

**İstanbul Gelişim Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Dergisi
(IGUSABDER)**

Sayı / Issue: 20

Yıl / Year: 2023

**Istanbul Gelisim University
Journal of Health Sciences
(IGUSABDER)**

ISSN: 2536-4499

e-ISSN: 2602-2605

© İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları

© *Istanbul Gelisim University Press*

Sertifika No / *Certificate Number*: 47416

Her hakkı saklıdır. *All rights reserved.*

İstanbul Gelişim Üniversitesi kurumsal yayını olan Sağlık Bilimleri Dergisi, yılda üç kez yayımlanan uluslararası hakemli bir dergidir. Makalelerdeki görüş, düşünce, varsayım veya öneriler eser sahiplerine aittir; İstanbul Gelişim Üniversitesi sorumlu tutulamaz.

The Journal of Health Sciences is an international peer-reviewed journal and will be published three times a year. The opinions, thoughts, postulations or proposals within the articles are but reflections of the authors and do not, in any way, represent those of the Istanbul Gelisim University.

İLETİŞİM BİLGİLERİ / COMMUNICATION:

**İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Cihangir Mah. Şehit Jandarma Komando Er Hakan Öner Sk.
No: 1, 34310 Avcılar / İstanbul / TÜRKİYE**

Tel: +90 212 4227000 **Dahili** 7333

Belgeç: +90 212 4227401

E-posta: igusabder@gelisim.edu.tr

Ağ sayfası: <https://igusabder.gelisim.edu.tr>

<https://twitter.com/igusabder>

Twitter: [@igusabder](https://twitter.com/igusabder)

Baskı ve cilt:

Printing and binding:

Servet İşler

Sertifika No. 40352

Tel: +90 212 5939467

E-posta: islercory@hotmail.com

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ:
İNDEKSLENME VE HARMANLANMA BİLGİLERİ /
ISTANBUL GELİSİM UNIVERSITY JOURNAL OF HEALTH SCIENCES:
INFORMATION ABOUT INDEXING AND HARVESTING

DİZİNLENME / INDEXING

Dergimiz, TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin tarafından 2020 yılından bu yana dizinlenmektedir.



Dergimiz, Türkiye Atıf Dizini tarafından 2017 yılından bu yana dizinlenmektedir.



HARMANLANMA / HARVESTING

Dergimizin içeriği Dspace@Gelişim Kurumsal Açık Erişim Arşivi ve Avrupa Komisyonu'nun OpenAIRE 2020 Açık Erişim Projesi (The OpenAIRE2020 Project) tarafından harmanlanmaktadır.





İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ (IGUSABDER)

Uluslararası Hakemli Dergi

Sayı 20 • Ağustos • 2023 • ISSN: 2536-4499 • e-ISSN: 2602-2605

İstanbul Gelişim Üniversitesi Adına Sahibi

Rektör Prof. Dr. Bahri ŞAHİN

Onursal Kurul

Dr. Öğr. Üyesi Necip Ozan TİRYAKİOĞLU

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Hasan Hakan BOZKURT

Prof. Dr. Mahir GÜNDAY

Prof. Dr. Ahmet Hilmi KAYA

Prof. Dr. Rıfat MUTUŞ

Prof. Dr. S. Arda ÖZTÜRKCAN

Prof. Dr. Yakup Bilge SÜREL

Doç. Dr. Anıl AL REBHOLZ

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Yüksel BARUT

Editör

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Yüksel BARUT

Editör Yardımcıları

Prof. Dr. Rıfat MUTUŞ,

Prof. Dr. S. Arda ÖZTÜRKCAN

Yazı İşleri Kurulu

Uzm. Ahmet Şenol ARMAĞAN, Arş. Gör. Ebru DURUSOY, Arş. Gör. Semanur OKTAY

Arş. Gör. Hande Nur ONUR ÖZTÜRK, Arş. Gör. Ayşe Nur YEREBAKAN ŞEN

Türkçe Dil Editörleri

Arş. Gör. Beyza Aslı BİLSEL

Arş. Gör. Ebru DURUSOY

Arş. Gör. Hande Nur ONUR ÖZTÜRK

İngilizce Dil Editörleri

Arş. Gör. Azize KÖSEOĞLU

Arş. Gör. Tuğba TÜRKCAN

Arş. Gör. Gizem UZLU DOLANBAY

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Uzm. Ahmet Şenol ARMAĞAN

Kapak Tasarımı

Kübra ALBAYRAK

Servet İŞLER

İLETİŞİM:

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Cihangir Mah. Şehit Jandarma Komando Er Hakan Öner Sk. No: 1,

34310 Avcılar / İstanbul / TÜRKİYE

Tel: +90 212 4227000 Dahili: 7333

Belgeç: +90 212 4227401

E-posta: igusabder@gelisim.edu.tr

Ağ sayfası: <https://igusabder.gelisim.edu.tr>

Twitter: [@igusabder](https://twitter.com/igusabder)



ISTANBUL
GELISIM
UNIVERSITY

ISTANBUL GELISIM UNIVERSITY JOURNAL OF HEALTH SCIENCES (IGUSABDER)
International Peer-Reviewed Journal
Issue 20 • August • 2023 • ISSN: 2536-4499 • e-ISSN: 2602-2605

Owner on Behalf of Istanbul Gelisim University

Rector Prof. Dr. Bahri ŞAHİN

Honorary Board

Assist. Prof. Dr. Necip Ozan TIRYAKIOGLU

Editorial Board

Prof. Dr. Hasan Hakan BOZKURT

Prof. Dr. Mahir GUNDAY

Prof. Dr. Ahmet Hilmi KAYA

Prof. Dr. Rifat MUTUS

Prof. Dr. S. Arda OZTURKAN

Prof. Dr. Yakup Bilge SUREL

Assoc. Prof. Dr. Anıl AL REBHOLZ

Assist. Prof. Dr. Abdullah Yuksel BARUT

Editor

Assist. Prof. Dr. Abdullah Yuksel BARUT

Assistant Editors

Prof. Dr. Rifat MUTUS

Prof. Dr. S. Arda OZTURKAN

Publication Board

Specialist Ahmet Senol ARMAGAN, Res. Assist. Ebru DURUSOY, Res. Assist. Semanur OKTAY,
Res. Assist. Hande Nur ONUR OZTURK, Res. Assist. Ayse Nur YEREBAKAN SEN

Turkish Language Editors

Res. Assist. Beyza Ash BILSEL

Res. Assist. Ebru DURUSOY

Res. Assist. Hande Nur ONUR OZTURK

English Language Editors

Res. Assist. Azize KOSEOGLU

Res. Assist. Tugba TURKCAN

Res. Assist. Gizem UZLU DOLANBAY

Director of Editorial Office

Specialist Ahmet Senol ARMAGAN

Cover Design

Kubra ALBAYRAK

Servet ISLER

COMMUNICATION:

Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences,

Sehit Jandarma Komando Er Hakan Oner Sk. No: 1,

34310 Avcilar / Istanbul / TÜRKİYE

Phone: +90 212 4227000 Ext. 7333

Fax: +90 212 4227401

E-mail: igusabder@gelisim.edu.tr

Web page: <https://igusabder.gelisim.edu.tr>

Twitter: [@igusabder](https://twitter.com/igusabder)

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Anahit M. COŞKUN – Haliç Üniv. – Türkiye coskunano@yahoo.com
Prof. Dr. Fatma ÇELİK – Biruni Üniv. – Türkiye fcelik@biruni.edu.tr
Prof. Dr. Ferda DOKUZTUĞ UÇSULAR – Rumeli Hisarı Akademi – Türkiye ferda@rhakademi.com
Prof. Dr. Veli DUYAN – Ankara Üniv. – Türkiye duyanveli@yahoo.com
Prof. Dr. Metin ERGÜN – Ege Üniv. – Türkiye metin.ergun@ege.edu.tr
Prof. Dr. Gül KIZILTAN – Başkent Üniv. – Türkiye glkizilta@baskent.edu.tr
Prof. Dr. Abdurrahim KOÇYİĞİT – Bezmialem Vakıf Üniv. – Türkiye akocyigit@bezmialem.edu.tr
Prof. Dr. Mehmet KUTLU – İstanbul Sabahattin Zaim Üniv. – Türkiye mehmet.kutlu@izu.edu.tr
Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU – İstanbul Gelişim Üniv. – Türkiye mnizamlioglu@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK – Trakya Üniv. – Türkiye leventozturk@trakya.edu.tr
Prof. Dr. G.C. PAPADOPOULOS – Selanik Aristoteles Üniv. – Yunanistan gpapadop@vet.auth.gr
Prof. Dr. Hatice PEK – Türkiye hpek@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Ayta Gülden PEKCAN – Hasan Kalyoncu Üniv. – Türkiye gulden.pekcan@hku.edu.tr
Prof. Dr. Helga REFSUM – Oslo Üniv. – Norveç helga.refsum@medisin.uio.no
Prof. Dr. Osman SAGDIÇ – Yıldız Teknik Üniv. – Türkiye osagdic@yildiz.edu.tr
Prof. Dr. Haydar SUR – Üsküdar Üniv. – Türkiye haydar.sur@uskudar.edu.tr
Prof. Dr. Yakup Bilge SÜREL – Türkiye ybsurel@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Mehveş TARIM – Marmara Üniv. – Türkiye mtarim@marmara.edu.tr
Doç. Dr. İkbâl ÇAVDAR – İstanbul Üniv. – Türkiye ikbal@istanbul.edu.tr
Doç. Dr. Sıdıka OĞUZ – Marmara Üniv. – Türkiye soguz@marmara.edu.tr
Doç. Dr. Emel YEŞİLKAYALI – İstanbul Sabahattin Zaim Üniv. – emel.yesilkayali@izu.edu.tr
Doç. Dr. Veysel YILMAZ – Türkiye vyilmaz@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi A. Emre BARUT – George Washington Üniv. – ABD barut@gwu.edu
Dr. Öğr. Üyesi Başak Gökçe ÇÖL – İstanbul Gelişim Üniv. – Türkiye bgcol@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Edibe EĞİL – İstanbul Gelişim Üniv. – Türkiye eehil@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Nurtan ELKİN – İstanbul Gelişim Üniv. – Türkiye nelkin@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Ebru KARPUZOĞLU ÖZELMAS – İstanbul Bilgi Üniv. – Türkiye ekarpuzoglu@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Fikri KÖKSAL – Türkiye fkoksall@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Leena MAUNULA – Helsinki Üniv. – Finlandiya Leena.Maunula@helsinki.fi
Dr. Öğr. Üyesi Halime PULAT DEMİR – İstanbul Gelişim Üniv. – Türkiye hpulattedir@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Basri SAVAŞ – Alanya A. Keykubat Üniv. – Türkiye hasan.savas@alanya.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Daniel SERGELİDİS – Selanik Aristoteles Üniv. – Yunanistan dsorgkel@vet.auth.gr
Dr. Öğr. Üyesi Yonca SEVİM – Bahçeşehir Üniv. – Türkiye yonca.sevim@hes.bau.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Hülya TİĞLİ BAŞKAYA – İstanbul Gelişim Üniv. – Türkiye htigli@gelisim.edu.tr
Dr. Öğr. Üyesi Selva ZEREN – İstanbul Gelişim Üniv. – Türkiye szeren@gelisim.edu.tr
Dr. Noman NASİR – Pakistan drnomannasir@hotmail.com
Dr. Şaban TEKİN – TÜBİTAK – Türkiye saban.tekin@tubitak.gov.tr
Uzm. Dyt. Fatma TURANLI – Acıbadem Hastanesi – Türkiye fatma.turanli@acibadem.com.tr

BU SAYININ HAKEMLERİ

Prof. Dr. Niyazi ACER
Prof. Dr. Filiz ALTUĞ
Prof. Dr. Melih BOZKURT
Prof. Dr. Murat ÇABALAR
Prof. Dr. Ömer ÇETİN
Prof. Dr. Tülay ERDEN HABEŞOĞLU
Prof. Dr. Ayten ERDOĞAN
Prof. Dr. Gökmen KAHİLOĞULLARI
Prof. Dr. Serap ÖZGÜL
Prof. Dr. Ferhan SOYUER
Prof. Dr. Ümit TAŞKIN
Prof. Dr. Ş. Mehtat ÜNLÜ
Prof. Dr. Mine YURTTAGÜL
Doç. Dr. Sedat ARSLAN
Doç. Dr. Burcu ATEŞ ÖZCAN
Doç. Dr. Süleyman BADEMLER
Doç. Dr. Nazlı BATAR
Doç. Dr. Serdar ÇEVİK
Doç. Dr. Alper ÇUHADAROĞLU
Doç. Dr. Recep DİNÇER
Doç. Dr. Songül DOĞANAY
Doç. Dr. Özgül DÜZGÜN
Doç. Dr. Şeyda KIVRAK

Doç. Dr. Tarık ÖZMEN
Doç. Dr. Başar ÖZTÜRK
Doç. Dr. Hamza SUCUOĞLU
Doç. Dr. Ayca ŞOLT KIRCA
Doç. Dr. Pınar TOPALOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Sibel ALTINTAŞ
Dr. Öğr. Üyesi S. Tuğba BAYKARA MAT
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Merve BAYRAM
Dr. Öğr. Üyesi Ayfer BEYAZ COŞKUN
Dr. Öğr. Üyesi İsmail CEYLAN
Dr. Öğr. Üyesi Talar CİLACI
Dr. Öğr. Üyesi Tuba ÇATAK
Dr. Öğr. Üyesi Emine ÇATAL
Dr. Öğr. Üyesi Başak Gökçe ÇÖL
Dr. Öğr. Üyesi Sevgin DEĞİRMENCİOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Bülent DEMİRAĞ
Dr. Öğr. Üyesi Çağlar DOĞUER
Dr. Öğr. Üyesi Aslı GENÇ
Dr. Öğr. Üyesi Pınar GÖBEL
Dr. Öğr. Üyesi Meltem GÜNGÖR
Dr. Öğr. Üyesi Figen GÜZELGÜL
Dr. Öğr. Üyesi Serpil KALKAN
Dr. Öğr. Üyesi H. Banu KATRAN

Dr. Öğr. Üyesi Derya KAVGAOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Neşe KISKAÇ
Dr. Öğr. Üyesi Servet MADENCİOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Feride OLCAY
Dr. Öğr. Üyesi Canan ÖRÜKLÜ
Dr. Öğr. Üyesi A. Huri ÖZKARABULUT
Dr. Öğr. Üyesi Müjgan ÖZTÜRK
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep PEHLİVANOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Halime PULAT DEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Halim SARICAOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Abdüsselam ŞEKERCİ
Dr. Öğr. Üyesi Sanem ŞENER
Dr. Öğr. Üyesi Aysegül T. ERDEM
Dr. Öğr. Üyesi Deniz TUNCER
Dr. Öğr. Üyesi Hikmet UÇGUN
Dr. Öğr. Üyesi Burcu USLU
Dr. Öğr. Üyesi Özge VERGİLİ
Dr. Öğr. Üyesi Gamze Y. DEPBOYLU
Dr. Öğr. Üyesi Deniz YILDIZ
Uz. Dr. Berna YÜCEL AYBAL

SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Anahit M. COSKUN – Halic Univ. – Türkiye coskunano@yahoo.com
Prof. Dr. Fatma CELIK – Biruni Univ. - Türkiye feelik@biruni.edu.tr
Prof. Dr. Ferda DOKUZTUG UCSULAR – Rumeli Hisar Academy- Türkiye ferda@rhakademi.com
Prof. Dr. Veli DUYAN – Ankara Univ. – Türkiye duyanveli@yahoo.com
Prof. Dr. Metin ERGUN – Ege Univ. - Türkiye metin.ergun@ege.edu.tr
Prof. Dr. Gul KIZILTAN – Baskent Univ. - Türkiye gkizilta@baskent.edu.tr
Prof. Dr. Abdurrahim KOCYIGIT – Bezmialem Vakıf Univ. – Türkiye akocyigit@bezmialem.edu.tr
Prof. Dr. Mehmet KUTLU – Istanbul Sabahattin Zaim Univ. - Türkiye mehmet.kutlu@izu.edu.tr
Prof. Dr. Mustafa NIZAMLIOGLU – Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye mnizamlioglu@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Levent OZTURK – Trakya Univ. - Türkiye leventozturk@trakya.edu.tr
Prof. Dr. G.C. PAPADOPOULOS – Aristotle Univ. of Thessaloniki, Greece gpadapop@vet.auth.gr
Prof. Dr. Hatice PEK – Türkiye hpek@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Ayla Gulden PEKCAN – Hasan Kalyoncu Univ. - Türkiye gulden.pekcan@hku.edu.tr
Prof. Dr. Helga REFSUM – Oslo Univ. - Norway helga.refsum@medisin.uio.no
Prof. Dr. Osman SAGDIC – Yıldız Technical Univ. – Türkiye osagdic@yildiz.edu.tr
Prof. Dr. Haydar SUR – Uskudar Univ. - Türkiye haydar.sur@uskudar.edu.tr
Prof. Dr. Yakup Bilge SUREL – Türkiye ybsurel@gelisim.edu.tr
Prof. Dr. Mehves TARIM – Marmara Univ. – Türkiye mtarim@marmara.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Ikbal CAVDAR – Istanbul Univ. – Türkiye ikbal@istanbul.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Sıdıka OGUZ – Marmara Univ. - Türkiye soguz@marmara.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Emel YESILKAYALI – Istanbul S. Zaim Univ. – Türkiye – emel.yesilkayali@izu.edu.tr
Assoc. Prof. Dr. Veysel YILMAZ – Türkiye vyilmaz@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. A. Emre BARUT – George Washington Univ. – USA barut@gwu.edu
Assist. Prof. Dr. Basak Gokce COL – Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye bgcol@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Edibe EGİL – Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye egil@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Nurten ELKIN – Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye nelkin@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Ebru KARPUZUOGLU OZELMAS – Istanbul Bilgi Univ. - Türkiye ekarpuzoglu@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Fikri KOKSAL – Türkiye fkoksalsal@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Leena MAUNULA – Univ. of Helsinki - Finland Leena.Maunula@helsinki.fi
Assist. Prof. Dr. Halime PULAT DEMİR – Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye hpulatdemir@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Hasan B. SAVAS – Alanya A. Keykubat Univ. – Türkiye hasan.savas@alanya.edu.tr
Assist. Prof. Dr. D. SERGELIDIS – Aristotle Univ. of Thessaloniki, Greece dsergkel@vet.auth.gr
Assist. Prof. Dr. Yonca SEVİM – Bahcesehir Univ. - Türkiye yonca.sevim@hes.bau.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Hülya TIGLİ BASKAYA – Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye htigli@gelisim.edu.tr
Assist. Prof. Dr. Selva ZEREN – Istanbul Gelisim Univ. - Türkiye szeren@gelisim.edu.tr
Dr. Noman NASIR – Pakistan drnomannasir@hotmail.com
Dr. Saban TEKİN – TUBİTAK – Türkiye saban.tekin@tubitak.gov.tr
Dietician Fatma TURANLI – Acibadem Hospital – Türkiye fatma.turanli@acibadem.com.tr

REFEREES FOR THIS ISSUE

Prof. Dr. Niyazi ACER	Assoc. Prof. Dr. Tanık ÖZMEN	Assist. Prof. Dr. Derya KAVGAOĞLU
Prof. Dr. Filiz ALTUĞ	Assoc. Prof. Dr. Başar ÖZTÜRK	Assist. Prof. Dr. Neşe KISKAÇ
Prof. Dr. Melih BOZKURT	Assoc. Prof. Dr. Hamza SUCUOĞLU	Assist. Prof. Dr. Servet MADENCİOĞLU
Prof. Dr. Murat ÇABALAR	Assoc. Prof. Dr. Ayca ŞOLT KIRCA	Assist. Prof. Dr. Zeynep Feride OLCAY
Prof. Dr. Ömer ÇETİN	Assoc. Prof. Dr. Pınar TOPALOĞLU	Assist. Prof. Dr. Canan ÖRÜKLÜ
Prof. Dr. Tülay ERDEN HABEŞOĞLU	Assist. Prof. Dr. Sibel ALTINTAŞ	Assist. Prof. Dr. A. Huri ÖZKARABULUT
Prof. Dr. Ayten ERDOĞAN	Assist. Prof. Dr. S. Tuğba BAYKARA MAT	Assist. Prof. Dr. Müjgan ÖZTÜRK
Prof. Dr. Gökmen KAHILOĞULLARI	Assist. Prof. Dr. Hatice Merve BAYRAM	Assist. Prof. Dr. Zeynep PEHLİVANOĞLU
Prof. Dr. Serap ÖZGÜL	Assist. Prof. Dr. Ayfer BEYAZ COŞKUN	Assist. Prof. Dr. Halime PULAT DEMİR
Prof. Dr. Ferhan SOYUER	Assist. Prof. Dr. İsmail CEYLAN	Assist. Prof. Dr. Halim SARICAOĞLU
Prof. Dr. Ümit TAŞKIN	Assist. Prof. Dr. Talar CİLACI	Assist. Prof. Dr. Merve SAVAŞ
Prof. Dr. Ş. Mehtat ÜNLÜ	Assist. Prof. Dr. Tuba ÇATAK	Assist. Prof. Dr. Abdüsselam ŞEKERCİ
Prof. Dr. Mine YURTTAGÜL	Assist. Prof. Dr. Emine ÇATAL	Assist. Prof. Dr. Sanem ŞENER
Assoc. Prof. Dr. Sedat ARSLAN	Assist. Prof. Dr. Başak Gökçe ÇÖL	Assist. Prof. Dr. Ayşegül T. ERDEM
Assoc. Prof. Dr. Burcu ATEŞ ÖZCAN	Assist. Prof. Dr. Sevgin DEĞİRMENCİOĞLU	Assist. Prof. Dr. Deniz TUNCER
Assoc. Prof. Dr. Süleyman BADEMLER	Assist. Prof. Dr. Bülent DEMİRAĞ	Assist. Prof. Dr. Hikmet UÇGUN
Assoc. Prof. Dr. Nazlı BATAR	Assist. Prof. Dr. Çağlar DOĞUER	Assist. Prof. Dr. Burcu USLU
Assoc. Prof. Dr. Serdar ÇEVİK	Assist. Prof. Dr. Aşlı GENÇ	Assist. Prof. Dr. Özge VERGİLİ
Assoc. Prof. Dr. Alper ÇUHADAROĞLU	Assist. Prof. Dr. Pınar GÖBEL	Assist. Prof. Dr. Gamze Y. DEPBOYLU
Assoc. Prof. Dr. Recep DİNÇER	Assist. Prof. Dr. Meltem GÜNGÖR	Assist. Prof. Dr. Deniz YILDIZ
Assoc. Prof. Dr. Songül DOĞANAY	Assist. Prof. Dr. Figen GÜZELGÜL	Spec. Dr. Berna YÜCEL AYBAL
Assoc. Prof. Dr. Özgül DÜZGÜN	Assist. Prof. Dr. Serpil KALKAN	
Assoc. Prof. Dr. Şeyda KIVRAK	Assist. Prof. Dr. H. Banu KATRAN	

Editörden

Yazarların Dergimize olan güvenleri ve TR Dizinde yer alıyor olmamız nedeni ile gönderilen yayın sayısında yoğun artış Dergi ekibimizin mutluluğunu artırmaktadır. Yazarlarımızın çalışmamız hemen yayınlansın istemine, sisteme yüklenen çalışmaların değerlendirme sürecinin hızlı tamamlanması yetmemektedir. Çünkü gelen çalışmalar, tüm süreçlerin eksiksiz olarak tamamlanmasından sonra sıraya konulmakta ve yayın aşamasına geçilmektedir. Yayın sayısı içinse, hazırlık aşamasında olduğu gibi ulusal ve uluslararası dizinlerin kurallarına uymaya özen gösterilmektedir. Bu bağlamda tüm yazar ve hakemlerimize teşekkür ediyorum.

İGÜ, TÜBİTAK 2023 yetkinlik haritasında 21 ana araştırma alanının 17'sinde ve 132 alt araştırma alanının 62'sinde yer almıştır. Ana araştırma alanlarının 9 tanesinde ve alt araştırma alanlarının ise 26 tanesinde hem kalite hem de araştırma yoğunluğu bakımından Türkiye Üniversiteleri arasında ilk sıralarda yer almıştır.

İstanbul Gelişim Üniversitesi (İGÜ), "Dünya üniversiteleri arasında öne çıkmak" vizyonuna uygun olarak Dergimizi çıkarma ilkemiz sürerken, Üniversitemiz "Webometrics" Dünya Üniversite Sıralamaları, 2023 yılı ikinci yarı verilerinde dünya üniversiteleri arasında 2329'uncu sırada listelenerek yılın ilk yarı verilerine göre 213 basamak yükselmiştir. Son üç yıl içindeki yükselişini sürdürmeye devam eden İGÜ, Türkiye Üniversiteleri arasında geçen yılın temmuz ayı verilerine göre 68 basamak, 2023 Ocak verilerine göre ise 12 basamak yükselerek Türkiye'deki 209 Yükseköğretim Kurumu arasında 56'ncı sırada yer almıştır.

Dünya üniversiteleri sıralaması yapan kuruluşlardan biri olan "Round University Ranking (RUR)" tarafından açıklanan sonuçlara göre İGÜ, dünya genel sıralamasında 1122'nci olurken; Türkiye'deki Üniversiteler arasında 33'üncü olmuştur".

RUR 2023 yılı Dünya sıralamalarında "Uluslararası Çeşitlilik" göstergesinde öne çıkan İGÜ, son 3 yıldır gösterdiği yükselişi ile "Bronz Lig'e çıkarak, İGÜ dünyada 391'inci Türkiye'de ise 7'nci sırada yer aldı. Aynı göstergede, "Uluslararası Ortak Yazarlı Makaleler" payında da dünyada 40'ınci üniversite olan İGÜ, Türkiye'de 3'üncü sırada yer alıp "Elmas Lig"ne yükseldi. "Öğretim, Araştırma ve Finansal Sürdürülebilirlik"

göstergelerinde açıklanan sıralamaya göre İGÜ; “Öğretim” göstergesinde dünyada 1117’nci, Türkiye’de 30’uncu oldu. “Araştırma” göstergesinde dünya sıralamasında 1116’nci, Türkiye’de 34’üncü olmuştur.

Dünya üniversiteleri sıralama kuruluşu “Times Higher Education (THE)” Etki Sıralaması (Impact Ranking) 2023 sonuçlarında, 112 ülkeden 1591 üniversite arasında İGÜ, bu yıl ilk defa yer aldığı SDG-7“Erişilebilir Temiz Enerji” kategorisinde, Türkiye Üniversiteleri arasında 12’nci dünya genelinde 201-300, SDG-10 “Eşitsizliklerin Azaltılması” kategorisinde Türkiye’de 12’nci, dünya genelinde 301-400, SDG-8 “İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme” kategorisinde Türkiye’de 14’üncü, dünya genelinde 401-600 olarak derecelendirilmiştir.

Tüm dünyadan saygın üniversitelerin katıldığı, sürdürülebilirlik ve çevre bilinci konusunda küresel farkındalık oluşturmayı amaçlayan “GreenMetric 2022” sıralamasında ilk defa yer alan İGÜ, Dünyada 737’nci, Türkiye Üniversiteleri arasında 37’nci sırada yer almıştır.

2023 yılı Aralık ayı sayımızda görüşmek üzere sağlıklıla kalın, saygılarımla.

Dr. Öğr. Üyesi A. Yüksel BARUT
Editör

From the Editor

Dear All,

The increased number of submissions to our journal due to the trust of the authors in our publication and our presence in the TR Index contributes to the happiness of our Journal team. The desire of our authors for their work to be published immediately and the rapid completion of the evaluation process for the submitted works on the system is not sufficient. Because the submitted works are queued up and proceed to the publishing stage only after all processes are completed in their entirety. As for the number of publications, just like in the preparation stage, care is taken to adhere to the rules of national and international indexes. In this context, I would like to thank all authors and referees.

Istanbul Gelişim University (İGÜ) has been ranked in 17 of the 21 main research areas and 62 of the 132 sub-research areas in the TÜBİTAK 2023 Competency Map. İGÜ has been ranked among the top universities in terms of both quality and research intensity in 9 of the main research areas and 26 of the sub-research areas.

While Istanbul Gelişim University (İGÜ) continues its principle of publishing our journal in line with the vision of "Standing out among world universities," our university has climbed to the 2329th place in the "Webometrics" World University Rankings for the second half of 2023, rising 213 places compared to the first half of the year. İGÜ, which has continued its ascent over the past three years, has risen 68 places among Turkish universities according to the data from last July, and 12 places according to the January 2023 data, ranking 56th among 209 Higher Education Institutions in Türkiye.

According to the results announced by "Round University Ranking (RUR)," one of the organizations that rank world universities, İstanbul Gelişim University (İGÜ) ranks 1122nd worldwide and 33rd among universities in Türkiye.

In the RUR 2023 World Rankings, İGÜ stands out in the "International Diversity" indicator, rising to the "Bronze League" with its upward trend over the past 3 years,

ranking 391st globally and 7th in Türkiye. In the same indicator, İGÜ is the 40th university in the world for "International Co-authorship Articles," reaching the "Diamond League" by ranking 3rd in Türkiye. In the "Teaching, Research, and Financial Sustainability" indicators, İGÜ ranks 1117th globally and 30th in Türkiye for "Teaching," while it ranks 1116th globally and 34th in Türkiye for "Research."

In the "Times Higher Education (THE)" Impact Rankings 2023, among 1591 universities from 112 countries, İGÜ ranks as follows in different categories: In SDG-7 "Affordable and Clean Energy," İGÜ is ranked 12th in Türkiye, 201-300 globally; in SDG-10 "Reduced Inequality," it is ranked 12th in Türkiye, 301-400 globally; and in SDG-8 "Decent Work and Economic Growth," it is ranked 14th in Türkiye, 401-600 globally.

Participating for the first time in the "GreenMetric 2022" ranking, which aims to create global awareness about sustainability and environmental consciousness with the participation of prestigious universities from around the world, İGÜ ranks 737th worldwide and 37th among universities in Türkiye.

Wishing you well until our December issue in 2023.

Sincerely yours,

Assist. Professor A. Yüksel BARUT

Editor



— 
Sağlık Bilimleri
Fakültesi

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi'nin aşağıdaki Bölümleri,
Almanya merkezli **Accreditation Agency in Health and Social Sciences /**
Akkreditierungsagentur im Bereich Gesundheit und Soziales (AHPGS)
tarafından Şubat 2018 tarihinden itibaren koşulsuz olarak akredite edilmiştir:

Beslenme ve Diyetetik (Türkçe-İngilizce),
Çocuk Gelişimi (Türkçe-İngilizce),
Ergoterapi,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (Türkçe-İngilizce),
Hemşirelik (Türkçe-İngilizce),
Odyoloji,
Sağlık Yönetimi,
Sosyal Hizmet (Türkçe-İngilizce).

&

*The Following Departments of Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences
have been unconditionally accredited by the Germany based **Accreditation Agency
in Health and Social Sciences / Akkreditierungsagentur im Bereich
Gesundheit und Soziales (AHPGS)** to be effective from February 2018:*

*Audiology,
Child Development (Turkish - English Tracks),
Health Management,
Nursing (Turkish - English Tracks),
Nutrition and Dietetics (Turkish - English Tracks),
Occupational Therapy,
Physical Therapy and Rehabilitation (Turkish - English Tracks),
Social Service (Turkish - English Tracks).*

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

	Sayfa/Page
<i>Editörden</i>	viii
<i>From the Editor</i>	x
<i>İçindekiler / Contents</i>	xiii
<u>Özgün Araştırma Makaleleri (Original Research Articles)</u>	
Electrochemical Characterization of Cholesterol Biosensor Formed by Polymer Film Based on o-Phenylenediamine and Benzoquinone	347-360
<i>O-Fenilendiamin ve Benzokinon Bazlı Polimer Filmle Oluşturulan Kolesterol Biyosensörünün Elektrokimyasal Karakterizasyonu</i>	
Kezban KARTLAŞMIŞ, Umut KÖKBAŞ, Levent KAYRIN	
Lomber Dejeneratif Skolyozlardaki Koronal Dengesizlikte Çift Rod Kullanımının Düzeltme Üzerindeki Etkisi	361-375
<i>The Effect of Double Rod Use on Correction of Coronal Imbalance in Lumbar Degenerative Scoliosis</i>	
Gülşah ÖZTÜRK ÖZLÜK, Kemal PAKSOY	
3 Boyutlu Baskı Teknolojisi Kullanılarak Anatomik Akciğer Araştırma ve Eğitim Fantomu Tasarım ve Üretimi	376-386
<i>Design and Production of an Anatomical Lung Research and Education Phantom Using 3 Dimensional (3D) Printing Technology</i>	
Fahrettin Fatih KESMEZACAR, Duygu TUNÇMAN, Nami YEYİN	
Phyllodes Tumors of the Breast: Clinicopathological Analysis of 35 Single-Center Cases	387-396
<i>Memenin Filloides Tümörleri: Tek Merkezden 35 Olgunun Klinikopatolojik Analizi</i>	
Burak İLHAN, Berkay KILIÇ	
Meme Kanserinde Ki67 İndeks Ölçümlerinin Manuel ve Dijital Yöntemler Açısından Kıyaslanması	397-408
<i>Comparison of Ki67 Index Measurements in Breast Cancer with Manual and Digital Methods</i>	
Zuhal KUŞ SILAV	
Profile of Home Healthcare Patients and Evaluation of Health Service Provided to Patients-Istanbul Province Example	409-418
<i>Evde Sağlık Hastalarının Profili ve Hastalara Verilen Sağlık Hizmetinin Değerlendirilmesi- İstanbul İli Örneği</i>	
Neşe KISKAÇ, Burcu HACIOĞLU, Meryem GÜVEN, Mahruk RASHİDİ, Gülay YILDIRIM, Yalçın HACIOĞLU	

Developing A New Model for Rhinosinusitis: Animal Experiment 419-430

Yeni Bir Rinosinüzit Modeli Geliştirmek: Bir Hayvan Deneyi

Başak ÇAYPINAR, Mustafa Salih CANPOLAT, Pembe Gül GÜNEŞ, Arzu İRVEM,
Sema ZER TOROS, Aslı ŞAHİN YILMAZ, Çağatay OYSU

Okul Öncesi Çocuklarda Dansın Duyu-Algı-Motor Becerilere Etkilerinin İncelenmesi 431-443

Investigation of the Effects of Dance on Sensory-Perception-Motor Skills in Preschool Children

Remziye AKARSU, Kübra KARTAL, Gonca BUMİN

Evaluation of Anxiety and Depression Levels in Patients with Lumbar Disc Herniation Operated with Microdiscectomy 444-451

Mikrodiskektomi ile Opere Edilen Lomber Disk Hernili Hastalarda Anksiyete ve Depresyon Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Mahmut ÖZDEN

The Relationship of Mental Health Continuum with Hedonic Hunger and Dietary Habits in Adults 452-466

Yetişkinlerde Ruh Sağlığı Sürekliliğinin Hedonik Açlık ve Beslenme Alışkanlıkları ile İlişkisi

Edanur ARSLAN, Nihan YALDIZ

Sürdürülebilir İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi Perspektifinden Ofis Çalışanlarının Mesleki Kaynaklı Yaşadıkları Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ve Çalışma Ortamı, Vücut Uygunluğu, Dinlenme Molaları ve Ağrıdan Yakınma Durumları İlişkileri 467-478

From the Perspective of Sustainable Occupational Health and Safety Management, the Relationship between Occupational Musculoskeletal Disorders and Work Environment, Body Fitness, Rest Breaks and Pain Complaints of Office Workers

Güfte CANER AKIN, Derya ÇEVİK TAŞDEMİR

Geleceğin Sağlık Profesyonellerinin Sürdürülebilir Yaşam Bilgi ve Uygulama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Bir Üniversite Örneği 479-492

Evaluation of Relation between Sustainability Life Knowledge and Applying Status in Future Health Professionals: An University Sample

Taygun DAYI, Murat ÖZGÖREN, Adile ÖNİZ

Banka Çalışanlarının Yaşam Doyumları, Depresyon Durumları, Beslenme Alışkanlıkları ile Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi: İstanbul İli Örneği 493-509

Evaluation of Bank Workers' Life Satisfaction, Depression Status, Nutrition Habits and Anthropometric Measurements: The Case of Istanbul

Halime PULAT DEMİR, Hatice Merve BAYRAM

- Yeni Tanı Prediyabetik ve Diyabetik Hastalarda Vitamin D Düzeyinin Değerlendirilmesi ve Glisemik Parametrelerle İlişkisinin İncelenmesi** **510-521**
Evaluation of Vitamin D Level in New Diagnosis Prediabetic and Diabetic Patients and Investigation of Its Relationship with Glycemic Parameters
İlknur ÖZTÜRK ÜNSAL, Murat ÇALAPKULU, Muhammed Erkam SENCAR, Davut SAKIZ, Erman ÇAKAL
- Uzamış COVID-19 Sendromu: Fonksiyonel Kapasite, Denge ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkisi** **522-535**
Long COVID-19 Syndrome: Effect on Functional Capacity, Balance and Cognitive Functions
Meltem KAYA, Esra Nur ARSLAN
- Vejetaryen Olan ve Olmayan Bireylerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum ve Besin Etiket Okuma Alışkanlıklarının Karşılaştırılması** **536-548**
Comparison of Attitudes Towards Healthy Nutrition and Nutritional Label Reading Habits of Vegetarian and Non-Vegetarian Individuals
Emine ELİBOL
- Tip 2 Diyabetli Kadınların Beden Algısı ile Cinsel Doyum Puanları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi** **549-567**
Determining the Relationship between Body Image and Sexual Satisfaction Scores of Women with Type 2 Diabetes
Nesibe SULAMİŞ, Yeliz YILDIRIM VARİŞOĞLU
- Devlet Yurdunda Kalan Kadın Üniversite Öğrencilerinde Hedonistik Açlık ile Zayıflık Beklentisi ve Beden Memnuniyetsizliğinin Değerlendirilmesi** **568-580**
Assessment of Hedonistic Hunger, Thinness Expectations, and Body Dissatisfaction in Female University Students Residing in State Dormitories
Kevser KARLI, Hande ÖNGÜN YILMAZ, Eda KAYA
- Gebelerin Emosyonel Durumları ile Yaşam Memnuniyetlerinin İncelenmesi** **581-593**
Examination of Pregnancy's Emotional Status and Life Satisfaction
Nurdilan ŞENER ÇETİN, Saliha YURTÇİÇEK EREN, Necmettin ÇİFTÇİ
- Annelerin Beslenme Bilgi Düzeylerinin, Çocuklarının Beslenme Bilgi Düzeyi ve Diyet Kaliteleri ile İlişkisi** **594-609**
The Relationship Between Nutritional Knowledge Levels of Mothers and Their Children's Nutritional Knowledge Levels and Diet Quality
Sevim COŞKUN, Burcu ATEŞ ÖZCAN

Yetişkin Bireylerde Yeme Davranışı ile Anksiyete, Uyku Kalitesi ve Akdeniz Diyetine Bağlılık Arasındaki İlişki 610-624
The Relationship Between Eating Behavior and Anxiety, Sleep Quality, Adherence to the Mediterranean Diet in Adults
Latife Dilay BATMAN, Sine YILMAZ

Kadın Üniversite Öğrencilerinde COVID-19 Pandemi Sürecinde İnternet Üzerinden Uygulanan Mat Pilates Egzersizlerinin Yaşam Kalitesi, Depresyon ve Uyku Kalitesi Üzerine Olan Etkisi 625-635
The Effect of Mat Pilates Exercises on Quality of Life, Depression and Sleep Quality in Female University Students During the COVID-19 Pandemic Process
Oğuzhan Bahadır DEMİR, Çağla KARACAN, Çiğdem ÇEKMECE, Pakize Nurgül ŞEN, Sena Gizem GENÇ, Cansu KESKİN, Fatma Cansu AKTAŞ ARSLAN

Hastanelerde Çalışan Hemşirelerin Atalet Durumlarının Kaçırılmış Hemşirelik Bakımı ile İlişkisi 636-653
The Relationship between Missed Nursing Care and Inertia of Nurses Working in Hospitals
Nermin UYURDAĞ, Aytolan YILDIRIM

Derleme Makaleler (Review Articles)

Can Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization Be Used to Increase Range of Motion in Frozen Shoulder? 654-662
Donuk Omuzda Eklem Hareket Açıklığını Artırmak İçin Alet Destekli Yumuşak Doku Mobilizasyonu Kullanılabilir mi?
Tuğba AKGÜLLER, Yıldız ANALAY AKBABA

3 Boyutlu Yazıcı Materyallerinin Cerrahi ve Hemşirelik Alanında Kullanımına Bakış 663-676
Overview of the Use of 3D Printer Materials in Surgical and Nursing Areas
Kıymet ÖZTEPE YEŞİLYURT

Sarkopenik Obezite ile Mücadelede Egzersiz ve Beslenme Stratejileri 677-691
Exercise and Nutrition Strategies for Combating Sarcopenic Obesity
Ayşe ŞİMŞEK, Musa GÜNEŞ, Büşra DEMİRER

Gebelik İlişkili Lumbopelvik Ağrı ve Güncel Fizyoterapi Yöntemleri: Geleneksel Derleme 692-702
Pregnancy-Related Lumbopelvic Pain and Current Physiotherapy Methods
Şerife İrem DÖNER, Hasan GERÇEK

Bakım Yükünün Yaşlı Bakıma Etkileri 703-713
Effects of Care Burden on Elderly Care
Ayşe Mücella SOYDAN, Nurten ELKİN, Abdullah Yüksel BARUT

Halluks Valgus Deformitesinde Plantar Basınç Değişimi **714-723**

Plantar Pressure Changes in Hallux Valgus Deformity

Görkem AÇAR, Gülşah KONAKOĞLU

COVID-19'un Etiyopatogenezinde Hemoreolojik Parametrelerin Önemi **724-734**

The Importance of Hemorheological Parameters in the Etiopathogenesis of COVID-19

İnci AZMAMEDOVA, Nurten BAHTİYAR, Fatma Behice CİNEMRE,
Birsen AYDEMİR

Alüminyum Maruziyeti ve Sağlık **735-747**

Aluminum Exposure and Health

Fatma NİZAMLIOĞLU, Mustafa NİZAMLIOĞLU

Olgu Sunumları (Case Reports)

Yaşam Aktiviteleri Modeline Göre Bronkoplevral Fistül Sonrası Omentoplasti Yapılan Hastanın Değerlendirilmesi: Olgu Sunumu **748-763**

Evaluation of the Patient who Underwent Omentoplasty after

Bronchopleural Fistula According to the Life Activities Model: A Case Report

Belma AY KILIÇASLAN, Kamile AKARSU, Hülya BULUT

Periventriküler Nodüler Heterotopi: Olgu Sunumu **764-768**

Periventricular Nodular Heterotopia: A Case Report

Arif ÇAKIR, Müge ÖZCAN, Mehmet Sabri ERDÖL

IGUSABDER Makale Yazım Kuralları

IGUSABDER Article Writing Rules

Electrochemical Characterization of Cholesterol Biosensor Formed by Polymer Film Based on o-Phenylenediamine and Benzoquinone

Kezban KARTLAŞMIŞ*, Umut KÖKBAŞ**, Levent KAYRIN***

Abstract

Aim: The detection of cholesterol concentration in the blood is an important parameter in the diagnosis and follow-up of many diseases, including cardiovascular and hepatobiliary diseases. Nowadays, various methods have been used for the routine analysis of cholesterol, including spectrophotometric, high-performance liquid chromatography (HPLC), and amperometric methods. Since biosensors have advantages such as high sensitivity, fast response, low cost, small size, continuous online detection, and reproducible results, it is aimed to develop a biosensor method for cholesterol determination.

Methods: Polymer film immobilization was performed on the gold electrode surface electrochemically in an acetonitrile-water medium containing o-phenylenediamine and benzoquinone. Cholesterol oxidase (ChOx, E.C. 1.1.3.6) enzyme was immobilized on the polymer film-immobilized electrode surface by the self-forming monolayer method. Optimization and characterization studies were carried out for the determination of cholesterol with the prepared electrodes.

Results: The determination of cholesterol was performed via monitoring the oxidation current of enzymatically produced H_2O_2 at 0.70 V Ag/AgCl. Optimum biosensor conditions were determined for phosphate buffer at 0.1M, pH 7.0, and 30°C for the Au/oPD-BQ/ChOx enzyme electrode. The linear working range is 9.8×10^{-6} - 1.1×10^{-2} mM, and the cholesterol detection limit is 9.8×10^{-6} mM. The analysis of total cholesterol in solutions was performed using the proposed Au/oPD-BQ/ChOx electrode.

Conclusion: A convenient, simple, reproducible, and stable method was developed for the determination of cholesterol by immobilizing cholesterol oxidase on the prepared electrode surface through a polymer film. The sensor we designed can be expanded to improve the detection of many analytes in the clinic.

Keywords: Benzoquinone, cholesterol, biosensor, o-phenylenediamine, polymer film.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 19.11.2021 & **Kabul / Accepted:** 06.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1026210>

* Res. Assist., Cukurova University, Faculty of Medicine Medical Biochemistry Department, Adana, Türkiye.

E-mail: kkartlasemis@cu.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-5090-0013) <https://orcid.org/0000-0001-5090-0013>

** Assist. Prof. Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Dentistry Medical Biochemistry Department, Nevşehir, Türkiye. E-mail: umutkokbas@nevsehir.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-4028-3458) <https://orcid.org/0000-0003-4028-3458>

*** Prof. Dr., University of Kyrenia, Faculty of Medicine, Medical Biochemistry Department, Kyrenia, Cyprus.

E-mail: levent.kayrin@kyrenia.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-8751-3129) <https://orcid.org/0000-0002-8751-3129>

O-Fenilendiamin ve Benzokinon Bazlı Polimer Filmle Oluşturulan Kolesterol Biyosensörünün Elektrokimyasal Karakterizasyonu

Öz

Amaç: Kandaki kolesterol konsantrasyonunun tespiti, kardiyovasküler, hepatobiliyer hastalıklar dahil olmak üzere birçok hastalığın tanı ve izleminde önemli bir parametredir. Günümüzde rutin olarak kolesterol analizi için spektrofotometrik, HPLC ve amperometrik yöntemler gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Biyosensörlerin yüksek hassasiyet, hızlı yanıt, düşük maliyet, küçük boyut, sürekli çevrimiçi algılama ve tekrarlanabilir sonuçlar gibi avantajları olduğu için kolesterol tayinine yönelik bir biyosensör yöntemi geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Altın elektrot yüzeyine elektrokimyasal olarak o-fenilendiamin ve benzokinon içeren asetonitril-su ortamından polimer film immobilizasyonu yapıldı. Polimer film immobilize elektrot yüzeyine kendiliğinden oluşan tek tabaka yöntemiyle kolesterol oksidaz (ChOx, E.C 1.1.3.6) enzimi immobilize edildi. Hazırlanan elektrotlarla kolesterol tayini için optimizasyon ve karakterizasyon çalışmaları yapıldı.

Bulgular: Kolesterol tayini, bienzimatik olarak 0.70 V Ag/AgCl'de enzimatik olarak üretilen H₂O₂'nin oksidasyon akımının izlenmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Au/oPD-BQ/ChOx enzim elektrotu için fosfat tamponu, 0.1M, pH 7.0 ve 30°C, optimum biyosensör koşulları olarak belirlendi. Doğrusal çalışma aralığı 9.8×10^{-6} - 1.1×10^{-2} mM'dir. Kolesterol tespit limiti 9.8×10^{-6} mM'dir.

Sonuç: Hazırlanan elektrot yüzeyine polimer film aracılığıyla kolesterol oksidaz immobilize edilmesiyle kolesterol tespiti için uygun, basit, tekrarlanabilir ve stabil bir yöntem geliştirilmiştir. Tasarladığımız sensör klinikte birçok analitin tespitinde geliştirilmek üzere yaygınlaştırılabilir.

Anahtar Sözcükler: Benzokinon, biyosensör, kolesterol, o-fenilendiamin, polimer film.

Introduction

The assessment of metabolites such as lactate, cholesterol, glucose, and urea in whole blood has great importance for clinical diagnostics. Cholesterol can be synthesized in every cell in both animals and humans. Cholesterol and its derivatives have important biochemical roles such as the synthesis of bile acids, signal transduction, and sex hormones. It is abundant in nervous tissues, the brain, skin, and liver. Therefore, its detection is important for the diagnosis of many diseases such as hypertension, atherosclerosis, and coronary heart disease¹⁻³.

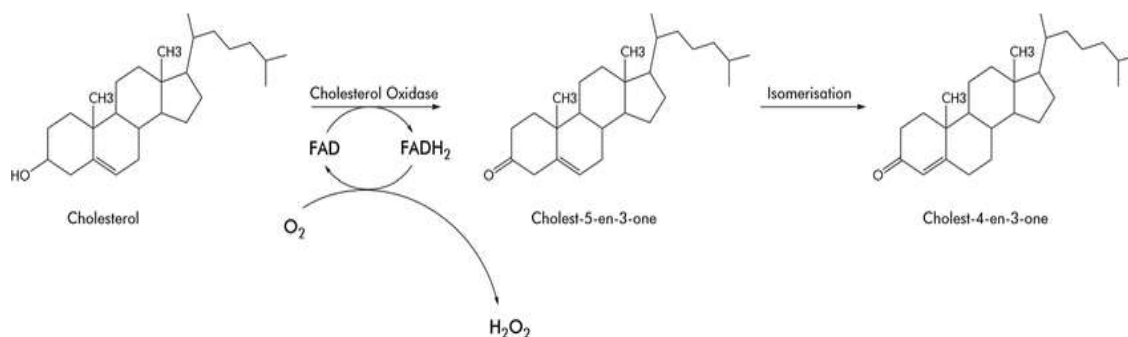
In cholesterol measurement, gas chromatography (GC), high-performance liquid chromatography (HPLC), colorimetry, and spectrophotometry are often used⁴. Among these methods, they have some detectable problems, such as a lack of selectivity, the requirement of pre-treatment of the samples, the necessity of a large amount of serum, and the long response time⁵. Another important application for cholesterol measurement is the electrochemical approach. This method offers high performance detection in analyte measurement as well as simplicity⁶. Amperometric biosensors are the most commonly used electrochemical transducers due to their low cost⁷. Contrarily, enzymatic methods are more advanced than chemical methods

in serum samples for the detection of cholesterol due to their excellent specificity and non-interfering effect⁸.

A bioactive layer in a biosensor for biological identification can be built by immobilizing specific biochemical recognition material, such as antibodies and enzymes, on a special matrix, as an example of a self-assembled monolayer (SAM), sol-gel deposited thin films, hydrogel, lipid bilayer membranes, conducting polymers, and many composite matrix⁹. Self-assembled monolayer (SAM) modified electrode was recently exhibited for surface protection and used in the construction of chemical biosensors. It has aroused much interest because of its simple preparation method and ability to provide high stability electrode¹⁰. To improve the selectivity of the biosensor, in recent years, non-conductive polymers such as o-phenylenediamine (oPD) are intensively used as a matrix environment¹¹. Some types of these polymers are thought to be an advantage not to pass, especially for large molecules as the surface electrode. The prepared film layer was used both as a selectively permeable membrane and as a matrix for enzyme immobilization. The determination of relevant substrates without the need for an additional film layer is considered to be easy¹². Several studies have shown that the PoPD films have an influence on the relieving effect of electroactive destructive species, preventing poisoning of electrodes, and creating a matrix for the immobilization of enzymes¹³.

The most important and widely used enzyme on the basis of cholesterol measurement is cholesterol oxidase (ChOx)¹⁴. ChOx is a FAD (flavin-adenine-dinucleotide)-containing flavoenzyme¹⁵. FAD catalyzes the dehydrogenation of C(3)-OH in the cholestan system¹⁶. The cholesterol concentration is conventionally measured using an amperometric method by oxidation at the working electrode. The reaction in a cholesterol biosensor that has an amporometric technique used to determine the cholesterol concentration is as follows:

Scheme 1. Pathway of cholesterol oxidase enzyme reaction¹⁷



Cholesterol oxidase (EC 1.1.3.6, 3 β -hydroxysterol oxidase) are FAD dependent (favin adenine dinucleotide) enzyme, which oxidizes cholesterol to form cholest-4-en-3-one (cholestenone) and H₂O₂ (Scheme 1). In this study, we aimed to produce an amperometric cholesterol biosensor by

cholesterol oxidase-mediated reaction using the mediating agent benzoquinone (BQ) and poly o-phenylenediamine (PoPD) matrix.

Materials and Methods

Chemicals

All solutions were purchased from Randox Laboratories Ltd., UK. All biochemical solutions were freshly prepared before the experiment. 94% acetonitrile and 6% distilled water containing 0.1M oPD and 0.04M ferrozine were used to prepare the Au/PoPD matrix. For determining cholesterol, 0.11 U/ml cholesterol oxidase was used. Stock cholesterol (5×10^{-5} M) was diluted 100 fold.

Apparatus

To perform the electrochemical measurements, a gold working electrode (Basi) was combined with the reference Ag/AgCl electrode and the auxiliary Au/Pd (98:2%) electrode. PalmSens potentiostat (Holland) to measure the electrochemical potential.

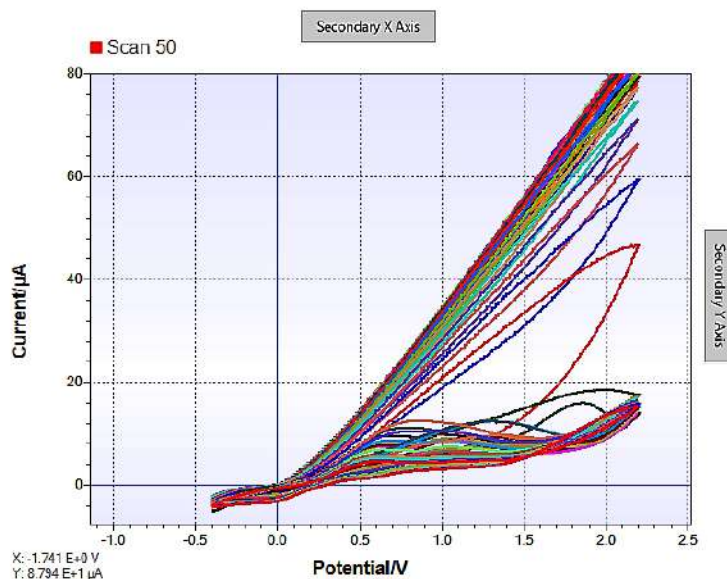
Preparation of the Biosensor

Prior to the establishment of the bioactive layer, the gold working electrode surface was polished with alumina slurries on microfiber to obtain a clean surface. The clean gold working electrode was rinsed two times with distilled water to remove the alumina slurries. The electrode was then sonicated in pure ethanol in order to remove undispersed absorbable particules and rinsed two times with distilled water¹⁸. For the next step, the immobilization of cholesterol oxidase, the gold electrode was first covered with oPD and ferrozine by electropolymerization (Fig. 1). The current was applied at a potential of (-0.4)-(2.2) V with 0.025 V/s scanning rate, having 50 cycles through 2 hours. We combined the Au electrode with the reference Ag/AgCl electrode. In preparation of the enzyme electrode for the determination of cholesterol, cholesterol oxidase was immobilized on a pre-made Au/PoPD electrode. For this purpose, 250 µl cholesterol was laid in an eppendorf tube. Lastly, for enzyme trapping, immerse in the crosslinking agent glutaraldehyde (2.5%) applied on the gold working electrodes last layer for 1 h at 4 °C.

Detection of Interference in a Biosensor

To confirm the selectivity of the designed cholesterol oxidase-based biosensor, a possible interference effect was investigated. 1×10^{-2} mM glucose solution and 1×10^{-2} mM ascorbic acid solutions were added separately to the phosphate buffered reaction medium containing 9.8×10^{-6} mM cholesterol and studied. It was observed that there was no change in the current difference. This result proves that the selectivity of the biosensor is acceptable.

Figure 1. The cyclic voltammograms observed during the o-PD film formation (0,1 M o-PD and 0.04 M Ferrozine containing %94 Acetonitrile-%6 distilled water media)

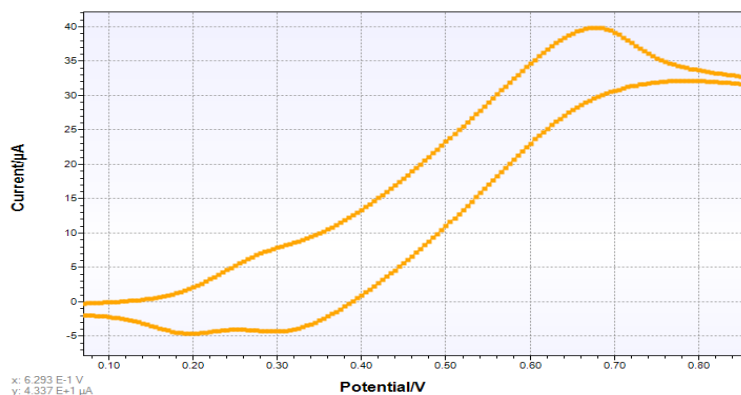


Results

Immobilization

Potential range of bare electrodes Cyclic voltammograms were performed at a voltage between -0.4 V and 0.6 V. When the bioactive layer formed on the electrode, the anodic peak current was found at 0.19 V. The cyclic voltammograms were obtained with the electrode shown in Fig. 2. Cyclic voltammograms showed that immobilization of cholesterol and the cholesterol oxidase enzyme brought about prominent oxidation and reduction peaks. In this study, as a result of the immobilization method with electropolymerization, a stable polymer layer was formed on the surface, preventing the separation of bioreceptors from the surface. In this way, high stability was achieved in the long-term use of cholesterol oxidase.

Figure 2. Biosensors produce cyclic voltammograms at different potential ranges in a phosphate buffer solution containing $0.1\text{M K}_4\text{Fe(CN)}_6$ at a 0.1 Vs^{-1} scan rate.



Electrochemical Characterization of the Cholesterol Biosensor

Cholesterol biosensors were used to investigate the electrochemical characteristics of biosensors with a cyclic voltammogram. The cyclic voltammograms were utilized for the determination of the potential point of 0.7 V in the study.

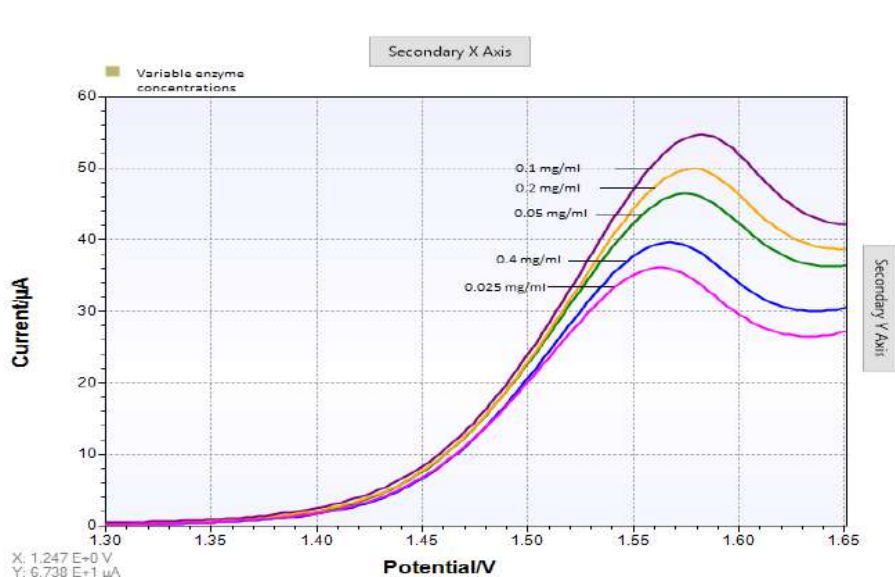
Optimization of the Bioactive Layer of the Biosensor

Biologically active layers are vital to the functionality of the biosensor because they act as an interface for the recognition and measurement of the analyte. These layers allow for the recognition and selectivity of specific analytes. In this aim for the biosensor's bioactive layer constituent optimization, enzyme concentration effects, mediator complex concentration effects, and polymerization time effects on the biosensor response were investigated.

Effect of the Enzyme Concentration

Enzyme concentration is the key factor for the sensitivity of the biosensor because the biosensor's potentiometric differentiation responses depend on the activity of the enzyme. To determine the effect of the activity of the enzyme on the biosensor response, the variable enzyme concentrations (0.025, 0.05, 0.1, 0.2, and 0.4 mg/mL) were used. According to the experiment results, when the biosensor bioactive layer contained concentrations of 0.1 mg/mL cholesterol oxidase, a smooth calibration curve was obtained (Fig. 3).

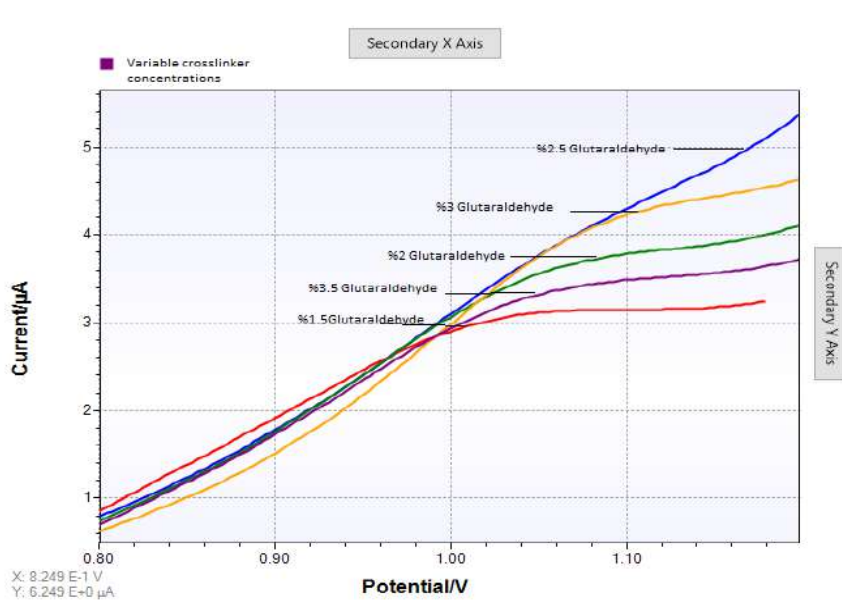
Figure 3. Variable enzyme concentrations observed in the response of the biosensor



The Cross-Linkers Concentration Effects

For the determination of the cross-linker concentration effect on biosensor response, 1.5%, 2.0%, 2.5%, 3.0%, and 3.5% glutaraldehyde concentrations were used. According to experiment results, the optimum value was obtained at 2.5% (Fig. 4).

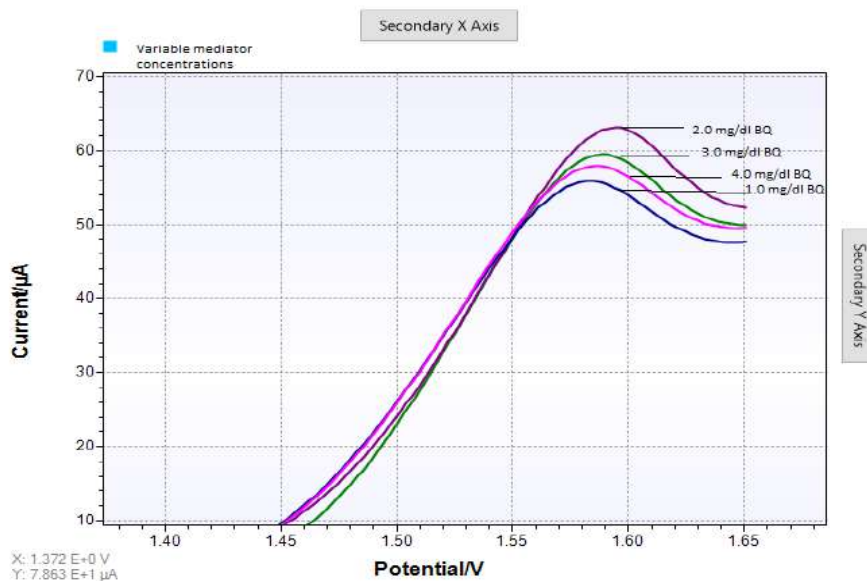
Figure 4. Different cross-linker (glutaraldehyde) concentrations were observed in the response of the biosensor



Mediator Concentration

Mediators are compounds that catalyze redox reactions in biological systems, i.e., participate in oxidation or reduction reactions through electron transfer. In the mediator concentration effect investigation about the biosensor response, 1.0 mg/dL, 2.0 mg/dL, 3.0 mg/dL, and 4.0 mg/dL benzoquinone were used in the preparation of the biosensor buffer. According to the experiment results, 2.0 mg/dL has the most effective and useful results (Fig. 5).

Figure 5. Different mediator concentrations (BQ) observed in the response of the biosensor

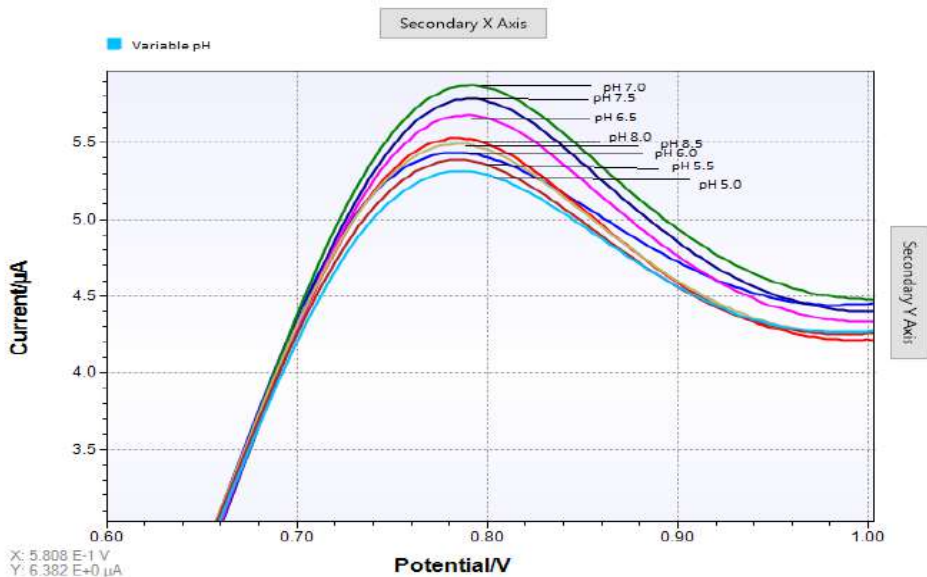


Biosensors Working Conditions Optimization

The pH Effect on the Biosensor Response

The enzymes need a suitable pH medium for the best responses to be obtained. For the detection of the pH on the biosensor response, we used different buffers at different pHs. The buffers are 50 mM concentrations of acetate (pH 5.0–5.5), phosphate (pH 6.0–6.5–7.0–7.5), and Tris-HCl (pH 8.0–8.5). Due to the 100% activity rate, the optimum pH value was 7.0. Above and below pH 7.0 cause decreases in the biosensor response (Fig. 6).

Figure 6. Different pH concentrations observed in the response of the biosensor



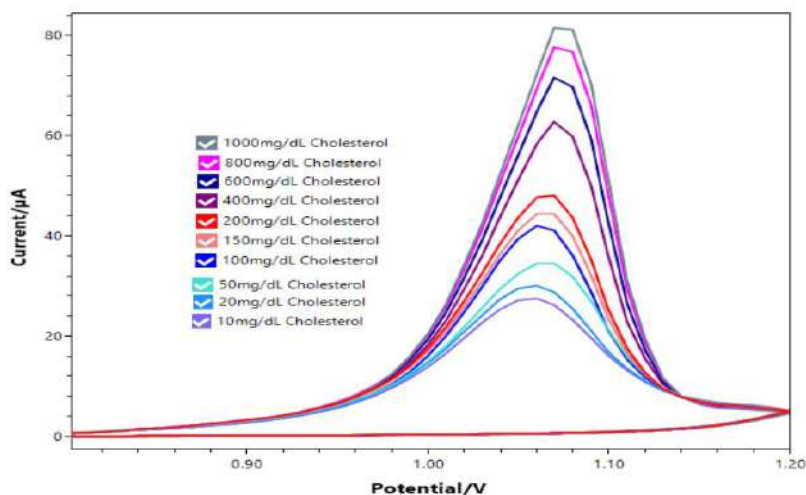
Temperature Effect

To determine the temperature effect on the biosensor response, variable temperatures (20–55 °C) were examined. The biosensors' working temperature was detected at 35 °C. The biosensor response directly increased with temperature until 35 °C, but further increases in temperature caused a decrease in the biosensor response.

Analytical Characteristics of the Biosensor

Biosensor Response Linear Detection Range

The "linear detection range" refers to the interval between the minimum and maximum measurement values that a biosensor can measure. A linear calibration curve was obtained at concentrations between 10 mg/dL and 1000 mg/dL cholesterol under the optimum experimental conditions. Detection and quantification limits were determined on smooth calibration curves for a 200 mg/dL cholesterol concentration ($n = 10$).

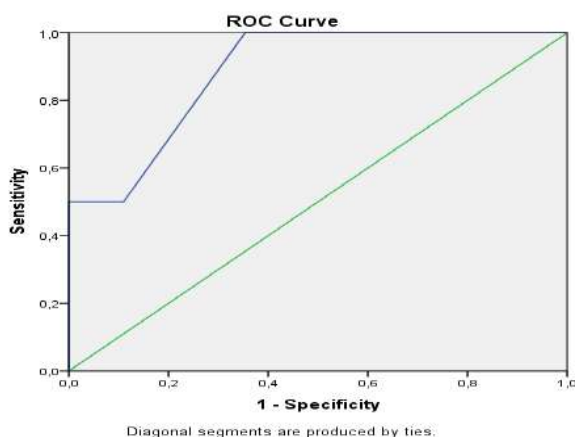
Figure 7. Biosensor response linear detection range

Repeatability and Reproducibility

Repeatability is a measure of the closeness of the measurement results of a method in a short time interval. The biosensor repeatability experiments were studied with the same cholesterol concentration (200 mg/dL). The standard deviation of the cholesterol sample with a concentration of 200 mg/dL obtained after 15 consecutive measurements is 3.6%, and the coefficient of variation is 9%. Reproducibility is a measure of the closeness of a method's measurement results on different days. According to the experiments, when the working electrode stores at +4°C, it can be used for 16 days or 340 voltammograms.

ROC Analyses

The ROC curve is used to determine the discriminatory power of the test, to determine the appropriate positivity threshold, to monitor the quality of laboratory results, to compare the diagnostic performance of two or more diagnostic or laboratory tests¹⁹. As a result of the analysis we made here, we determined that the area we obtained in the roc curve is 88.4%. If the area obtained in the ROC curve analysis exceeds 50%, it means that the test is successful.

Figure 8. Biosensor tests ROC curve

Discussion

Cholesterol determination aims to obtain information about a person's cardiovascular health by measuring cholesterol levels in the blood. Cholesterol is a type of fat essential to the body and plays a role in making cell membranes, hormones, and other important compounds. But high cholesterol levels can increase the risk of heart disease. Clinically, it is an important tool for risk assessment, taking appropriate precautions, establishing a treatment strategy, and monitoring cardiac diseases.

When the bioactive layer components in cholesterol biosensors are examined, it is seen that many agents such as indium-tin-oxide, polypyrrole, and gold nanoparticle coated formulations are used (Table 1). The o-phenylenediamine used in this study is a phenol-derived chemical compound. This compound, in the form of colorless crystals, was used in the immobilization of cholesterol oxidase and, consequently, in the determination and measurement of cholesterol. Different concentrations of the cholesterol oxidase enzyme were prepared, and the optimum concentration obtained for the sensor was 0.1 mg/mL. Crosslinkers are also important in that they can bind biological compounds used in biosensors to the active layer without changing their properties. It can also increase the reusability and lifetime of the biosensor by increasing the stability of the biological compounds in the active layer. In the case where the 2.5% glutaraldehyde concentration increased, two conditions caused the signal to decrease. The first of these is the saturation of the sensor, and the other is the increase in the thickness of the active layer. In both cases, the signal is low, as it will be very difficult to reach the analyte. The benzoquinone concentration above 2 mg/dL caused low signal formation as it saturated the rate of oxidation in the system and caused the oxidation of the analyte to decrease. Another reason for the signal drop is that it increases the adsorption of the biological matrix to the electrode surface. This, in turn, reduces the sensitivity of the electrode by binding to the electrode surface of the biological matrix. As reported in the literature, the appropriate pH range for cholesterol oxidase is between 6.5 and 7.5. As can be seen in Figure 6, a signal decrease is observed due to a loss of activity at pH values above 7.5. The

structure of cholesterol oxidase includes three disulfide bridges. These disulfide bridges are critical to the stability and activity of the enzyme. pH values higher than 7.5 can cause the breakdown of disulfide bridges and change the enzyme structure, resulting in a loss of activity. In acidic conditions, amino acids can become positively charged by gaining protons and affect the activity of the enzyme by changing the electrostatic interactions between the charged residues in the active site of the enzyme. In addition, a pH value below 6.5 for cholesterol oxidase inhibits the function of its cofactor.

Table 1. Comparison of cholesterol biosensors

Method/Enzyme/Mediator/ The study potential/ type of immobilization	Working electrode and modification	Linear range	Reproducibility	Buffer/pH/ temperature	Reference
Electrochemical (LSV)/ChOx/(-0,5)-(-0,9) V, covalent binding optical/ ChOx/ o-dianisidine 500 nm	Covalent binding of cholesterol oxidase with glutaraldehyde to the polyaniline sheet prepared on indium-tin-oxide (ITO) coated glass plates	25-400 mg/dL	-/-	-/-/35 °C	Matharu et al. ²⁰
Spectrophotometry/ChOx /o-dianisidine/ 500 nm/ Covalent Binding	Cholesterol oxidase (ChOx), covalent immobilization of N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl-trimethoxysilane (AEAPTS) in monolayer (SAM) on indium-tin oxide (ITO) coated glass plates	50-500 mg/dl ⁻¹	-/-	50 mM/ Phosphate buffer/ 7,0/ 50 °C	Arya et al. ²¹
Amperometric/ChOx//To Ag/AgCl against/ 0,7 V/ Arrest	Immobilization of cholesterol oxidase in electropolymerized polypyrrole (PPy) film	1,35 μ mol/l ⁻¹ /43,99 nA l mmol ⁻¹	Pt/PPy-ChOx/oPPD/7,0 s/ BSS % 0,70 (n=10)	0.05 M/ Phosphate buffer /7,0/-	Rappolt et al. ²²
DPV(differential pulse) / nonenzymatic/ PVIM-(Co ₅ POM)-MNC composite	A flexible sensor developed by coating PVIM-Co ₅ POM/MNC on Whatman filter paper	1 fM-5 mM	-	0.1M phosphate buffer (pH 7.4) and 1mM K ₄ Fe(CN) ₆	Thakur et al. ²³
ECL/ AuNPs/ L-cys-C60/ChOx	C60 was functionalized with L-cysteine (L-cys) to adsorb gold colloidal nanoparticles (AuNPs) to obtain a modified Lcys-C60 composite on the surface of glassy carbon electrodes. Cholesterol oxidase (ChOx) was then dripped onto the surface of the modified electrode.	1.7×10 ⁻⁹ - 0.30×10 ⁻³	The relative standard deviation (RSD) was found to be 1% under continuous scans for 20 cycles	PBS 0.050 M, pH 7.4	Ou et al. ²⁴

Conclusions

Cholesterol biosensors are economical, less time-consuming, sensitive, and practical. The enzymatic biosensor studies have been known to be very sensitive, specific, simple, and useful methods, in which the immobilized forms of the enzymes are generally used. Since biosensor technology provides economical, practical, specific, and sensitive results for the determination of cholesterol, it has been improved very efficiently. The developed cholesterol biosensor may be a promising candidate for application in clinical biochemistry laboratories.

Author Contributions: Concept/Design: KK, UK, LK; Data acquisition: KK, UK; Data analysis and interpretation: KK, UK, LK; Drafting manuscript: KK, UK; Critical revision of manuscript: LK; Final approval and accountability: KK, UK, LK; Supervision: LK

Securing Funding (if available): n/a.

Financial Disclosure: No financial support

REFERENCES

1. Ahmad R, Tripathy N, Park JH, Hahn YB. A comprehensive biosensor integrated with a ZnO nanorod FET array for selective detection of glucose, cholesterol and urea. *Chemical Communications*. 2015;51(60):11968-11971.
2. Ahmadalinezhad A, Chen A. High-performance electrochemical biosensor for the detection of total cholesterol. *Biosensors & Bioelectronics*. 2011;26(11):4508-4513.
3. Arya SK, Datta M, Malhotra BD. Recent advances in cholesterol biosensor. *Biosensors & Bioelectronics*. 2008;23(7):1083-1100.
4. Albuquerque T, Oliveira MB, Sanches-Silva A, Costa HS. Cholesterol determination in foods: Comparison between high performance and ultra-high performance liquid chromatography. *Food Chemistry*. 2016;193:18-25.
5. Mungroo NA, Suresh N. Biosensors for the detection of antibiotics in poultry industry—a review. *Biosensors*. 2014;4:472-493.
6. Kumar S, Singh R, Kaushik BK, Chen NK, Yang QS, Zhang X. LSPR-based cholesterol biosensor using hollow core fiber structure. *IEEE Sensors Journal*. 2019;19:7399-7406.
7. Hammond JL, Formisano N, Estrela P, Carrara S, Tkac J. Electrochemical biosensors and nanobiosensors. *Essays in Biochemistry*. 2016;60(1):69-80.
8. Mansuriya BD, Altintas Z. Applications of graphene quantum dots in biomedical sensors. *Sensors*. 2020;20(4):1072-1075.

9. Teles FR, Fonseca LP. Applications of polymers for biomolecule immobilization in electrochemical biosensors. *Materials Science and Engineering*. 2008;28(8):1530-1543.
10. Gooding JJ, Mearns F, Yang W, Liu J. Self-assembled monolayers into the 21st century: recent advances and applications. *Electroanalysis: An International Journal Devoted to Fundamental and Practical Aspects of Electroanalysis*. 2003;15(2):81-96.
11. Parnianchi F, Kashanian S, Nazari M, Santoro C, Bollella P, Varmira K. Highly selective and sensitive molecularly imprinting electrochemical sensing platform for bilirubin detection in saliva. *Microchemical Journal*. 2021;168:106367.
12. Putzbach W, Ronkainen NJ. Immobilization techniques in the fabrication of nanomaterial-based electrochemical biosensors: A review. *Sensors*. 2013;13(4):4811-4840.
13. Iqbal S, Ahmad S. Recent development in hybrid conducting polymers: Synthesis, applications and future prospects. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*. 2018;60:53-84.
14. Ghosh S, Ahmad R, Khare SK. Immobilization of cholesterol oxidase: An overview. *The Open Biotechnology Journal*. 2018;12(1):15-21.
15. Vidal JC, Espuelas J, Castillo JR. Amperometric cholesterol biosensor based on in situ reconstituted cholesterol oxidase on an immobilized monolayer of flavin adenine dinucleotide cofactor. *Analytical Biochemistry*. 2004;333(1):88-98.
16. Qin HM, Zhu Z, Ma Z, et al. Rational design of cholesterol oxidase for efficient bioresolution of cholestane skeleton substrates. *Scientific Reports*. 2017;7(1):163-175.
17. Yamada K, Koroleva A, Laughlin M, Oksanen N, Akhgari A, Safronova V. Characterization and overproduction of cell-associated cholesterol oxidase ChoD from streptomyces lavendulae YAKB-15. *Scientific Reports*. 2019;9(1):1-8.
18. Fischer LM, Tenje M, Heiskanen AR, et al. Gold cleaning methods for electrochemical detection applications. *Microelectronic Engineering*. 2009;86(4):1282-1285.
19. Carrington AM, Manuel DG, Fieguth PW, et al. Deep ROC analysis and AUC as balanced average accuracy, for improved classifier selection, audit and explanation. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. 2022;45(1):329-341.
20. Matharu Z, Sumana G, Arya SK, Singh SP, Gupta V, Malhotra BD. Polyaniline Langmuir–Blodgett film based cholesterol biosensor. *Langmuir*. 2007;23:13188-13192.
21. Arya SK, Solanki PR, Datta M, Malhotra BD. Recent advances in self-assembled monolayers based biomolecular electronic devices. *Biosensors and Bioelectronics*. 2009;24:2810-2817.

22. Rappolt M, Vidal M, Kriechbaum M, et al. Structural, dynamic and mechanical properties of POPC at low cholesterol concentration studied in pressure/temperature space. *European Biophysics Journal*. 2003;31:575-585.
23. Thakur N, Mandal D, Nagaiah TC. A novel NiVP/Pi-based flexible sensor for direct electrochemical ultrasensitive detection of cholesterol. *Chemical Communications*. 2022;58:2706-2709.
24. Ou X, Tan X, Wei S, Chen S, Zhang J, Liu X. Electrochemiluminescence biosensor for cholesterol detection based on AuNPs/l-cys–C 60 nanocomposites. *Analytical Methods*. 2014;6:3804-3810.

Lomber Dejeneratif Skolyozlardaki Koronal Dengesizlikte Çift Rod Kullanımının Düzeltme Üzerindeki Etkisi

Gülşah ÖZTÜRK ÖZLÜK*, Kemal PAKSOY**

Öz

Giriş: Lomber dejeneratif skolyozda uygulanan cerrahilerde hedef; koronal ve sagittal denge sağlanmasıdır. Uygun hizalanma ile oluşan denge hastanın postoperatif yaşam kalitesi ve memnuniyeti ile yakından ilişkilidir. Sagittal ve koronal denge için her iki düzlemde cerrahi manevralara ihtiyaç duyulur. Bu çalışmadaki amacımız, koronal dengesizlikte tek ya da çift rod kullanımının koronal uyumsuzluğun düzeltilmesi üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya Ocak 2019-Aralık 2021 tarihleri arasında kurumumuza başvuran lomber dejeneratif skolyoz tanısı almış toplam 22 hasta (14 kadın ve 8 erkek, ortalama yaş $64,3 \pm 10,3$ yıl) dahil edildi. Hastalar iki gruba ayrıldı, birinci grup tekli rod (n:11), ikinci grup çiftli rod (n:11) uygulanan hastalar olarak belirlendi. Hastaların cerrahi öncesi ve sonrası 12. ayda skolyoz grafisi üzerinden pelvik insidans (PI), sakral slope (SS), pelvik tilt (PT), lomber lordoz (LL), sagittal vertikal aks (SVA), cobb açısı, santral sakral vertikal line (CSV), T1 plumbline dahil olmak üzere her hastanın spinopelvik parametre ölçümleri yapıldı. Ayrıca Vizuel Analog Skala (Visual Analog Scale-VAS) ve Oswestry skalası (Oswestry Disability Index-ODI)'na bakıldı. İstatistiksel çalışma için Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlendi.

Bulgular: Tek ve çift rod kullanılan hasta gruplarındaki postoperatif cobb açısı, koronal balans, VAS ve ODI değerleri ile preoperatif değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak ($p < 0,05$) anlamlıydı. Her bir grup içindeki spinopelvik parametrelerden PI, PT, SS ve SVA değerlerindeki değişiklikler istatistiksel olarak ($p > 0,05$) anlamlı değildi. Her iki grup arasındaki parametrelerde istatistiksel anlamlı bir değişim saptanmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Koronal uyumsuzluğun düzeltilmesi için en önemli kriterlerden biri enstrümantasyon için uygun seviyelerin seçilmesi ve yeterli düzeltme yapılmasıdır. Yaptığımız çalışmada klinik iyileşmenin rod sayısı ile ilişkili olmadığı, koronal dengesizliğin ne kadar başarılı şekilde düzeltildiği ile bağlantılı olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında uzun süreli takiplerde rodlara binecek yükün implant yetmezliğine neden olabileceği unutulmamalıdır. Bu soruna çözüm olarak çiftli rod kullanılması akılda tutulmalıdır.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 01.02.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1246166>

* Dr., Beyin ve Sinir Cerrahisi, Memorial Şişli Hastanesi, İstanbul, Türkiye; Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul, Türkiye. E-posta: turksah@hotmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2253-9037>

** Dr., Beyin ve Sinir Cerrahisi, Memorial Bahçelievler Hastanesi, İstanbul, Türkiye.

E-posta: drkemalpaksoy@hotmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-7677-7356>

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul onayı, İstanbul Memorial Bahçelievler Hastanesi Etik Kurulu'ndan 05.01.2022'de 73 nolu karar ile alınmıştır.

Anahtar Sözcükler: Skolyoz, koronal balans, lomber dejenerasyon, sagittal balans.

The Effect of Double Rod Use on Correction of Coronal Imbalance in Lumbar Degenerative Scoliosis

Abstract

Aim: Maintaining coronal and sagittal balance is the main goal in surgeries for lumbar degenerative scoliosis. The balance created by proper alignment is closely related to the patient's postoperative quality of life and satisfaction. Surgical maneuvers in both planes are needed for sagittal and coronal balance. In this study, it was aimed to compare the effect of using single or double rods in the correction of coronal mismatch.

Method: A total of 22 patients (14 female and 8 male, mean age 64.3 ± 10.3 years) diagnosed with lumbar degenerative scoliosis, who applied to our institution between January 2019 and December 2021, were included in the study. The patients were divided into two groups, the first group was determined as single rod (n:11) and the second group as double rod (n:11) patients. Pelvic incidence (PI), sacral slope (SS), pelvic tilt (PT), lumbar lordosis (LL), sagittal vertical axis (SVA), cobb angle, central sacral vertical line (CSVL), spinopelvic parameter measurements were made for each patient, including the T1 plumbline. In addition, the Visual Analog Scale (Visu-al Analog Scale-VAS) and the Oswestry scale (Oswestry Disability Index-ODI) were examined. Wilcoxon Signed Ranks test was used for statistical study. The statistical significance level was determined as $p < 0.05$.

Results: The differences between the postoperative cobb angle, coronal balance, VAS and ODI values and preoperative values in the patient groups using single and double rods were statically significant ($p < 0.05$). Changes in PI, PT, SS and SVA values of spinopelvic parameters within each group were not statistically significant ($p > 0.05$). There was no statistically significant change in the parameters between the two groups ($p > 0.05$).

Conclusion: One of the most important criteria for correcting coronal mismatch is the selection of appropriate levels for instrumentation and adequate correction. In our study, it was observed that clinical improvement was not related to the number of rods, but to how successfully the coronal imbalance was corrected. In addition, it should be kept in mind that the load on the rods may cause implant failure in long-term follow-ups. The use of double rods should be kept in mind as a solution to this problem.

Keywords: Scoliosis, coronal balance, lumbar degeneration, sagittal balance.

Giriş

Lomber dejeneratif skolyoz (LDS) yaşlanan toplumlarda daha sık karşımıza çıkan ve fonksiyonel problemlerle yaşam kalitesini etkileyen bir hastalıktır¹. Lomber dejeneratif skolyozda herhangi bir cerrahi müdahalenin temel amacı koronal ve sagittal dengesizliğin düzeltilerek uygun hizalanmanın yeniden sağlanmasıdır. Doğru hizalanma hasta yaşam kalitesi ve memnuniyeti ile yakından ilişkilidir².

Koronal uyumsuzluk, T1 omurdan pelvise çekilecek dikey çizginin (T1 plumbline) pelvisin orta kısmından 20 mm'den fazla lateral sapması olarak tanımlanır³ ve sıklıkla sagittal düzlem

deformiteleri ile beraber gözlenir⁴. Sagittal uyumsuzluk nedeni ile cerrahi uygulanan hastalarda koronal denge sağlanmadığında spinal aksta yeteri kadar düzeltme elde edilemez. Sagittal ve koronal dizilim uyumsuzluğunun düzeltilebilmesi için her iki düzlemde de manevralara ihtiyaç duyulur. Bunun sağlanabilmesi için farklı osteotomiler gerekebilir⁵. LDS hastalığında koronal hizalamayı sağlamak için yapılan cerrahilerde planlama yapmak zordur. Yeterli osteotomi yapılan ve füzyon cerrahisi ile düzeltilen deformitelerde dahi ilerleyen dönemlerde tekrar eden koronal uyumsuzluklar oluşmaktadır⁶.

Bu çalışmadaki amaç, koronal dengesizlikte tek ya da çift rod kullanımının koronal uyumsuzluğun düzeltilmesi üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Ocak 2019 – Aralık 2021 tarihleri arasında İstanbul Bahçelievler Memorial Hastanesine başvuran ve daha önce LDS tanısı ile takip edilip cerrahi yapılan hastalar üzerinde yapıldı.

Kabul Kriterleri:

1. 50 yaş üstü
2. Cobb açısı 25° ve üstü
3. Fraksiyon eğriliği 15° üstü
4. 2-5 yıllık LDS nedeniyle takibi olan
5. Koronal dengenin 2 cm üzerinde bozukluğu olan hastalar

Dışlama Kriterleri:

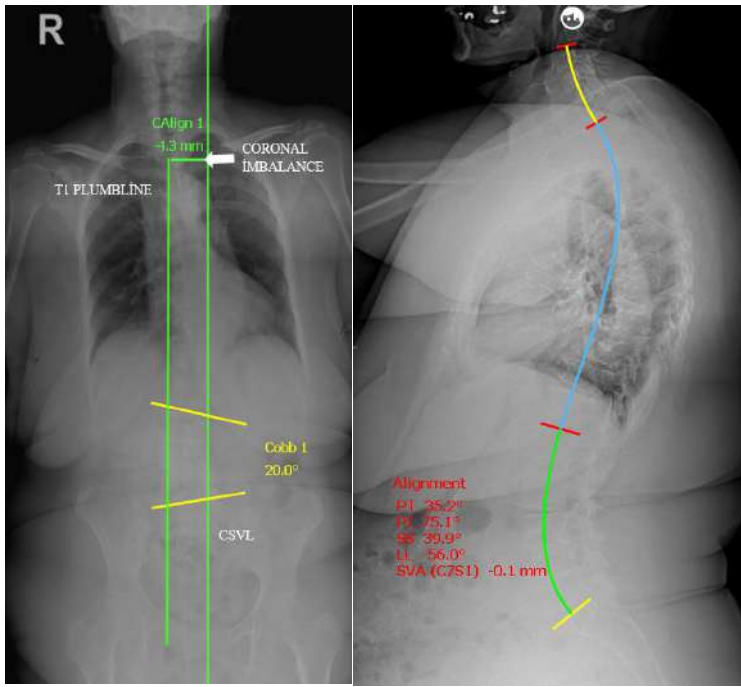
1. Koronal dengesizliğe neden olan alt ekstremitte patolojileri olan hastalar
2. Lokalize apikal olan ya da apikal olmayan dengeli dejeneratif segment hastalığı olan hastalar

Çalışmada LDS nedeni ile takipli toplam 22 hastaya (14 kadın ve 8 erkek, ortalama yaş 61 yıl) koronal uyumsuzluk nedeni ile deformite cerrahisi uygulandı. Hastaların 11 tanesine tekli rod uygulandı diğer 11 hastaya çiftli rod uygulanarak deformite cerrahisi yapıldı. Hastaların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 12. ayda sagittal ve koronal parametrelerine, Vizuel Analog Skalası (VAS) ve Oswestry Disability Index (ODI) skalalarına bakıldı. Tüm hastalar yapılacak uygulama ile ilgili yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildikten sonra, tümünden uygulamayı kabul ettiklerine dair yazılı onamları alındı. Çalışmanın etik kurul onayı, İstanbul Memorial Bahçelievler Hastanesi Etik Kurulu'ndan 05.01.2022'de 73 nolu karar ile alınmıştır.

Kabul kriterlerine uygun olan tüm hastalardan sagittal ve koronal parametreleri değerlendirebilmek için onamları alınarak standart skolyoz grafleri çekildi. Standart ve kaliteli

bir çekim için hasta ile X-ışını kaynağı arasına dengeleyici bir filtre kullanılarak, ışının kolayca nüfuz ettiği torakal boşluk ile penetrasyonunun daha zor olduğu lumbosakral bölge arasında uygun yoğunluğun korunmasını sağlandı. Tüm çekimler ayakta alındı. Hastaların çekim sırasında dizleri kilitli ayakları omuz genişliğinde açılmış dirsekleri bükük ve ellerini supraklaviküler fossada bilateral olarak kapalı tutarak çekimleri yapıldı. Cerrahi öncesi skolyoz grafipleri bilgisayar üzerinde surgimap (Nemaris, Inc) programı kullanılarak spinopelvik parametreler ölçüldü. Pelvic insidance (PI), sacral slope (SS), pelvic tilt (PT), lumbar lordosis (LL), sagittal vertical axis (SVA), cobb angle, central sacral vertical line (CSVL) ve T1 plumbline dahil olmak üzere her hastanın spinopelvik parametre ölçümleri yapıldı (Şekil 1).

Şekil 1. Koronal ve sagittal parametre ölçümleri



CSVL: Central Sacral Vertical Line, PT: Pelvic Tilt, PI: Pelvic Insidance, SS: Sacral Slope

LL: Lombar Lordosis, SVA: Sagittal Vertical Axis

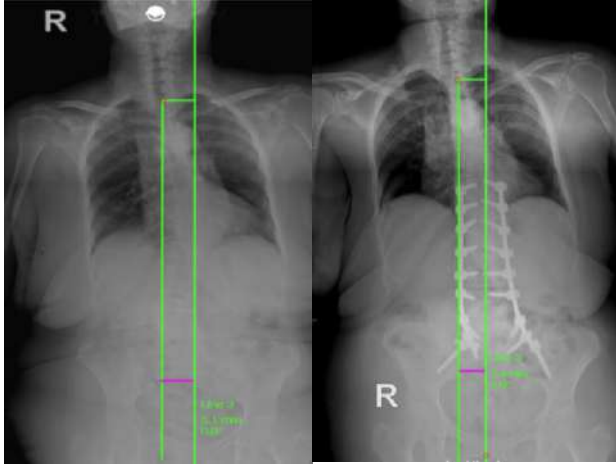
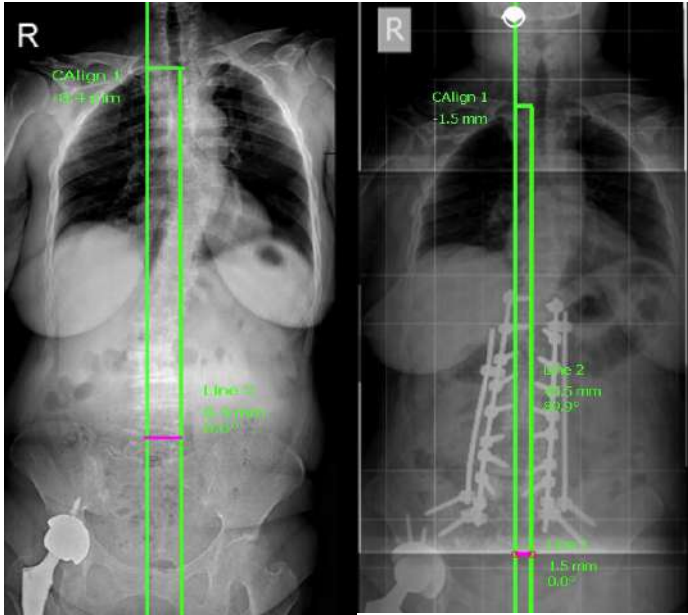
Spinopelvik parametreler ile ilgili açıklamalar Tablo 1'de verildi (Tablo 1). Bütün hastalarda uygulama önce standart kan değerleri bakıldı. Hastaların değerlendirilmesi standart skolyoz grafisi kullanılarak sagittal ve koronal düzlemde denge ölçümleri yapıldı.

Tablo 1. Sagittal ve koronal parametreler

Lumbar Lordoz	L1 vertebranın üst plağı ile sakral son plak arasında kalan açı olarak tanımlanmaktadır.
Pelvic Insidans (PI)	Üst sakral son plakin orta noktasından geçen dik çizgi ile femur başı eksenini bu orta noktaya birleştiren çizgi arasındaki açıdır.
Sakral Slope (SS)	Üst sakral son plaktan çizilen çizgi ile üst sakral son plak orta noktasından çizilen horizontal çizgi arasındaki açıdır.
Pelvik Tilt (PT)	Femur başı ekseninden geçen vertikal çizgi ile femur başı ekseninden sakral son plak orta noktasına birleştiren çizgi arasındaki açıdır.
Sagittal Vertikal Aksis	C7 omurundan aşağı dik çizilen çizgi sakrumun posterior arka üst kenarından geçen mesafedir.
Cobb açısı	Üst vertebranın üst endplate ile alt vertebranın alt endplate arasındaki dik açı
T1 plumbline (PL)	T1 vertebradan çizilen dik çizgi
(Central Sacral Vertical Line) Santral Sakral Vertikal Çizgi	Sakrumun ortasından geçen dik çizgi

Ameliyat Prosedürü

Posterior enstrümantasyon ve düzeltme cerrahilerinde seçilecek teknik, üst ve alt vertebral seçimler Obeid ve Berjano sınıflamalarına göre yapıldı⁷. Tüm hastalar genel anestezi altında prone pozisyonda somatosensoriyel ve motor potansiyel değerlendirmeye alındı. Her iki grup hastaya aynı cerrahi prosedür uygulandı ve planlama yapılan vertebralara poliaksiyal vidalar yerleştirildi. Grupların hiçbirinde interbody füzyon yapılmadı. Butun hastalarda posterior füzyonla krom kobalt rod kullanıldı. Semptomu apikal kısımda olan hastalara ponte osteotomi yapıldı. Ancak gruplar arası istatistiksel fark oluşturacak sayıda değildi. Birinci grup hastaya tekli rod ile düzeltme ikinci grup hastaya çiftli rod ve domino konnektörleri kullanılarak düzeltme manevraları yapıldı (Şekil 2, Şekil 3). Düzeltme işlemleri skopi altında ve somatosensoriyel motor potansiyeller izlenerek yapıldı. Hastalar birinci gün lumbosakral korse yardımı ile mobilize edildi. Skolyoz grafileri cerrahi sonrası birinci gün, altıncı ay ve on ikinci ayda çekildi.

Şekil 2. LDS hastalığında koronal dengesizlikte tekli rod kullanılarak yapılan düzeltme cerrahisi**Şekil 3.** LDS hastalığında koronal dengesizlikte çiftli rod kullanılarak yapılan düzeltme cerrahisi

Bulgular

Çalışmada LDS nedeni ile takipli olup koronal dengesizlikten dolayı deformite cerrahisi uygulaması yapılan toplam 22 hasta (14 kadın ve 8 erkek, ortalama yaş $64,3 \pm 10,3$ yıl) dahil edildi. Hastaların demografik dağılımı Tablo 2’de verildi.

Tablo 2. Demografik dağılım

Hasta sayısı (n)	22
Kadın n (%)	14 (64)
Erkek n (%)	8 (36)
Yaş (yıl)	$64,3 \pm 10,3$

LDS hastalarının 11 tanesine tekli rod diğer 11 hastaya çiftli rod uygulandı. İstatistiksel çalışma için Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı. İstatistiksel analiz, cerrahi prosedürlere kör olan bağımsız bir istatistikçi tarafından yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlendi. Tekli rod kullanılan hasta grubunun preoperatif (preop) Cobb açısı ortalama $29,27 \pm 8,001$ derece ($^{\circ}$) (minimum ve maximum değer 19° ve 45°) olup postoperatif (postop) Cobb açısı ise ortalama $5,55 \pm 2,115$ 'tir (minimum ve maximum değer 2° ve 9°). Wilcoxon Signed Ranks testi ile yapılan istatistiksel çalışmaya göre $p < 0,05$ olup değişim anlamlıydı. Preop koronal denge ortalama $67,73 \pm 18,445$ milimetre (mm) (minimum ve maximum değer 47 mm ve 110 mm) olup postop koronal balans ortalama $8,64 \pm 4,202$ mm'dir (minimum ve maximum değer 2 mm ve 16 mm). Bu verilerdeki değişim istatistiksel çalışmaya göre $p < 0,05$ olup anlamlıydı. Preop VAS ortalama $8,82 \pm 0,982$ (minimum ve maximum değer 7 ve 10) olup postop VAS ortalama $1,91 \pm 0,944$ 'tür (minimum ve maximum değer 1 ve 4). Bu sonuçlar istatistiksel olarak ($p < 0,05$) anlamlıydı. Preop ODI ortalama $87,91 \pm 4,300$ (minimum ve maximum değer 80 ve 94) olup postop ODI ortalama $1,82 \pm 2,272$ 'dir (minimum ve maximum değer 0 ve 6). Bu verilerdeki değişim istatistiksel olarak ($p < 0,05$) anlamlıydı. Diğer parametrelerdeki değişimler Tablo 3'te özet olarak sunuldu.

Tablo 3. Tekli rod kullanarak düzeltme cerrahisi yapılan hasta grubunun cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası değerleri

	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Preop cobb açısı	11	19	45	29,27	8,001
Postop cobb açısı	11	2	9	5,55	2,115
Preop PI	11	26	66	47,45	11,184
Postop PI	11	26	66	47,45	11,184
Preop PT	11	10	38	22,27	9,275
Postop PT	11	12	30	19,55	4,547
Preop SS	11	14	45	25,00	9,990
Postop SS	11	14	48	26,73	10,031
Preop SVA	11	28,0	91,0	50,273	20,5090
Postop SVA	11	34,0	54,0	41,455	6,6387
Preop Koronal balans	11	47	110	67,73	18,445
Postop Koronal balans	11	2	16	8,64	4,202
Preop VSA	11	7	10	8,82	,982
Postop VSA	11	1	4	1,91	,944
Preop ODI	11	80	94	87,91	4,300
Postop ODI	11	0	6	1,82	2,272

Spinopelvik parametrelerden PI, PT, SS ve SVA değerlerindeki değişiklikler istatistik çalışmasına göre $p>0,05$ olup anlamlı değildi. Tek rod kullanılarak düzeltme cerrahisi yapılan hastaların istatistik çalışma sonuçları tablo 4'te özet olarak verildi.

Tablo 4. Tekli rod kullanarak düzeltme cerrahisi yapılan hasta grubunun istatistik değerleri

İstatistiksel testler ^a	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
postop-cobb açısı - preop-cobb açısı	-2,936 ^b	0,003
preop PI - preop PI	,000 ^c	1,000
postop-PT - preop-PT	-1,162 ^b	0,245
postop-SS - preop-SS	-,935 ^d	0,350
postop-SVA - preop-SVA	-1,646 ^b	0,100
postop-Koronal balance - Preop-Koronal balance	-2,936 ^b	0,003
Postop-VSA - preop-VSA	-2,979 ^b	0,003
postop-ODI - preop-ODI	-2,952 ^b	0,003

a. Wilcoxon Signed Ranks Test b. Based on positive ranks. c. The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks. d. Based on negative ranks.

Çiftli rod kullanılan hasta grubunda ise preop Cobb açısı ortalama $28,36^{\circ} \pm 7,229$ (minimum ve maximum değer 20° ve 40°) olup postop Cobb açısı ise ortalama $4,82^{\circ} \pm 1,888$ 'dir (minimum ve maximum değer 2° ve 8°). Wilcoxon Signed Ranks testi ile yapılan istatistiksel çalışmaya göre $p<0,05$ olup değişim anlamlıydı. Preop Koronal balans ortalama $69,27 \pm 15,369$ mm (minimum ve maximum değer 49 mm ve 96 mm) olup postop koronal balans ortalama $7,00 \pm 2,898$ mm'dir (minimum ve maximum değer 2 mm ve 11 mm). Bu verilerdeki değişim istatistiksel çalışmaya göre $p<0,05$ olup anlamlıydı. Preop VAS ortalama $8,55 \pm 1,128$ (minimum ve maximum değer 6 ve 10) olup postop VAS ortalama $2,36 \pm 1,206$ 'dır (minimum ve maximum değer 1 ve 5). İstatistiksel çalışmaya göre $p<0,05$ olup değişim anlamlıydı. Preop ODI ortalama $88,09 \pm 3,419$ (minimum ve maximum değer 80 ve 92) olup postop ODI ortalama $1,09 \pm 1,640$ 'tır (minimum ve maximum değer 0 ve 4). Bu verilerdeki değişim istatistiksel çalışmaya göre $p<0,05$ olup anlamlıydı. Diğer parametrelerdeki değişimler Tablo 5'te özet olarak sunulmuştur.

Tablo 5. Çiftli rod kullanarak düzeltme cerrahisi yapılan hasta grubunun cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası değerleri

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Preop cobb açısı	11	20	40	28,36	7,229
Postop cobb açısı	11	2	8	4,82	1,888
preop PI	11	21	70	44,27	13,734
postop PI	11	21	70	44,27	13,734
preop-PT	11	10	45	28,00	12,280
postop-PT	11	13	30	20,09	5,957
preop-SS	11	9	25	16,27	5,101
postop-SS	11	8	41	24,18	10,216
preop-SVA	11	23,0	87,0	42,455	19,4647
postop-SVA	11	24,0	61,0	36,909	10,6344
Preop Koronal balans	11	49	96	69,27	15,369
Postop Koronal balans	11	2	11	7,00	2,898
Preop VSA	11	6	10	8,55	1,128
Postop VSA	11	1	5	2,36	1,206
Preop ODI	11	80	92	88,09	3,419
Postop ODI	11	0	4	1,09	1,640

Spinopelvik parametrelerden PI, PT, SS ve SVA değerlerindeki değişiklikler istatistik çalışmasına göre $p>0,05$ olup anlamlı değildi. Çiftli rod kullanılarak düzeltme cerrahisi yapılan hastaların istatistik çalışma sonuçları Tablo 6'da özet olarak verilmiştir.

Tablo 6. Çiftli rod kullanarak düzeltme cerrahisi yapılan hasta grubunun istatistik değerleri

İstatistiksel testler ^a	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Postop cobb angle - preop cobb angle	-2,937 ^b	0,003
Preop PI - preop PI	,000 ^c	1,000
Postop-PT - preop PT	-2,180 ^b	0,029
Postop SS - preop SS	-2,180 ^d	0,029
Postop SVA - preop SVA	-1,468 ^b	0,142
Postop coronal balance - Preop coronal balance	-2,936 ^b	0,003
Postop VSA - preop VSA	-2,956 ^b	0,003
Postop ODI - preop ODI	-2,941 ^b	0,003

a. Wilcoxon Signed Ranks Test b. Based on positive ranks. c. The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks. d. Based on negative ranks.

Cerrahide tekli rod kullanılıp düzeltme yapılan hasta grubu ile çiftli rod kullanılıp düzeltme yapılan hasta gruplarını kendi içerisinde değişiklikleri istatistik olarak çalışıldı. Wilcoxon Signed Ranks testi kullanılarak yapılan bu analize göre değişimler $p > 0,05$ olup istatistiksel olarak anlamlı değildi. İki grubun istatistik verileri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Çiftli ve tekli rod kullanarak düzeltme cerrahisi yapılan hasta gruplarının kendi arasında cerrahi öncesi ile cerrahi sonrasındaki istatistiksel değişim değerleri

İstatistiksel testler ^a	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
Cobb açısı	59,000	125,000	-0,099	0,921	,949 ^b
PI	60,500	126,500	0,000	1,000	1,000 ^b
PT	42,500	108,500	-1,184	0,236	,243 ^b
SS	38,000	104,000	-1,480	0,139	,151 ^b
SVA	53,500	119,500	-0,460	0,646	,652 ^b
Koronal balans	48,000	114,000	-0,822	0,411	,438 ^b
VSA	40,500	106,500	-1,358	0,174	,193 ^b
ODI	53,000	119,000	-0,501	0,616	,652 ^b

Tartışma

Omurga dinamik bir yapıdır. Global değerlendirmesi statik olmayan tam omurga röntgenleri üzerinde yapılıyor olmasından dolayı sagittal ve koronal hizalamalarda planlama yapılırken eksik

kalmaktadır. Bununla beraber sadece sagittal ekseninde uyumsuzluğa bakılması da sorun oluşturmaktadır³. Deformite cerrahilerinde başarısızlıklar için risk faktörleri büyük bir pelvik insidans, lomber lordoz ve sagittal hizlanmanın eski haline getirilememesi olduğu gibi koronal uyumun da sağlanamamasından kaynaklanmaktadır⁸. Yapılan LDS cerrahileri sonrası hastalarda yapılan değerlendirmelerde yaşam kalitesinin koronal uyumsuzlukla ilişkili olduğunun bulunmasından sonra önemi giderek artmaya başlamıştır⁹.

Özellikle preoperatif dönemde koronal uyumsuzluğu olan hastaların kompensasyon mekanizmaları sagittal uyumsuzluğa oranla daha azdır ve bundan dolayı düzeltilemeyebilir ve bu hastalarda daha yüksek memnuniyetsizlik oluşturmaktadır¹⁰. Koronal hizalama bozukluğunda en önemli dengeleyici mekanizma kontralateral diz ve kalça fleksiyonudur. Bu mekanizma hastayı çok fazla rahatsız etmektedir. Oturma pozisyonunda kaybolan sagittal dengesizliğin aksine, koronal uyumsuzluk sadece hastanın yatay uzanmasıyla ortadan kalkar. Bu durumda hastanın günlük yaşam kalitesini bozmaktadır¹¹. Çalışmada literatürle benzerlik gösterecek şekilde; koronal denge sagittal denge ile uygun şekilde düzeltilen hastalarda VAS ve ODI skorlarının iyilik halinde olduğunu görülmüştür. Alt ekstremitte, diz, kalça, pelvis ve omurga patolojileri koronal uyumsuzluğa sebep olur. Ayrıca disk dejenerasyonu LDS hastalığını tetiklediği gibi koronal eğriliğin keskinliğinin artışına neden olmaktadır¹². Koronal eğrilik, genellikle sagittal uyumsuzlukla beraberdir¹³. LDS cerrahilerinde koronal uyumsuzluk görmezden gelinirse cerrahi başarısızlıkla sonuçlanır hatta yeni dizilim eskisine oranla daha kötü olabilir¹⁴. Plomus ve ark. LDS hastalarının başarısızlık nedenlerini geriye dönük incelediklerinde %19,3' ünün ameliyat öncesi bir koronal uyumsuzluğun olduğunu bildirdiler¹⁴. Bu çalışmada hasta grupları cerrahi öncesi hem sagittal hem koronal uyumsuzluklar dikkate alınarak hesaplanıp cerrahi planlama yapılmıştır. Buna rağmen bir hastada tekli rod kullanılarak yapılan deformite düzeltici cerrahi sonrası koronal dengesizlik devam etti. Temel sorun geriye dönük araştırıldığında hastada var olan kalça patolojisinin doğru değerlendirilememesinden kaynaklı olduğu sonucuna varılmıştır.

Özellikle konveks tip eğriliklerde postoperatif dönemde çok daha kötü sonuçlar doğurabilir. Sagittal düzlemde yapılan düzeltmeler sonrası eğer preoperatif koronal uyumsuzluk mevcutsa cerrahi sonrası erken dönemde derecesi değişmeyebilir ancak takiplerinde uyumsuzlukta artış görülür. Cerrahi öncesi koronal uyumsuzluğu olmayan hastalarda dahi koronal uyuma dikkat edilmezse cerrahi sonrası sagittal düzlemdeki düzeltmeye bağlı koronal uyumsuzluk oluşabilir¹⁵. Çalışmada konveks tip koronal dengesizliği olan bir hastada cerrahi planlamada seçilen en alt vertebranın hareketli segment olmasına rağmen füzyona dahil edilmemesinden kaynaklanan artış gösteren postop koronal dengesizlik mevcuttu. Bu durum hastanın daha fazla klinik kötüleşmesine sebep olmasından dolayı erken revizyon cerrahisi yapıldı.

Koronal uyumsuzluk implant yetmezliklerine de neden olmakta ve revizyon cerrahi gereksimini artırmaktadır. LDS hastalarında koronal uyumsuzluğu düzeltme cerrahileri karmaşıklık içerirken uygun cerrahiye rağmen postoperatif dönemde tekrar eden koronal uyumsuzluk

oluşabilmektedir. Daubs ve ark yaptığı bir çalışmada LDS hastalarının cerrahisi sonrası tekrar eden koronal uyumsuzluğun %10 civarında olduğunu bildirmektedir¹⁶. Çalışmada daha önceden LDS nedeniyle cerrahi olup revizyon yaptığımız hiçbir hastada daha kötü bir koronal denge elde edilmedi. Bu başarılı sonuçların literatürde de açıkça belirtildiği gibi koronal dengesizlikte eğriliğin tipi, hareketli segmentin belirlenmesi ve distalde en alt seçilecek vertebranın yere karşı olan konumunu doğru olarak değerlendirmekten kaynaklıdır. LDS cerrahisinde koronal hizalama başarısızlığının bir kaç önemli noktası bulunmaktadır. LDS cerrahisinde en alt enstrumentasyon için seçilecek vertebra koronal hizalama konusunda kilit rol oynar. Eğer translasyon veya 25°nin üstünde eğimi olan vertebra seçilmişse postoperatif dönemde dengesizlikle karşılaşılma oranı yüksektir¹⁷. Distal kısımda dejenere olan lumbosakral kısmı füzyona dahil edilmediği durumlarda da problem çıkabilir. Tam hizalanma sağlanamadığı durumlarda mobil distal kısım eğer füzyona dahil edilmemişse kompensasyon mekanizması ile kendini toparlayabilirken dejeneratif bir durumda bu mekanizma devreye giremeyeceğinden sonuç daha kötü olabilir¹¹.

Konkav-konveks tip eğriliklerinde de konveks tip düzeltici manüplasyonlarında daha dikkatli olunmalıdır. Konkav tip eğriliklerdeki yanlış bir düzeltmeye oranla konveks tip eğrilikteki yanlış yaklaşımda hasta daha çok koronal dengesizliğe gider. Bu sorunu aşabilmek için eğriliği tam düzeltmeye çalışmamak gerekir¹⁸.

Başka bir sorun ise fraksiyonel lumbosakral eğriliklerdir. Bazı vakalarda fraksiyonel eğrilikler ana eğrilikten daha sert olabilir. Böyle durumlarda bu alan sinir sıkışıklığına gider. İşte bu durumlarda mutlaka L4 ve L5'in yere paralel hale getirilmesi gereklidir. Böylece dekompresyon ile sinir rahatlatılıp ana eğriyi düzeltmek için daha dengeli bir zemin sağlanabilir¹⁹. Koronal denge bozukluğu sorununa çözüm olabilecek birçok yaklaşım literatürde mevcuttur. Sorunun komplike olmasından dolayı çözümde eksiklikler bulunmaktadır. Bu çalışmada bu sorunun çözümünde ya da takip sürelerinde oluşabilecek komplikasyonlara katkısı olabilecek bir yaklaşımla çift rod kullanımının dengeli sağlamadaki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmadaki tekli ve çiftli rod kullanılan hastaların hepsinde sakruma inilmesi gerekli görülmediği durumlarda L4 veya L5 omurları yere paralel olacak şekilde denge sağlandı. Bunun üzerine kurulan başarılı koronal dengede çiftli rod kullanmanın tekli rod kullanmaya göre bir fark oluşturmadığı görüldü. Bulgular, literatürde belirtildiği gibi L4 veya L5 vertebranın yere paralel şekle ne kadar yakın olursa dengeli sağlamadaki başarının aynı paralellikte olduğu yönündeydi. Aynı zamanda seçilecek cerrahi tekniğin de başarıda önemli etkisi bulunmaktadır. Bu çalışmada rod sayısının koronal dengesizliği düzeltmede istatistiksel bir fark oluşturmadığı tespit edilse de bir yıllık takiplerde klinik sonuçlarda çiftli rodun avantajları görülmüştür. Bir yıllık takiplerinde tekli rod kullanılan hastaların iki tanesinde distal bölgede vida gevşemesi mevcuttu. Her iki hasta grubunda füzyon tekniği aynı olmasına rağmen bu %9 oranındaki pseudoatrozun nedeni yük dağılımından kaynaklanmaktadır. Tekli rod kullanılan gruptaki 2 hastada ayrıca rod kırılması

görüldü. İmplant yetmezliği %9 olarak tespit edildi. Çalışmada 4 hasta revizyon cerrahisine almıştır ve bu hastalar tekli rod grubundaydı. Revizyon cerrahi oranı tekli rod kullanılan grupta %18 iken çiftli rod kullanılan grupta pseudoartroz, implant yetmezliği ve bunlara bağlı revizyon cerrahisi görülmedi. Her iki grupta onikinci ayda VAS ve ODI skorları cerrahi öncesine göre iyileşme görüldü. İki grup arasında VAS ve ODI skorlarında fark görülmedi. Bu sonuçlarda klinik iyileşmenin rod sayısı ile ilişkili olmadığı, koronal dengesizliğin ne kadar başarılı şekilde düzeltildiği ile ilgili olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir.

Sonuç

Sonuç olarak koronal uyumsuzluğun düzeltilmesi için belirli kriterlere dikkat etmek gerekir. Bunların başında enstrümantasyon için uygun seviyelerin seçilmesini ve yeterli düzeltme yapılması gelir. Ayrıca bir veya daha fazla düzeltici manevradan yararlanılmasını ve uygun implant materyallerinin seçilmesi gereklidir. Özellikle uzun süreli takiplerde rodlara binecek yükün implant yetmezliğine neden olabileceği unutulmamalıdır. Bu soruna çözüm olarak çiftli rod kullanılması akılda tutulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Silva FE, Lenke LG. Adult degenerative scoliosis: evaluation and management. *Neurosurg Focus*. 2010;28:E1–E10.
2. Kotwal S, Pumberger M, Hughes A, Girardi F. Degenerative scoliosis: a review. *HSS J* 2011;7:257–264.
3. Pumberger M, Schmidt H, Putzier M. Spinal Deformity Surgery: A Critical Review of Alignment and Balance. *Asian Spine J*. 2018;12(4):775-783. doi: 10.31616/asj.2018.12.4.775.
4. Thambiraj S, Boszczyk BM. Asymmetric osteotomy of the spine for coronal imbalance: a technical report. *Eur Spine J* 21(Suppl 2). 2012:S225–S229. doi:10.1007/s00586-012-2171-9.
5. Lamartina C, Berjano P, Petruzzi M, et al. Criteria to restore the sagittal balance in deformity and degenerative spondylolisthesis. *Eur Spine J* 21(Suppl 1). 2012:S27–S31.
6. Barile F, Ruffilli A, Paolucci A, et al. Risk factors for postoperative coronal imbalance after surgical correction of adult spinal deformities: a systematic review with pooled analysis. *J Neurosurg Spine*. 2023;38(5):558-572. doi: 10.3171/2023.1.SPINE22669.
7. Obeid I, Berjano P, Lamartina C, Chopin D, Boissière L, Bourghli A. Classification of coronal imbalance in adult scoliosis and spine deformity: a treatment-oriented guideline. *Eur Spine J*. 2019;28(1):94-113. doi: 10.1007/s00586-018-5826-3.

8. Cho W, Mason JR, Smith JS, et al. Failure of lumbopelvic fixation after long construct fusions in patients with adult spinal deformity: clinical and radiographic risk factors: clinical article. *J Neurosurg Spine*. 2013;19:445–453. doi: 10.3171/2013.6.SPINE121129.
9. Simon J, Longis PM, Passuti N. Correlation between radiographic parameters and functional scores in degenerative lumbar and thoracolumbar scoliosis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017;103(2):285-290. doi: 10.1016/j.otsr.2016.10.021.
10. Takemoto M, Boissière L, Vital JM, et al. Are sagittal spinopelvic radiographic parameters significantly associated with quality of life of adult spinal deformity patients? Multivariate linear regression analyses for pre-operative and short-term post-operative health-related quality of life. *Eur Spine J*. 2016;26:2176–2186.
11. Bao H, Zhu F, Liu Z, et al. Coronal curvature and spinal imbalance in degenerative lumbar scoliosis: disc degeneration is associated. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2014;39(24):E1441-7. doi: 10.1097/BRS.0000000000000603.
12. Jimbo S, Kobayashi T, Aono K, et al. Epidemiology of degenerative lumbar scoliosis: a community based cohort study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012;37:1763-70 .
13. Koller H, Pfanz C, Meier O, et al. Factors influencing radiographic and clinical outcomes in adult scoliosis surgery: a study of 448 European patients. *Eur Spine J*. 2016;25(2):532-48. doi: 10.1007/s00586-015-3898-x.
14. Ploumis A, Simpson AK, Cha TD, Herzog JP, Wood KB. Coronal spinal balance in adult spine deformity patients with long spinal fusions: a minimum 2-5 year follow-up study. *J Spinal Disord Tech*. 2013;28:341–347.
15. Theologis AA, Safaee M, Scheer JK, et al. International Spine Study Group (ISSG). Magnitude, location, and factors related to regional and global sagittal alignment change in long adult deformity constructs: report of 183 patients with 2-year follow-up. *Clin Spine Surg*. 2017;30(7):E948-E953. doi: 10.1097/BSD.0000000000000503.
16. Daubs MD, Lenke LG, Bridwell KH, et al. Does correction of preoperative coronal imbalance make a difference in outcomes of adult patients with deformity? *Spine (Phila Pa 1976)* 2013;38:476–483.
17. Sun Z, Qiu G, Zhao Y, Wang Y, Zhang J, Shen J. Lowest instrumented vertebrae selection for selective posterior fusion of moderate thoracolumbar/lumbar idiopathic scoliosis: lower-end vertebra or lower-end vertebra1? *Eur Spine J*. 2014;23(6):1251–1257. doi: 10.1007/s00586-014-3276-0.
18. Cecchinato R, Berjano P, Aguirre MFI, Lamartina C. Asymmetrical pedicle subtraction osteotomy in the lumbar spine in combined coronal and sagittal imbalance. *Eur Spine J*. 2015;24(suppl 1):S66–S71.

19. Lewis SJ, Keshen SG, Kato S, Dear TE, Gazendam AM. Risk factors for postoperative coronal balance in adult spinal deformity surgery. *Global Spine J.* 2018;8(7):690–697. doi: 10.1177/2192568218764904.

3 Boyutlu Baskı Teknolojisi Kullanılarak Anatomik Akciğer Araştırma ve Eğitim Fantomu Tasarım ve Üretimi*

Fahrettin Fatih KESMEZACAR**, Duygu TUNÇMAN***, Nami YEYİN****

Öz

Amaç: 3 boyutlu (3B) baskı teknolojisi sağlık çalışmalarında organ baskısı olarak araştırma ve eğitim materyallerinde sıkça kullanılmaktadır. 3B fantomlar, görüntüleme tekniklerinin test edilip değerlendirilmesi ile cihazda yapılan ölçümlerin gözden geçirilmesinde pratik yaklaşımlar sunmaktadır. Çalışmada, fantomun akciğer yüzey anatomisinin tasarımıyla beraber, çalışmamıza özgünlük kazandıran, organ modeline radyonüklidi güvenli ve kolayca transfer edip, görüntü almayı sağlayan özel bir iç tasarım düşünülmüştür.

Yöntem: Akciğer iç tasarımının bu formda yapılmasının sebebi organa radyonüklid temasının olduğu durumları fantom aracılığıyla canlandırılıp gerekli ölçümlerin yapılabilmesidir. 3B anatomik akciğer fantomu, tasarlanan şekilde ve ölçülerde uygun Hounsfield Unit (HU) değerlerinde basılmıştır ve fantomun iç yapısının tıbbi görüntüleme cihazları ile görüntülenmiştir.

Bulgular: Fantomda, Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntülerinde akciğer iç boşlukları ve dış parankim doku yapısı doğal akciğer yapısına benzer özellikte görüntülenmiştir.

Sonuç: Araştırma ve eğitimde kullanılmak üzere, insan anatomisine benzer, Tek Foton Emisyon Bilgisayarlı Tomografi (SPECT), Pozitron Emisyon Tomografi (PET), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve BT uyumlu anatomik akciğer fantomu tasarlanarak, 3B basımı yapılmış ve gerekli radyolojik görüntüleri alınmıştır. Bunun neticesinde üretilen 3B akciğer fantomu eğitim ve araştırma materyali olarak sürekli kullanılacaktır.

Anahtar Sözcükler: 3B baskı, akciğer fantomu, anatomi, nükleer tıp.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 10.01.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1231903>

* “3 Boyutlu (3B) Anatomik Akciğer Araştırma ve Eğitim Fantomu” başlıklı makale 10. Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur (24-26 Aralık 2022, İstanbul).

** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Görüntüleme Teknikleri Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: okesmezacar@hotmail.com [ORCID http://orcid.org/0000-0001-5110-1184](http://orcid.org/0000-0001-5110-1184)

*** Öğr. Gör., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Radyoterapi Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: duygutuncman@gmail.com [ORCID http://orcid.org/0000-0002-0929-0441](http://orcid.org/0000-0002-0929-0441)

**** Öğr. Gör., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. E-posta: nami.yeyin@iuc.edu.tr [ORCID http://orcid.org/0000-0003-0262-4020](http://orcid.org/0000-0003-0262-4020)

Design and Production of an Anatomical Lung Research and Education Phantom Using 3 Dimensional (3D) Printing Technology

Abstract

Aim: 3 Dimensional (3D) printing technology is frequently used in research and educational materials as organ printing in health studies. 3D phantoms offer practical approaches to testing and evaluating imaging techniques and reviewing measurements made on the device. In the study, a special interior design was considered, which adds uniqueness to our study, together with the design of the lung surface anatomy of the phantom, and enables the radionuclide to be transferred to the organ model safely and easily and to obtain images.

Method: The reason why the lung interior design is made in this form is that the situations where there is radionuclide contact with the organ can be visualized by means of a phantom and necessary measurements can be made. The 3D anatomical lung phantom was printed in the designed shape and dimensions at appropriate Hounsfield Unit (HU) values, and the internal structure of the Phantom was imaged with medical imaging devices.

Results: In the phantom, the lung's inner cavities and outer parenchyma tissue structure were visualized similarly to the natural lung structure in Computed Tomography (CT) images.

Conclusion: For use in research and education, a single Photon Emission Computed Tomography (SPECT), Positron Emission Tomography (PET), Magnetic Resonance Imaging (MRI) and CT compatible anatomical lung phantom was designed, 3D printed and necessary radiological images were performed. As a result, the 3D lung phantom produced will be used continuously as educational and research material.

Keywords: 3D printing, lung phantom, anatomy, nuclear medicine.

Giriş

Zaman, maliyet tasarrufu ve istenilen şeklin verilebilmesi sebebiyle 3 Boyutlu (3B) baskı teknolojisi, tıp ve mühendislik çalışmaları başta olmak üzere, birçok disiplinde yoğun olarak kullanılmaktadır¹. Sağlık çalışmalarında kullanımında; organ baskısı, ameliyat öncesi operasyon alanının baskısı ve araştırmalar için anatomik baskılar ön plandadır. Özellikle tıp bilimlerinden; radyasyon onkolojisi, radyoloji, nükleer tıp ve anatomi, fizyoloji gibi temel bilimlerde fantomların eğitim ve araştırmalarda kullanıldığı görülmektedir². Nükleer tıp görüntüleme sistemleri genel olarak fiziksel fantomlar kullanılarak doğrulanır. Geleneksel olarak, bu fantomlar, kalıplama teknikleriyle üretilen ve daha sonra radyoaktif sıvılarla doldurulan içi boş küreler içeren boş silindirlere. Standart kalıplama yöntemleriyle üretilen fantomların geometrik karmaşıklığı sınırlı olmasına rağmen, 3B baskı teknikleri ile basılan fantomlar, farklı organlar ve düzensiz tümör lezyonları gibi ince yapılara sahip antropomorfik yapıların hazırlanmasına olanak sağlamaktadır³. 3B baskılı fantomların kullanımına önce bilgisayarlı tomografi (BT), ardından manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve ultrason (US)la başlanmıştır. Radyoaktif maddelerin kullanıldığı, Nükleer Tıp görüntüleme teknikleri Pozitron Emisyon Tomografi (PET) ve Tek Foton

Emisyon Bilgisayarlı Tomografi (SPECT) de 3B fantom kullanımı ise bunları takip etmiştir. Fantomlar, görüntüleme tekniklerinin test edilmesi ve değerlendirilmesi; cihaz tarafından yapılan ölçümlerin değerlendirilmesinde pratik yaklaşımlar sunmaktadır⁴. Ayrıca fantomlar sağlık fizikçilerinin akreditasyon sınavlarında bir muayene aracı olarak da geliştirilmiştir⁵. SPECT görüntüleme ve PET görüntülemenin cihaz karakterizasyonu ve yöntem testleri de fantom kullanılarak yapılmaktadır⁶. Daha sık olarak, fantomlar tıbbi görüntülemede kalite güvencesi, kalibrasyon, araştırma, eğitim ve öğretim için de kullanılmaktadır⁷⁻⁹. Eğitim fantomları tıp öğrencileri, sağlık fizikçileri, nükleer tıp teknikerleri, nükleer tıp asistanları ve radyoloji asistanları için kullanılabilir¹⁰. Fantomlar ayrıca simüle edilmiş verilerin doğrulanmasında, radyonüklid tedavilerin planlamasında ve görüntüleme cihazlarının kalitesinin gösterilmesi içinde tasarlanırlar¹¹.

Belirli bir prosedür veya deney için insan vücudunun belli bölgelerinin cansız benzerlerinin yapılmasıyla anatomik fantomlar elde edilir. 3B baskı materyalleri eğitimde özellikle bölge anatomisinin gerçeğe yakın modellerle çalışılarak daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Kadavra ve benzeri eğitici malzemelerle 3B baskı materyalleri karşılaştırıldığında, 3B modeller daha ucuzdur. Biyomekanik testlerdeki insan dokusunun yerine 3B baskı materyalinin kullanılması tercih edilmektedir¹². Özellikle radyasyon içeren tedavi ve görüntülemelerde, kaliteyi ve uygulanabilirliği izlemek, araştırmayı gerçekleştirmek ve gerekli olan bilgiyi alabilmek için bu modellerin kullanımı her zaman ön planda olmuştur. Bu tür anatomik fantomlar, canlıda gerçekleştirilmesi imkansız olan radyasyon araştırmalarını uygulanabilir kılmakta ayrıca yeni terapötik teknikleri doğrulamak için ve anatomik özelliklerin de önemli olduğu araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır¹³.

Bu çalışmanın amacı, insan anatomisine benzer, SPECT, PET, MRG ve BT uyumlu anatomik akciğer fantomu tasarlamak, 3B basımını yapıp, araştırma ve eğitimde kullanmaktır.

Çalışmada, anatomik akciğer fantomu hem bir kalite güvence cihazı hem de eğitim öğretim aracı olarak tasarlanmıştır. Akciğer fantomunun kendine özel olan iç formu ve dışı açılan vana ve tıpaları sayesinde anatomik akciğer modellerine istenildiği kadar radyonüklid verilip, güvenli olarak görüntüleri alınabilmektedir. Bu görüntüler asistan ve tekniker eğitiminde kullanılabilir. Ayrıca fantom Nükleer Tıp doktorları için bir öğretim aracı ve referans kaynağı olarak da tasarlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada, fantomun yüzey anatomisinin tasarımıyla beraber, çalışmamıza özgünlük kazandıran, organ modeline radyonüklidi güvenli ve kolayca transfer edip, görüntü almayı sağlayan özel bir iç tasarım düşünülmüştür. Modelin iç düzeneğinin oldukça karmaşık olmasından ötürü ve kullanılan malzemede sızma ihtimalinin olmaması için modelin en uygun olarak 3B yapılabileceğine karar verilmiştir. Organın iç yüzeyinin dışarıyla istenildiği zaman açılıp,

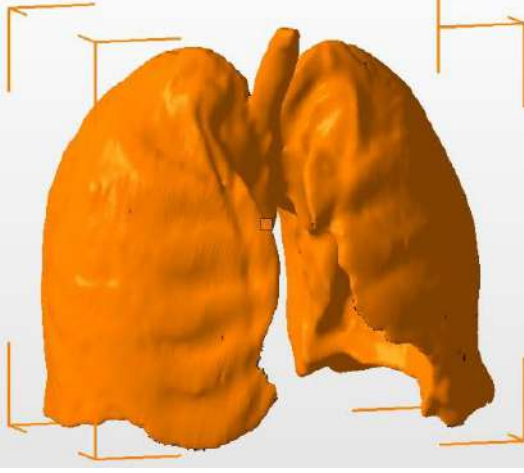
istenildiğinde contalı vidalar aracılığıyla dış ortamla ilişkisinin tamamen kesilmesi fantomun temel özelliklerinden birini oluşturmuştur. Akciğer iç tasarımının bu formda yapılmasının sebebi organa radyonüklid temasının olduğu durumları fantom aracılığıyla canlandırılıp gerekli ölçümlerin yapılabilmesidir.

Anatomik akciğer fantomunun tasarlanması sırasında bazı önemli noktalar göz önünde bulundurulmuştur. Bunlar; fantomun tam anlamıyla anatomik ve vücuttaki yerine uygun olması; fantomun iç bölgesine radyonüklidin rahatça doldurulup boşaltılabilen sızdırmaz bir aralığın olması, dolu iken malzemenin düşük su emme özelliğine sahip olup ve vida-contaların güvenli olması, kullanılan materyallerin oluşturulması istenen dokuya benzer olmasıdır.

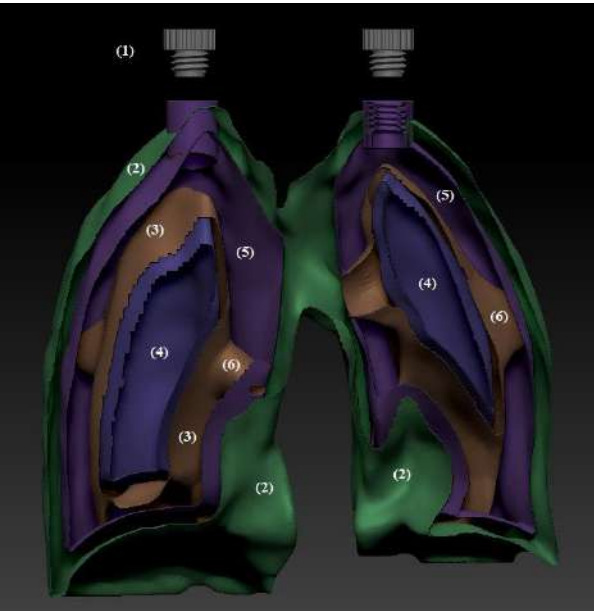
Akciğer dış yüzeyine radyoaktif madde direkt olarak verilemeyeceğinden, radyoaktif maddenin organ parankiminin iç yüzeyine dağılması gerekir. Organda Radyonüklid dağılımının sağlanması için ise akciğer parankim dokusu altındaki bölgede doldurulabilir bir aralık gereklidir. Bu aralığı dolduracak olan radyoaktif madde, bölgedeki aktivite dağılımını temsil edecektir. Aralığın oluşturulması için dışta görülen akciğer parankiminin içine yüzeye paralel olacak formda daha küçük boyutlarda bir bölüm yerleştirilip, bölümün yüzeyleri birkaç noktadan parankim dokuya tutunacak şekilde basılması planlanmıştır. Sonuç olarak parankim dokunun iç yüzeyinde radyoaktif maddenin rahatça dağılacağı 1-2 cm'lik boş bir aralık oluşturulmuştur.

Anatomik akciğer fantomu, 3B yazıcı ile basılacağı için yazıcı seçimi oldukça önemlidir. 3B yazıcıların baskı teknikleri, aynı anda farklı malzemeleri kullanarak baskı yapıp yapmama durumları ve kullandıkları filamentler değişiklik göstermektedir. Çalışmada tasarlanması planlanan fantom içerisinde çeşitli doku yoğunlukları vardır (akciğer yapısı ve boşluk). Her bir doku yoğunluğunun Hounsfield Unit (HU) değeri de farklı olduğu için 3 boyutlu yazıcıda kullanılacak malzemelerin HU numaralarının bilinmesi gerekir¹⁴. Literatürdeki çalışmalara göre mevcut baskı malzemelerinde her malzemenin HU numarasını belirlemek için kübik test nesneleri basılarak bir BT tarayıcıda taranması gerekmektedir. Çalışmada 3B malzeme ile üretimi planlanan akciğerin, Bilgisayarlı Tomografisi çekildiğinde yoğunluk ve HU açısından insanı simüle etmesi için uygun olan malzeme araştırılmıştır. Değerlendirmeye alınacak farklı marka ve malzemelerden üretilmiş modeller (Fillamentum Poliaktik Asit (PLA) Filament, Ultimaker PLA Tough Filament ve Ultimaker ABS Filament) ile açık kaynaklı Cura (Ultimaker, Geldermalsen, Hollanda) yazılımı kullanılarak 3B baskı işlemi için hazırlandı ve farklı 3B malzemeler kullanılarak masaüstü Fused Deposition Modeling (FDM) Ultimaker S5 3B yazıcı ile değerlendirilmek üzere basıldı.

Basılması planlanan akciğer modeli, Zbrush 3B grafik tasarım programı kullanılarak tasarlanmıştır (Şekil 1). Zbrush yazılımı, gerçek zamanlı 3B modelleme ve boyama yapabilen ve kendine özel modelleme araçları ile yüksek ayrıntılı ve gerçekçi organik modeller üretmeye imkan sağlayan bir programdır.

Şekil 1. Zbrush tasarım programında akciğerin dış görüntüsü

Şekil 2’de akciğerin apeksindeki vida ve conta yuvaları (1) ayrıca da akciğerdeki katmanlar net olarak görülmektedir. Kesitte yüzeyde yeşil renkle görülen parankim doku bütün modelin en dış bölümünü kaplamaktadır (2). Modelin frontal plandaki kesitinde kahverengi olarak görülen 2. katman ise radyoaktif maddenin akciğer parankim yüzeyine paralel dağılmasını sağlayacak bölümdür (3). İkinci katmanın iç bölümünü de, aralıkla herhangi bir bağlantısı olmayan hava boşluğu oluşturur (4). Akciğerin parankim yüzeyinin içinde yer alan bölümün yüzeye paralel olarak durması için çeşitli noktalardan parankim yüzeye destek ayakları konmuştur (6). Kesitin en kritik noktası ise; parankim yüzeyi ile iç bölüm yüzeyi arasında ortalama 1-2 cm genişliği olan, conta yuvalarından akıtılan radyoaktif maddenin dolacağı hava boşluğundan oluşan aralıktır.(5).

Şekil 2. Z Brush programında akciğerin iç tasarım görüntüsü

Çalışmadaki akciğer fantomunun 3B olarak basılmasının temel amacı akciğer parankim dokusunun içerisinde içi hava dolu bir bölüm oluşturmak ve bu bölüm yüzeyi ile parankim arasındaki boşluğun conta haricinde dışarıyla herhangi bir bağlantısının olmamasının garantilenmesidir. Bunun sebebi kullanılan malzemenin radyoaktif bir malzeme olması ve çalışmanın sonuçlarının doğruluğunun tam olarak ortaya çıkarmak istenilmesidir.

Bulgular

Fantom basımında akciğer parankim dokusunun HU değerleri olarak normal insan akciğer parankim doku HU değerleri kriter olarak alındı.

HU değerlendirmelerini yapmak için farklı materyallere ait kübik malzemelerin BT görüntüleri çekilerek Regio of Interest (ROI)'ler üzerinden HU değerlendirmesi yapıldı. Literatürde farklı baskı malzemelerine ait HU değerlerini benzer şekilde bulan çalışmalar verilmiştir. HU'lar, bir BT görüntüsünün gri tonlama seviyesini oluşturan bir değerdir ve görüntünün doğrusal zayıflama katsayısı aracılığıyla hesaplanabilir. Çalışmada aynı yazıcıda basılmış fakat farklı ticari markaya ait aynı 3B plastik tiplerinin de HU'ları oluşturulan test materyalleri ile değerlendirilmiştir. Baskı materyali olarak kullanılması planlanan malzemeler içerisinde PLA Ultimaker materyali, akciğerin özellikle boşluk harici yumuşak dokusu açısından baskı malzemesi olarak kullanılmaya uygun görülmüştür (PLA Fillamentum HU yaklaşık olarak 138, ABS materyali HU değeri yaklaşık olarak 400, PLA Ultimaker HU değeri yaklaşık olarak 57). 3B ortamda özgün şekliyle tasarlanan modelin basımı için Ultimaker S3 Extended 3B yazıcısı FDM tekniği kullanılarak yaklaşık 2,5 günde basılmıştır (Şekil 3) .

Şekil 3. Akciğer fantomunun anterior (solda) ve posterior (sağda) görüntüleri



Sağ akciğer iç boşluk hacmi 500 ml, sol akciğer iç boşluk hacmi 440 ml'dir. Toplam fantom hacmi 1987 ml dir. Akciğer boyutları medial taraftan sol akciğer 20 cm, sağ akciğer 19 cm'dir. Lateralden sol akciğer 20 cm, sağ akciğer 19 cm'dir. Ön-arka sağ akciğer genişliği 13 cm, sol akciğer 11 cm'dir. Fantomun iç yapısının tıbbi görüntüleme cihazları ile görüntülenmesi mümkün olmaktadır. Akciğer parankim dokusunu taklit etmek üzere su kullanılabilir. Fantomda akciğerlerin iç boşlukları, normal insan akciğer anatomisine benzer yapıda hava ile doldurulmuştur. Fantomda

akciğer iç boşlukları ve dış parankim doku yapısı doğal akciğer yapısına benzer özellikte BT ile görüntülenmiştir (Şekil 4).

Şekil 4. Akciğer fantomunun bilgisayarlı tomografi görüntüleri. Sırasıyla; axial, koronal ve lateral kesit görüntüleri.



Tartışma

Akciğer fantomunun amaçlarından biri eğitim aracı olarak kullanılmasıdır. İyi bir eğitim fantomu, gerçek hastaların tarama kazanımlarını yakından taklit edebilmelidir. Bu sebepten fantomun tasarımı sırasında makro anatomik görünüme özen gösterilmiştir. Modelin yüzey bölgelerinin, organın toraksta bulunduğu topografik bölgelere uyumlu olması sağlanmıştır. Anatomik komşulukları ve bu komşuluklarından doğan çukurlaşmalar modelde özellikle gösterilmiştir. Bunun sebebi araştırmanın daha sonraki kısımlarında, 3B basılması düşünülen komşu organların (karaciğer, kalp gibi) fantomlarıyla birebir uyum sağlamasıdır.

3B baskı teknolojisi ile birlikte bilgisayar ortamındaki dijital modeller somut nesneler halinde üretilebilmektedir. Bu doğrultuda 3B yazıcılar ile karmaşık nesneler dijital ortamdaki bilgisayar destekli tasarım dosyalarından (Computer Aided Design) çıkarılabilir. 3B baskı teknolojisi fiziksel nesneleri ince katmanlar halinde üretebilmektedir. 3B yazdırma teknolojisinin mühendislik, eğitim, tıp ve sanayi gibi birçok farklı alanda yaygın olarak kullanılması kullanıcılarına büyük olanaklar sağlamaktadır. Bu olanaklar, yedeklemeyi kolaylaştırma, zaman ve maliyet tasarrufu, geometrik özgürlük ve çevre dostu olarak sıralanabilir¹⁵. Tüm sektörlerde olduğu gibi sağlık sektöründe de 3B baskı teknolojisindeki yaygınlaşma öne çıkmaktadır. Hızlı prototipleme ile baskı teknolojisi sağlıkta pek çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Kişilere veya ihtiyaca özel üretim yapılabilmesi nedeniyle 'butik üretim' olarak da adlandırılabilen bu teknolojinin başlıca kullanım alanları; doku ve organ üretimi, ortez-protez-implant üretimi, cerrahi planlama ve radyolojik uygulamalar, cerrahi enstrüman üretimi, eğitim uygulamaları alanlarıdır. Bilgisayar teknolojisi ve yazılımlarda sağlanan ilerlemeler görsel materyallerin sağlık eğitimi alanında da kullanımını artırmaktadır¹⁶. Sağlık sektöründe kullanılan 3B fantomları fonksiyonel olarak ikiye ayırabiliriz; hareketsiz fantomlar ve dinamik fantomlar. Rutinde kullanılan anatomik olarak basılmış organ fantomlarının yanında dinamik fantomlar çok daha özel ve ayrıntılı ürünlerdir. Dinamik fantomlarda organın hem anatomisine hem de fizyolojisine olabildiğince benzer bir form oluşturulmaya çalışılır. Dinamik bir akciğer fantomu bu gruba örnek verilebilir. Bu üründe makro

anatomik olarak organ akciğere benzetmekle birlikte fonksiyonel olarak ta özel bir ventilasyon sistemiyle soluk alıp verme taklit edilmektedir.

Çalışmada kullanılan 3B fantom ise; fonksiyonel olarak dinamik fantomlardan farklı olup, radyonüklidlerle olan kombinasyonu üzerine tasarlanmış anatomik bir modeldir. Bu fantomun kullanılmasının temel sebebi, sağ ve sol akciğerin oldukça karmaşık bir anatomik yapıda olması ve ayrıca iç tasarımının da özgün, özel bir amaçla, mutlaka emniyetli olarak ve öğrenci eğitimine uygun tasarlanma zorunluluğudur. 3B baskının diğer avantajları ise; tasarımın ve baskının oldukça kısa bir sürede olması ve ürün maliyetinin uygun olmasıdır

İnsan vücudunu taklit eden fantomlar yıllardır tıp eğitimi ve araştırmalarda kullanılmıştır. Fantomun tasarımı sırasından hangi amaçla modelin üreteceği, ürünün yer alacağı anatomik bölge, boyutu, şekli, bileşimi, araştırmalarda kullanılacak olan materyallere olan duyarlılığı çok iyi araştırılıp o şekilde üretim yapılmalıdır. 3B modeller günümüzde oldukça popüler bir pozisyona gelmiş olup tıbbi görüntüleme ve radyasyon içeren durumlarda sıkça kullanılmaktadır.

Tasarlanan fantom ve bileşenleri tamamen düşünülen fonksiyona uyum sağlamaktadır. Akciğer radyonüklid dağılımını ölçmek ve temasını göstermek için tasarlanmış olan model, akciğer iç anatomik yapılarını gösteren bir modelden büyük ölçüde farklılıklar göstermektedir. Kullanılan modeldeki iç tasarım özellikle radyonüklidin akciğer iç aralığına güvenle dağılmasını sağlayacak formda düşünülmüştür. Kullanılan baskı materyalleri Akciğerin HU değerine uymaktadır.

3B fantomlar görüntüleme ve tedavi sistemlerinin kontrolü ve organlara olan etkilerini incelemek içinde tasarlanır. Nükleer tıpta, fantom oluşturma'nın temel amacı istenilen fonksiyonun bu fantom üzerinde simülasyonunun gerçekleştirilmesidir. Bu fantomlar dozimetri ve görüntüleme fantomları olmak üzere genel olarak iki sınıfta incelenebilir. Dozimetre fantomlarının tasarlanma amacı, teşhis veya tedavide vücudun belli bir bölgesinin maruz kaldığı radyasyon oranının belirlenmesidir. Görüntüleme fantomları ise sistemler tarafından alınan görüntülerin kalitesi ve doğruluğunun değerlendirmesini amaçlar. Model üretimindeki temel amaç istenilen fonksiyonların bu model üzerinde gerçekleştirebilmektir. Özellikle radyonüklidlerin sıkça kullanıldığı sağlık fiziği ve nükleer tıp gibi bilim dallarındaki deneylerde ve eğitimde fantom kullanımı kaçınılmaz olmaktadır¹⁷. 3B baskı teknolojisi pratik ve uygun fiyatlı çözümler sunmaktadır. 3B baskı, hem kişiye özel radyofarmasötik kimya gelişimine hem de kişiselleştirilmiş kanser terapilerine izin vererek, hasta tedavisini iyileştirebilir. Tilman Lappchen ve arkadaşlarının¹⁸ yaptığı çalışmada Tc-99m içeren yapı malzemelerinin hazırlanması için bir prosedür geliştirmek ve bu malzemenin çeşitli test nesnelerinin 3B baskısı için başarılı bir şekilde uygulanmasını göstermek istemişlerdir. Robinson ve arkadaşları¹⁹ 2 karaciğer, dalak, böbrekler (yetişkin, 5 yaş ve 10 yaş) ve pankreastan oluşan fantomlar geliştirdi. Fantomların içerisine Tc-99m perteknetat ya da Lu -177 (Lutesyum - 177) Dotatate içeren salin ile doldurularak fantomların SPECT/CT görüntüleri alınmış ve 3B baskılı organlar için SPECT kalibrasyon faktörleri

belirlenmiştir. Tran-Gia, geometrilere dayalı farklı kısmi hacim tekniklerini küresel ve elipsoid ticari fantomlarla karşılaştırmak için bir böbrek fantomu geliştirmiştir²⁰.

Tasarlanan anatomik akciğer fantomunda ise, dozimetre fantomu olup akciğerin parankim bölgesine aktarılan radyonüklidlerin çeşitli görüntüleme sistemlerinde ölçülmesi esasına dayanmaktadır. Tasarımın diğer bir önemli amacı da radyonüklidin akciğer üzerine olan salınımının miktarı belirli olarak verilen doza göre görüntüsünün netleşmesi ve ölçümünün yapıp sistemin çalışma şeklinin kişilere anlatılmasıdır.

Organ bazlı deneylerde ise anatomik olarak organın birebir şekillenmiş formu ve hatta organın üzerinde gerekli olan patolojilerinde oluşturulması gerekmektedir. Ek olarak hastalıklı organ fantomunun üzerine tedavi ve tedavi komplikasyonları simülasyonlarını gerçekleştirecek modellere ihtiyaç duyulabilir. Bu bütünsel özelliklerin tamamını aynı anda üzerinde bulunduran fantomların tasarlanmasında da önce bilgisayar programları sayesinde 3 boyutta çizimler yapıp ve son yıllarda da 3B baskılarla çok daha verimli bir form almıştır.

Sonuç

Çalışmada, PLA malzeme kullanılarak bir akciğer modelinin tasarlanabileceği, 3 boyutlu yazıcıda modelinin basılabileceği, bu modelin tıbbi görüntüleme cihazları ile görüntüsünün alınabileceği gösterilmiştir. Fantom yapısının ve klinik görsellerinin sağlık teknisyen ve teknikerleri ile tıp fakültesi öğrencileri için bir eğitim materyali olabileceği, bununla birlikte akciğer görüntülemeleri için araştırma materyali olabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Gibson I, Rosen D, Stucker B. *Photopolymerization Processes*, Springer;2010:78-119.
2. Yıldırım G, Yıldırım S, Çelik E. 3 boyutlu yazıcılar ve öğretimsel kullanımı: Bir içerik analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2018;13(25):163-184.
3. Kim GB, Lee S, Kim H, et al. Three-dimensional printing: basic principles and applications in medicine and radiology. *Korean J Radiol*. 2016;17:182–97.
4. Wang K, Ho CC, Zhang C, Wang B. A review on the 3D printing of functional structures for medical phantoms and regenerated tissue and organ applications. *Engineering*. 2017;3:653–62.
5. Branham T. Phantom testing. *Medical Physics*. 2007;34(6):2578.
6. Di Francia G, Scafè R, De Vincentis G, et al. Porous silicon phantoms for high-resolution scintillation imaging. *Nuclear Inst and Methods in Physics Research, A*. 2006;569(2):197-200.

7. Walker GC, Berry E, Smye SW, Brettle DS. Materials for phantoms for terahertz pulsed imaging. *Physics in Medicine and Biology*. 2004;49(21):N363-N9.
8. SabbirAhmed ASM, Demir M, Kabasakal L, Uslu I. A dynamic renal phantom for nuclear medicine studies. *Medical Physics*. 2005;32(2):530-8.
9. Heikkinen JO. Physical phantom for renography. *Journal of Nuclear Medicine*. 2001;42(5):102P-P.
10. Als C, Bräutigam P, Mirzaei S. Sweet nuclear medicine phantoms for scintigraphic sentinel lymph node detection: A cooking recipe. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. 2018;32(5):623.
11. Park MA, Zimmerman RE, Taberner A, Kaye MW, Moore SC. Design and fabrication of phantoms using stereolithography for small- animal imaging systems. *Molecular Imaging and Biology*. 2008;10(5):231- 6.
12. Sezer H, Şahin H. 3D baskı materyalinin eğitimde kullanımı: Qua vadis? *Tıp Eğitimi Dünyası*. 2016;15(46):8-9.
13. Halloran AM. Dosimetric Advantages of Personalized Phantoms. [master thesis]. Louisiana. ABD: Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, The Department of Physics and Astronomy; 2015.
14. Solc J, Vrba T, Burianova L. Tissue-equivalence of 3D-printed plastics for medical phantoms in radiology. *Journal of Instrumentation*. 2018;13:P09018. doi:10.1088/1748-0221/13/09/P09018.
15. Demir EBK, Çaka C, Tuğtekin U, et al. Üç boyutlu yazdırma teknolojilerinin eğitim alanında kullanımı: Türkiye'deki uygulamalar. *Ege Eğitim Dergisi*. 2016;2(17):481-503.
16. Emre Ş, Yolcu MB, Celayir S. Üç boyutlu yazıcılar ve çocuk cerrahisi. *Çocuk Cerrahi Dergisi*. 2015;29(3):77-82.
17. Özdemir M. Ultrasonografi eğitimi için balistik jelatin esaslı fantom geliştirilmesi ve özelliklerinin araştırılması. [yüksek lisans tezi]. Ankara. Türkiye: Biyomedikal Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü; 2018.
18. Läppchen T, Meier LP, Fürstner M, et al. 3D printing of radioactive phantoms for nuclear medicine imaging. *EJNMMI Phys*. 2020;7(1):22. doi:10.1186/s40658-020-00292-0.
19. Robinson AP, Tipping J, Cullen DM, et al. Organ specific SPECT activity calibration using 3D printed phantoms for molecular radiotherapy dosimetry. *EJNMMI Phys*. 2016;3:12–22.

20. Tran-Gia J, Schlögl S, Lassmann M. Design and fabrication of kidney phantoms for internal radiation dosimetry using 3d printing technology. *J Nucl Med.* 2016;57(12):1998–2005.

Phyllodes Tumors of the Breast: Clinicopathological Analysis of 35 Single-Center Cases

Burak İLHAN*, Berkay KILIÇ**

Abstract

Aim: This study was conducted with the aim of to evaluate demographics of patients with phyllodes tumor (PT), clinical and histopathologic characteristics of tumors, and to share treatment approach to PTs from the experience of our center.

Method: In the study, the demographic, clinicopathological characteristics and treatment approaches of the patients who were treated between 2006 and 2017 at the Oncology Institute, Istanbul University with the diagnosis of PT were evaluated retrospectively by examining the patient files and pathology records.

Results: The median age was 39.7±11.1 years. For diagnosis, 6 patients underwent excisional biopsies, 1 patient incisional biopsy, and 27 patients core biopsies. Twenty seven patients underwent breast-conserving surgery (BCS), whereas 8 patients had mastectomy. Re-excision was added to one lumpectomy, and 2 cases who had BCS were converted to mastectomy due to margin positivity. The mean PT size was 55.3 mm (13 mm - 210 mm). The PT subtypes were as follows: benign (n=15, 42.9%), borderline (n=7, 20.0%), and malignant (n=13, 37.1%). Among those with malignant PTs, 3 patients received chemotherapy (CT) and radiotherapy (RT) following mastectomy, one patient with lumpectomy had CT and RT, and 2 patients received only RT. Patients with PT were followed for an average of 70 months (12 months- 184 months). Seven local recurrences (LR) (2 benign PT, 1 borderline PT, and 4 malignant PT), 1 single distant metastasis (malignant PT), and 1 LR plus distant metastasis (malignant PT) were observed in follow-up.

Conclusion: Negative surgical margin of ≥1cm is the most important step in the management of PTs. The survival benefit of adjuvant CT or RT are contraversial and need further investigation.

Keywords: Phyllodes tumor, breast surgery, local recurrence.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 19.04.2023 & **Kabul / Accepted:** 28.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1278840>

* Corresponding Author: Assist. Prof. Dr., Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Department of Surgery, Istanbul, Türkiye. E-mail: burakmd@yahoo.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-7538-7399>

** Assist. Prof. Dr., Istanbul University, Institute of Oncology, Department of Breast Surgery, Istanbul, Türkiye.

E-mail: berkaykili28@yahoo.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0003-3829-4772>

ETHICAL STATEMENT: Ethical approval for the study was gathered from Istanbul Faculty of Medicine, Ethical Committee (form number: 2023/402).

Memenin Filloides Tümörleri: Tek Merkezden 35 Olgunun Klinikopatolojik Analizi

Öz

Amaç: Bu çalışma, filloid tümörlü (FT) hastaların demografik özelliklerini, tümörlerin klinik ve histopatolojik özelliklerini değerlendirmek ve merkezimizin deneyimlerinden yola çıkarak PT'lere tedavi yaklaşımlarını paylaşmak amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Çalışmada İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü'nde 2006-2017 yılları arasında FT tanısı ile tedavi edilen hastaların demografik, klinikopatolojik özellikleri ve tedavi yaklaşımları hasta dosyaları ve patoloji kayıtları incelenerek retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Medyan yaş $39,7 \pm 11,1$ yıl idi. Tanı için 6 hastaya eksizyonel biyopsi, 1 hastaya insizyonel biyopsi ve 27 hastaya kor biyopsi uygulandı. 27 hastaya meme koruyucu cerrahi (MKC), 8 hastaya mastektomi uygulandı. Bir lumpektomiye yeniden eksizyon eklendi ve MKC olan 2 olgu sınır pozitifliği nedeniyle mastektomiye çevrildi. Ortalama FT boyutu 55,3 mm (13 mm - 210 mm) idi. FT alt tipleri benign (n=15, %42,9), borderline (n=7, %20,0) ve malign (n=13, %37,1) olarak belirlendi. Malign FT'li hastalardan 3'üne mastektomi sonrası kemoterapi (KT) ve radyoterapi (RT), lumpektomili bir hastaya KT ve RT, 2 hastaya sadece RT uygulandı. FT'li hastalar ortalama 70 ay (12 ay-184 ay) takip edildi. Takipte 7 lokal nüks (LN) (2 benign FT, 1 borderline FT ve 4 malign FT), 1 tek uzak metastaz (malign FT) ve 1 LN artı uzak metastaz (malign FT) gözlemlendi.

Sonuç: Negatif ≥ 1 cm'lik cerrahi sınır, FT'lerin tedavisinde en önemli adımdır. Adjuvan KT veya RT'nin sağkalıma yararı tartışmalıdır ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Filloides tümör, meme cerrahisi, lokal nüks.

Introduction

Phylloides tumor (PT) of the breast are uncommon sarcomatoid lesions that account 2-3% of all fibroepithelial neoplasias¹. Radiologically, PTs show similar findings with benign fibroadenomas (FA) but they differ from FAs histologically by the presence of high cellularity and stromal components. In addition, clinically, PTs carry a substantial risk of local recurrence (LR) and metastatic spread. World Health Organization (WHO), classified 3 types of PTs²: benign, borderline and malignant. Malignant phyllodes with high relapse potential account for 25% of all PTs³ (Table 1).

Table 1: WHO subclassification of phyllodes tumors

a		Benign	Borderline	Malign
Mitosis of Per 10 HPF		<5	5-9	≥10
Stromal overgrowth		Absent	Absent/focal	Present
Stromal atypia		Mild	Moderate	Marked
Stromal cellularity		Mild	Moderate	Marked
b				
Stromal atypia	Mild	Twice cellularity of normal perilobular stroma with evenly spaced nuclei without overlapping		
	Moderate	Intermediate in degree between mildly and markedly		
	Marked	Stromal cells in close contiguity with nuclei appearing to touch and overlapping		
Stromal cellularity	Mild	Small, uniform nuclei, with absent or inconspicuous nucleoli		
	Moderate	Intermediate in degree between mildly and markedly		
	Marked	Marked variation in nuclear size and shape, irregular nuclear membrane, and prominent nucleoli		
Intratumoral heterogeneity		Variability in structure and stromal cellularity or atypia in a single tumor		
Tumor margin		Projections of tumor stroma into the peritumoral stroma or adipose tissue		
Leaflike pattern		Enhanced intracanalicular pattern, characterized by projection of cellular stroma into epithelial-lined clefts of cystic spaces		

^a Grading System for Phyllodes Tumors Based on 2012 World Health Organization Classification, HPF: High power field. ^b Increase at least 50% of the stroma compared with typical fibroadenoma

Surgical removal should be the mainstay of management. Removal of tumors with a clear surgical margin is essential in surgery and requires re-excision if the surgical margin is not secured because LR mainly occur when a clear surgical margin cannot be obtained^{4,5}. Barth Jr RJ reported the LR rates after breast-conserving surgery (BCS) for as 8% for benign PTs and as 21-36% for borderline & malignant types⁶.

Contribution of adjuvant radiotherapy (RT) remains controversial. Although it is considered not necessary in benign PTs when the tumor is properly excised, RT is thought to reduce the risk of LR, especially in cases where it is suspected that a clear surgical margin can be obtained in

borderline and malignant tumors following BCS or even after mastectomy due to large tumor size. Studies in the current literature suggest RT to reduce the risk of LR in these cases⁷.

The role of chemotherapy (CT) in these cases has also not been fully elucidated. CT can be used in malignant tumors that are predicted to be aggressive, but CT can be used in these tumors by discussing the profit and loss issue with the patient. Adjuvant hormone therapy may be used in hormone-sensitive tumors with a epithelial component, but its contribution has not been demonstrated⁸.

This study aimed to present the clinicopathological findings and treatment approach of cases diagnosed with PT who admitted to our clinic.

Material and Method

Study Participants

The demographic, clinicopathological characteristics and treatment approaches of the 35 patients who were admitted to the Oncology Institute, Istanbul University Department of Breast Surgery between February 2006 and December 2017 and were treated with the diagnosis of PT were evaluated retrospectively by examining their tracking data.

Ethical approval for the study was gathered from Istanbul Faculty of Medicine, Ethical Committee (form number: 2023/402; Date: 17.03.2023).

Diagnosis

The patients were diagnosed radiologically and pathologically. Radiologically, mainly ultrasound (US), mammogram (MG) and magnetic resonance imaging (MRI) were used. Excisional biopsy, mainly core biopsy were preferred for pathological diagnosis.

Surgery

Following preliminary diagnosis, wide tumor excision (lumpectomy) with a macroscopic 1 cm surgical margin has been tried to obtain or re-excision if the surgical margin is close or positive or the surgical margin is unknown; Mastectomy (+/- reconstruction) was performed in cases where BCS was not suitable in terms of tumor size/breast ratio. Depending on the surgeon's preference, axillary intervention was performed in unique cases.

Pathological Examination

Pathologically, phyllodes tumor types are classified as benign, borderline and malignant with the following criteria (2): a) benign: <5 mitosis/ 10X magnification area, with low stromal excess with minimal stromal atypia and cellularity. signs of growth and surgical margins are intact, b) borderline: 5-9 mitoses in the field of 10X magnification, moderate stromal atypia and cellularity and excessive growth / surgical margins are intact or infiltrated, c) malignant: >10 mitosis / medium or infiltrated in the field of 10X magnification advanced stromal cellularity, atypia,

pleomorphism, stromal overgrowth and surgical margins infiltrating. Ki-67 index was also included in the pathological examinations in available cases. These stromal features were examined in the tumors within the study, but not every different parameter was examined in every tumor.

In addition, all specimens were evaluated for surgical margin and pectoral muscle invasion. In the period during which these cases were operated, the surgical margin was accepted positive if the tumor is in the ink at any margin, or the surgical margin was <2mm, and re-excisions were performed. The surgical margin was considered as negative if ≥ 2 mm.

Adjuvant Therapy

Among the malignant phyllodes cases, unique cases, those who underwent BCS received RT to the breast and the tumor bed, among the cases who underwent mastectomy, RT to the chest wall in cases with a high mitotic index, which was thought to have an aggressive course, and additional CT was used to some of them, depending on their aggressive tumor characteristics.

Statistical Analyzes

Demographics of patients, tumor features, surgical approaches, and postoperative progression of tumors were gathered. Microsoft Excel software (Microsoft Luxembourg S.a.r.l., 20 Rue Eugene Ruppert, Luxembourg) was used to record the data. Parameters was tested using Fisher's exact test / the Chi-square test in two-tailed univariate analyses. Student's t-test (independent sample t- test) was used to compare the mean values of two independent groups. Variables that were available for total of cases and significant as a result of univariate analyses were included in multivariate analyses, and binary logistic regression analysis was performed. A p value less than 0.05 was considered as statistically significant. The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) program, version 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was used in statistical analyzes.

Results

Clinicopathological features of the patients, treatment approaches, and data on follow-up are shown in Table 2 as benign vs. borderline & malignant. For diagnosis, 6 patients underwent excisional biopsies, 1 patient incisional biopsy, and 27 patients core biopsies. The subtypes of PTs were: benign (n=15, 42.9%), borderline (n=7, 20.0%), and malignant (n=13, 37.1%). The median age was 39.7 ± 11.1 , and without difference between benign and borderline & malignant PTs ($p=0.06$). The mean PT size was 55.3 mm (13 mm - 210 mm). Borderline & malignant PTs were larger in size than benign ones ($p=0.019$). Higher mitotic number was counted in borderline & malignant PTs ($p<0.001$). Marked stromal atypia ($p<0.001$), cellular pleomorphism ($p=0.002$), and stromal overgrowth ($p=0.004$) out of available data tended to be more in borderline & malignant PTs. The Ki-67 index of borderline & malignant PTs was found to be higher than the benign ones ($p<0.001$). Twenty seven patients had BCS, whereas 8 patients underwent mastectomy. Surgical axillary sampling was performed in three patients, and no nodal metastases

were detected in any of them. One re-excision was added to BCS, and 2 cases who had BCS were converted to mastectomy due to margin positivity. Thus, a total of 3/27 (11.1%) margin positivity was detected in conservative surgeries, 2 for malignant PTs, 1 for borderline PT. While the rate of mastectomy performed primarily in benign PTs was similar when compared with borderline & malignant PTs ($p=0.055$), it was seen that patients with borderline & malignant PT had significantly more mastectomy when the patients who underwent mastectomy due to positive margin were added ($p=0.015$). LR was observed at a similar rate in patients with benign PT and patients with borderline & malignant PT during the follow-up period ($p=0.23$).

Table 2: Clinicopathologic differences between benign and borderline & malignant phyllodes tumors

		Benign n=15	borderline & malignant n=20	p
Age, mean		36.6 (± 10.4)	41.6 (± 11.3)	0.06
Tumor size mm, mean		39.7 (± 21.1)	67.0 (± 62.4)	0.019
Mitotic number of Per 10 HPF, mean		2.3 (± 0.7)	22.5 (± 18.2)	<0.001
Stromal atypia	mild/ moderate	15 (100.0%)	9 (45.0%)	<0.001
	marked	-	11 (55.0%)	
Cellular pleomorphism	no	8 (100.0%)	5 (31.3%)	0.002
	yes	-	11 (68.8%)	
Stromal overgrowth	no	7 (100.0%)	4 (28.6%)	0.004
	yes	-	10 (71.4%)	
Ki-67, mean		1.1 (± 0.3)	16.2 (± 12.1)	<0.001
Initial surgery	BCS$\pm$re-excision	14 (93.3%)	13 (65.0%)	0.055
	Mastectomy	1 (6.7%)	7 (35.0%)	
Overall mastectomy (positive margin)		1 (6.7%)	9 (45.0%)	0.015
Local recurrence		2 (13.3%)	6 (30.0%)	0.23
Distant metastasis		-	2 (10.0%)	0.32

Among the patients with malignant PT, 3 patients received CT and RT following mastectomy, one patient with lumpectomy had CT and RT, and 2 patients received only RT. The median follow-up period was 70 months (range, 12 to 184 months). Lung metastases were detected in one patient at the eleventh month who underwent mastectomy and received CT. Bone metastasis was detected

at the eighth month in the patient who underwent lumpectomy and received CT. Seven LR (2 benign PT, 1 borderline PT, and 4 malignant PT), 1 single distant metastasis (malignant PT), and 1 LR plus distant metastasis (malignant PT) were observed in follow-up. 1 LR developed following mastectomy and the remaining 7 following BCS.⁷

When variables that were available for all cases and significant as a result of univariate analyses were evaluated in multivariate analyses for the development of LR, large tumor size ($\geq 5\text{cm}$) ($p=0.032$) and high mitotic number (≥ 5 Per 10 HPF) ($p=0.025$) were found to be more important factors to predict LR. These associations between significant factors and LR are summarized in Table 3.

Table 3: Multivariate logistic regression analysis

	OR	Sig.	95% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Tumor size $\geq 50\text{mm}$	2.94	0.032	1.29	7.76
Mitotic number of ≥ 5 Per 10 HPF	3.04	0.025	1.18	8.42
Stromal atypia (mild/moderate vs. marked (1))	0.89	0.23	0.80	1.38
Nagelkerke R Square		0.557		
Hosmer and Lemeshow Test		0.754		

Discussion

PTs of the breast are rare tumors that can be seen from young ages to advanced ages, most commonly in the middle ages between 35-55 years of age⁹. In our series, the median age was found to be around 40 in general; in addition, when the cases are examined as benign, borderline & malignant, no significant difference was found between the diagnosis ages of the two groups.

Preoperative radiological evaluation can be used to differentiate the tumor structure and diagnosis from possible FA. In our series, US and MG were requested for radiological imaging for all patients, except MG, which was not requested for 6 patients under 35 years of age. The shape of a PT on MG is a generally smooth, maybe lobulated view such as a FA, is reporting similar about 40-50% on MGs as a probably benign lesion (BIRADS 3). Therefore, in distinguishing these tumors from FAs could be difficult in radiological examinations such as US and MG performed in differential diagnosis. In studies performed with MRI, no significant differences were found in MRI findings between benign PTs and FAs, but it was found that malignant PTs had a higher contrast enhancement pattern in T1-weighted sections compared to benign PTs¹⁰. In our series,

MRI was performed in all patients diagnosed as mixed histology or malignant PT with preoperative biopsy but not in all cases with benign PT diagnosis.

In this study, PTs were divided into benign, borderline and malignant subtypes according to the WHO definitions². While in other series, approximately 60% mostly benign PTs were detected¹¹, this rate was 31.5% in our series, with a higher rate of borderline or malignant PTs. This may be explained by the tendency of surgeons to probably not refer patients diagnosed with benign PT to a cancer center.

The mean size of phyllodes tumors has been reported in the literature to be between 4 and 7 cm¹². In addition, Mallick et al. reported a median size may rise up to 13.6 cm of malignant phyllodes¹³. The median tumor size of our PTs was 55.3 mm, larger for borderline & malignant PTs (67.0 mm) compared with the benign subtype (39.7 mm). These relatively smaller tumor sizes were interpreted as a result of the rapid admission of patients in our case series.

Demian et al.¹⁴ reported positive margin rates for malignant PTs and borderline PTs, of 24% and 15 %, respectively. Similarly, in our study, the probability of margin positivity following BCS is higher with malignant PT compared to borderline (25% vs. 20%). Also in the same study, total mastectomy rates were for borderline PTs as 23% and for malignant PTs as 81%. Although there was a lower rate for malignant PTs in this study, the overall mastectomy rates for the benign, borderline, and malignant PTs were 7%, 28%, and 54%, respectively, possibly due to increasing growth pattern.

Although there are studies in the literature showing that adjuvant RT reduces the LR rate for borderline and malignant PTs, its contribution is still controversial. In our study, RT was used in 6 cases of malignant phyllodes. LR was observed in 2 of them during the follow-up period. Likewise, it is a controversial issue that CT has a positive effect on tumor-specific disease during the follow-up period¹⁵. In our series, CT was used in 4 cases of malignant phyllodes, but distant metastasis developed in 2 patients and LR in 1 patient, possibly due to the existing aggressive tumor features. So our study could not support the hypothesis that RT and CT have an absolute positive effect.

The overall LR rate of the study was 22.9% (8/35) and 28% (7/25) following conservative surgery, which is a relatively high rate compared to the literature (8%-19%) (15). In the NCCN guidelines¹⁶, it is stated that a minimum of 1 cm negative surgical margin should be provided to reduce the risk of recurrence. In our cases in the process of our retrospective study, the tumor-free clear margin limit for re-excision was accepted as 2mm, so a clear margin of 1 cm was not obtained in all cases. This high recurrence rate can be explained in this way.

According to the large meta-analysis by Yu C-Y et al. marked stromal atypia and high cellularity, stromal overgrowth, ≥ 5 of mitotic number, border irregularity, and margin positivity were found to be risk factors to develop recurrence, except larger tumors of 5 cm¹⁷. In our study, although a

negative margin of 1 cm was not obtained in all cases, high mitotic activity was found to be independent factor for recurrence in accordance with this meta-analysis, but tumor size larger than 5 cm was also found to be a significant factor.

Conclusion

PTs are an uncommon breast tumors that tend to grow rapidly, to occur in younger women compared to classical breast adenocarcinomas. Surgery is the mainstay of management. The study may extrapolate that large tumors with high mitotic activity should be excised with optimum negative clear margin. The survival benefit of adjuvant CT or RT are still contraversial and need further investigation.

Ethical approval for the study was gathered from Istanbul Faculty of Medicine, Ethical Committee (form number: 2023/402; Date: 17.03.2023). All patients provided written informed consent for participation in the study.

Authors declare no conflict of interest.

Funding: None

REFERENCES

1. Chaney AW, Pollack A, Mcneese MD, et al. Primary treatment of cystosarcoma pyllodes of the breast. *Cancer*. 2000;89:1502-1511.
2. Bellocq J, Magro G. Fibroepithelial tumors. In: Tavassoli F, Devilee P, editors. World Health Organization classification of tumours. Pathology and genetics of tumours of the breast and female genital organs. *Lyon: IARC Press*. 2003;99-103.
3. Parker SJ, Harries SA. Phyllodes tumours. *Postgrad Med J*. 2001;77:428-435.
4. Macdonald OK, Lee CM, Tward JD, Chappel CD, Gaffney DK. Malignant phyllodes tumor of the female breast: Association of primary therapy with cause-specific survival from the surveillance, epidemiology, and end results (SEER) program. *Cancer*. 2006;107:2127-2133.
5. Belkace' mi Y, Bousquet G, Marsiglia H, et al. Phyllodes tumor of the breast. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2008;70:492-500.
6. Barth Jr RJ. Histologic features predict local recurrence after breast conserving therapy of phyllodes tumors. *Breast Cancer Res Treat*. 1999;57:291-295.
7. Barth Jr RJ, Wells WA, Mitchell SE, Cole BF. A prospective, multi-institutional study of adjuvant radiotherapy after resection of malignant phyllodes tumors. *Ann Surg Oncol*. 2009;16:2288-2294.

8. Telli ML, Horst KC, Guardino AE, Dirbas FM, Carlson RW. Phyllodes tumors of the breast: Natural history, diagnosis, and treatment. *J Natl Compr Canc Netw*. 2007;5:324–330.
9. Reinfuss M, Mitus J, Duda K, Stelmach A, Rys J, Smolak K. The treatment and prognosis of patients with phyllodes tumor of the breast: an analysis of 170 cases. *Cancer*. 1996;77:910-916.
10. Wurdinger S, Herzog AB, Fischer DR, et al. Differentiation of phyllodes breast tumors from fibroadenomas on MRI. *AJR*. 2005;185:1317-1321.
11. Hassouna JB, Damak T, Gamoudi A, et al. Phyllodes tumors of the breast: a case series of 106 patients. *Am J Surg*. 2006;192:141-147.
12. Barrio AV, Clark BD, Goldberg JI, et al. Clinicopathologic features and long-term outcomes of 293 phyllodes tumors of the breast. *Ann Surg Oncol*. 2007;14:2961–2970.
13. Mallick S, Joshi NP, Roy S, et al. Malignant and borderline phyllodes tumor of breast treated with a multi-modality approach in a tertiary cancer care centre in North India. *South Asian J Cancer*. 2016;5(1):1–3.
14. Demian GA, Fayaz S, Eissa H E-S, et al. Phyllodes tumor of the breast: Analysis of 35 cases from a single institution. *J Egypt Natl Canc Inst*. 2016;28(4):243-248.
15. Pezner RD, Schultheiss TE, Paz IB. Malignant phyllodes tumor of the breast: Local control rates with surgery alone. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2008;71:710–713.
16. NCCN guidelines of treatment of cancer by site: breast cancer. Ver. 1.2023.
http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/breast.pdf.
17. Yu CY, Huang TW, Tam KW. Management of phyllodes tumor: A systematic review and meta-analysis of real-world evidence. *Int J Surg*. 2022;107:106969.

Meme Kanserinde Ki67 İndeks Ölçümlerinin Manuel ve Dijital Yöntemler Açısından Kıyaslanması

Zuhal KUŞ SİLAV*

Öz

Amaç: Meme kanserinde immunhistokimyasal biyobelirteç olarak umut vaat eden Ki67 proteini, mitoz döngüsünün tüm aktif fazlarında bulunduğundan hücre proliferasyon değerlendirmelerinde kullanılır. Ki67 indeksi meme kanserli hastalarda prediktif ve prognostik değerdedir. Manuel değerlendirme (MD) ile Ki67 sayımı gözlemciler arası değişkenliğe hassas ve zaman alıcıdır. Son yıllarda, dijital görüntü analizinin (DGA) Ki67 ölçümleri için hızlı ve objektif olduğunu belirten çalışmalar artmaktadır ancak bu yöntemin rutin uygulamaya girmesi ileri çalışmaları gerektirmektedir. Bu çalışmada 85 invaziv meme kanseri vakasında MD, DGA ve GK (göz kararı) Ki67 ölçümlerini kıyaslanmıştır.

Yöntem: Tümör moleküler tipleri, mitoz sayıları, GK, MD ve DGA ile ölçülmüş Ki67 değerleri ve korelasyonları saptandı. DGA analizleri ViraPath (Virasoft Yazılım, İstanbul, Türkiye) yazılımıyla, parametreler arasında istatistik korelasyonlar NCSS (Number Cruncher Statistical System, 2020) ile incelendi.

Bulgular: Her üç farklı metotla belirlenmiş Ki67 indeks değerlerinin yaş, histolojik derece, mitoz sayıları ve moleküler tip açısından korelasyon ve farklılıkları literatür ile uyumlu bulundu. DGA ve MD ile sayılmış Ki67 indeksleri arasında sınıf içi korelasyon katsayısı 0,974 olarak ölçüldü ve Bland Altman analizleri ile MD ve DGA sayımları arasındaki fark sifıra yakın saptandı.

Sonuç: DGA sayımları MD'nin yerini alacak güvenilirlikte sonuçlar vermektedir. Çok merkezli ve metot standartlarını optimize edecek çalışmalarla patoloji pratiğine zamansal katkı ve yüksek hassasiyet kazandırılabilir.

Anahtar Sözcükler: Meme kanseri, Ki67, manuel sayım, dijital görüntü analizi.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 18.05.2023 & **Kabul / Accepted:** 11.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1299072>

* Dr. Öğr. Üyesi, Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: zuhalsilavkus@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6586-8092>

ETİK BİLDİRİM: Çalışma Helsinki Bildirgesi'nin en son revize edilmiş etik kriterlerine uygun planlanmış ve çalışmanın yürütüldüğü Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden 09.01.2023 tarih ve 2023-01-14 sayılı etik onam alınmıştır.

Comparison of Ki67 Index Measurements in Breast Cancer with Manual and Digital Methods

Abstract

Aim: Ki67 protein, which shows promise as an immunohistochemical biomarker in breast cancer, is used in cell proliferation assessments since it is present in all active phases of the mitotic cycle. Ki67 index has predictive and prognostic value in patients with breast cancer. Ki67 counting with manual assessment (MD) is sensitive to interobserver variability and is time consuming. In recent years, studies indicating that digital image analysis (DGA) is fast and objective for Ki67 measurements have been increasing, but the routine application of this method requires further studies. In this study, we compared MD, DGA and GK Ki67 measurements in 85 invasive breast cancer cases.

Method: Tumor molecular types, mitotic numbers, Ki67 values measured by GK, MD and DGA and their correlations, were determined. DGA analyses were analyzed with ViraPath (Virasoft Yazılım, Istanbul, Turkey) software, and statistical correlations between parameters were analyzed with NCSS (Number Cruncher Statistical System, 2020).

Results: The correlations and differences of Ki67 index values determined by all three different methods in terms of age, histological grade, mitotic numbers, and molecular type were found to be compatible with the international literature. The intraclass correlation coefficient between Ki67 indices counted with DGA and MD was measured as 0.974, and the difference between Bland Altman analysis and MD and DGA counts was found to be close to zero.

Conclusion: DGA counts give reliable results to replace MD. With multicenter studies that optimize method standards, time savings and high sensitivity can be brought to the practice of pathology.

Keywords: Breast cancer, Ki67, manual counting, digital image analysis.

Giriş

Her yıl yaklaşık 2,1 milyon kadın meme kanserine yakalanır ve sadece 2018'de yaklaşık 627000 kadın bu nedenle yaşamını yitirmiştir¹. Meme kanserinde en uygun tedavi kararı için patoloji ve hücre çoğalması analiz metotlarının optimizasyonu aralıksız devam etmektedir. Günümüzdeki meme kanseri tedavisi Luminal A, Luminal B, HER2-pozitif ve triple negatif moleküler tümör tip sınıflamasını temel alır². Ancak, östrojen reseptörü (ER) ve progesteron reseptörü (PR)-pozitifliği ve HER2 negatifliği ile tanımlanan luminal meme kanserinin optimal tedavisi tartışmalıdır³. Bu noktada tedavileri farklı olan luminal A ve B tümör tipi ayrımında Ki67 indeksi anahtar biyobelirteç değerindedir. Ki67 proteini, Go fazı hariç hücre devrinin tüm fazlarında nükleusta ifade edildiğinden tümörler için proliferasyon belirteçidir. Ki67 indeksi nükleusları pozitif boyanan tümör hücre sayısının sayılan toplam tümör hücre sayısına bölümü ile hesaplanır^{4,5}. St. Gallen Mutabakat Toplantısı, düşük ve yüksek Ki67 değerlerini sırasıyla luminal A ve B tipinin göstergesi olarak önermiş ve sadece luminal B için adjuvan kemoterapi tavsiye etmiştir⁶. Ancak bu tavsiye ile ilgili görüş ayrılıkları pek çok nedenle sürmektedir. Örneğin manuel değerlendirme

(MD) ile Ki67 sayımının patologlar arası değişkenliği, luminal tip ayrımı eşik değerleri (%14 veya %20) ve değerlendirilecek büyütme alan sayısının standart olmayışı, Ki67 sonuçlarının tutarlı olmadığı aralığın hastaların daha çok kümelenildiği orta düzey proliferasyonda (%15-%30) oluşu belirsizlikleri arttırmaktadır^{1,3}. Ki67 indeks değerleri, 500-1000 tümör hücresi sayılarak 3-10 büyük büyütme alanında veya tüm lezyonda ortalama olarak belirlenir ancak her iki yöntem de zaman alıcıdır⁷. Patoloğun göz kararı ile Ki67'yi belirlemesi kullanılabilir ancak tahmini veriler daha fazla belirsizlik taşır². Son dönemde, daha hızlı ve hassas Ki67 sayımları için dijital görüntü analizi (DGA) önerilmektedir³. Ancak bu uygulamanın rutin uygulamaya girmesi için farklı merkezlerde validasyonu gerekir. Bu nedenle, bu çalışmamızda 85 invaziv meme kanseri vakasında MD, DGA ve GK ile saptanmış Ki67 indeks değerlerinin uyumunu incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Dizaynı

Bu çalışma Helsinki Bildirgesinin en son revize edilmiş etik kriterlerine uygun planlanmış ve çalışmanın yürütüldüğü Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden 09.01.2023 tarih ve 2023-01-14 sayılı etik onam alınmıştır. Etik onayın alındığı kurumun patoloji departmanında Ağustos ve Aralık 2022 tarihleri arasında laboratuara gönderilen mastektomi materyalinde veya meme tru-cut biyopsilerde Ki67 değerlendirmeleri yapılmış 85 meme karsinom olgusu aynı patolog tarafından değerlendirilmiştir. Dahil edilme kriterleri olarak rezeksiyon (32 vaka) ya da tru-cut biopsi (53 vaka) invaziv meme kanseri tanısı verilmiş, reseptör profilleri ve Ki67 değerleri immunhistokimyasal (IHK) olarak tanımlı hastalar, dışlama kriterleri olarak yeterli tümör yükü taşımayan mikrovaziv karsinom vakaları ve in situ karsinomu olan vakalar belirlenmiştir. Neoadjuvan tedavi sonrası rezidü tümörü bulunmayan ya da yeterli tümör hücresi içermeyen minimal rezidüli olgular da dışlanmıştır.

Histopatolojik Değerlendirme

Tümörlerin histolojik derecelendirmesinde "Nottingham" histolojik skorlama kriterleri kullanılmıştır, bu kriterler nükleus pleomorfizmi, asiner/tubular diferansiyasyon ve mitoz sayılarını esas alır. Moleküler tiplere için tümörlerin ER, PR ve HER2 (cErb2) ifadeleri IHK ile belirlenmiştir. Luminal A tip ER-pozitif, PR-pozitif, aynı zamanda Ki67 proliferasyon indeksi düşük ve HER2-negatif tümörler olarak; Lüminal B tip ER-pozitif, PR-negatif/düşük pozitif ve/veya Ki67 proliferasyon indeksi yüksek olarak; HER2-pozitif tip HER2 amplifiye ya da overekspresye olarak; triple negatif tip ER-negatif, PR-negatif ve HER2-negatif olarak tanımlanmıştır. IHC'deki HER2 skoru 2+ olan 5 vaka, in situ hibridizasyon yapılmadığı için belirsiz olarak tanımlanmıştır. Lüminal tip sınıflaması için, Ki67 indeksi eşik değeri %20 olarak kabul edilmiştir^{1,3}. Mitoz sayımları 0,237 mm²'lik mikroskop alanında ve 10 büyük büyütme alanı sayılarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilmiş vakaların hepsi için GK, MD ve DGA Ki67 ölçümleri uygulanmıştır. Her olguya ait Ki67 IHC-boyalı lamlarda hot spot (boyanmanın en

yoğun olduğu) alanlar mikroskopta manuel olarak işaretlenerek bu alanlardaki indeks önce GK ile belirlenmiştir. Daha sonra aynı alanlar fotoğraflanarak MD ile 40 büyük büyütme alanındaki indeks hesaplanıp kaydedilmiştir. DGA için biyopsi slaytları, Leica Aperio AT2 Dijital Tam Slayt Tarayıcı (Leica Biosystems, Tokyo, Japonya) kullanılarak taranmış ve SVS dosya formatında kaydedilmiştir. Tüm slayt görüntüleri ViraPath (Virasoft Yazılım, İstanbul, Türkiye) uygulaması ile DGA sayımları için değerlendirilmiş ve MD sırasında seçilmiş alanlarda kesit görüntüsü farklı büyütmelerde incelenmiştir. Bu dijital patoloji uygulamasında kullanılan algoritmada daire, kare ya da el ile çizim seçenekleri seçilebilir. Uygulama pozitif kahverengi ve negatif mavi çekirdekleri tespit etmektedir. Boyama yoğunluğuna göre kahverengi çekirdekler koyu, orta ve açık olmak üzere üç gruba ayrılır ve koyu, orta, açık veya artefakt seçimleri manuel olarak düzenlenebilir. Her gruptaki kahverengi çekirdekler ve mavi çekirdekler sayılarak pozitiflik indeksi bu sayılara göre hesaplanır. Hücre çekirdeği boyutlarına göre düzenlemeler yapılabilir, küçük boyutlu çekirdekler elimine edilebilir (lenfositler ve artefaktlar). Eşik değerlerinde düzenlemeler yapılarak düşük yoğunluklu çekirdeklerin bulunması sağlanabilir. Stromal çekirdek kontrolü sayesinde stromal hücreler tanımlanabilir ve analizden çıkarılabilir ve bu özellikler sayesinde Ki67 pozitiflik indeksleri (%) optimal düzeyde tanımlanabilir. Çalışmamızda da lenfositler gibi tümör olmayan hücrelerin yoğun bulunduğu alanlardan kaçınılmış, bu hücre tiplerinin tümör olarak tanındığı örnek alanları manuel olarak hariç tutulmuştur. Taralı lamlarda işaretli hot spot alanların Ki67 indeksi (yapay zeka algoritmaları ile geliştirilmiş) DGA ile değerlendirilip, Ki67 pozitif ve negatif hücre sayıları kaydedilmiştir.

İstatistik Analiz

İstatistik analiz için NCSS (Number Cruncher Statistical System, 2020) Statistical Software (Utah, USA) programı kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunu saptamak için Shapiro Wilk testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerin karşılaştırmalarında Kruskal Wallis test ve farklılığa neden olan grup tespitinde Dunn test uygulanmıştır. Ki67 indeks değerleri arasındaki uyumlar ICC (Intraclass Correlation Coefficient) ve Bland Altman testleri ile incelenmiş, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde belirlenmiştir.

Bulgular

Hastaların tanımlayıcı bulguları Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1. Hastaların tanımlayıcı bulguları

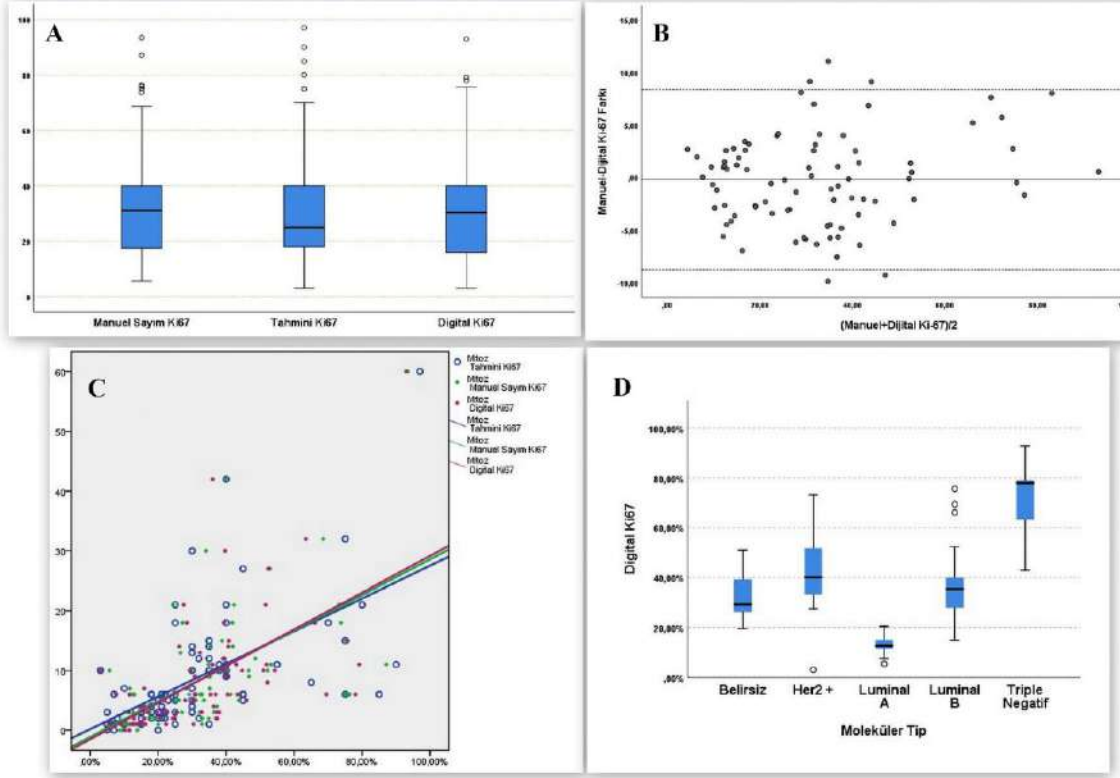
		n (%)
Yaş	Ort±SD	53,45±11,94
	Medyan (Min-Mak)	52 (26-81)
Histolojik Derece	G1	8 (9,4)
	G2	49 (57,6)
	G3	28 (32,9)
Moleküler tip	Belirsiz	5 (5,9)
	Luminal A	22 (25,9)
	Luminal B	41 (48,2)
	Her 2+	12 (14,1)
	Triple Negatif	5 (5,9)
HER2 Skoru	S0	35 (41,2)
	S1	33 (38,8)
	S2	5 (5,9)
	S3	12 (14,1)
Histopatolojik Tip	IDK-NST	63 (74,1)
	IDK-NST, müsinöz farklılaşma	3 (3,5)
	IDK, medüller patern	1 (1,2)
	İnvaziv Ca, apokrin farklılaşma	1 (1,2)
	ILK	7 (8,2)
	ILK+IDK-NST	4 (4,7)
	IMPK	1 (1,2)
	IMPK-IDK-NST	5 (5,9)
Mitoz Sayısı	Ort±SD	8,44±9,61
	Medyan (Min-Mak)	6 (0-60)

IDK: İnvaziv Duktal Karsinoma, ILK: İnvaziv Lobüler Karsinoma, IMPK: İnvaziv Mikropapiller Karsinoma, NST: Nospecial Type/Tanımlanmamış Tip. Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Min: Minimum, Mak: Maksimum

İncelenen 85 vakada ortalama yaş 53,45±11,94 yıldır. En fazla olgu (n=63) invaziv duktal karsinom-no special (tanımlanmamış) patolojik tip olmuş, bunu 7 vaka ile invaziv lobüler karsinom izlemiştir. Diğer histopatolojik tipler Tablo-1’de sıralıdır. Histolojik derece 1 olan 8 olgu, derece 2 olan 49 olgu ve derece 3 olan 28 olgu gözlenmiştir. Moleküler tipte en yüksek oranda

%48,2 ile Luminal B tip ve azalan oranlarda %25,9 ile Luminal A, %14,1 ile HER2 pozitif tip ve %5,9 ile triple negatif tip izlenmiştir. HER2 skorları da tabloda sıralıdır.

Şekil 1. **1a-** Farklı metotlar ile belirlenmiş Ki67 indeks değerlerinin dağılımı. **1b-** MD ve DGA (grafikte dijital tanımlı) Ki67 sayım değer ortalamalarının yatay, iki sayım farkının dikey eksenini oluşturduğu Bland Altman grafiği. **1c-** Mitoz sayısı ile farklı metotlar ile belirlenmiş Ki67 değerleri arasındaki korelasyonların grafiği. **1d-** DGA ile sayılmış (grafide dijital tanımlı) Ki67 değer dağılımlarının farklı moleküler alt tiplere göre sınıflaması



Şekil 1a farklı metotlar ile belirlenmiş Ki67 değerlerini göstermektedir. MD ile sayılmış Ki67 değerleri 5,64 ile 93,48 arasında ve ortalaması $32,21 \pm 19,47$ 'dir. DGA ile sayılmış Ki67 değerleri 2,96 ile 92,94 arasında ve ortalaması $32,43 \pm 18,80$ 'dir. GK ile belirlenmiş Ki67 değerleri 3 ile 97 arasında ve ortalaması $30,19 \pm 20,89$ 'dur. MD ve GK Ki67 değerleri arasındaki uyum düzeyine ait sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC: Intraclass Correlation Coefficient) 0,963 (0,994-0,976)'tür ($p < 0,01$). MD ve DGA değerleri arasındaki ICC düzeyi 0,974 (0,960-0,983)'tür ($p < 0,01$). GK ve DGA Ki67 değerleri arasındaki ICC düzeyi 0,943 (0,913-0,962)'tür ($p < 0,01$). MD ve DGA (grafide dijital tanımlı) Ki67 değerlerine ait ortalamaların yatay, iki sayım farkının dikey eksenini oluşturduğu Bland Altman grafiği Şekil-1b'de verilmiştir. Bland Altman analizlerinde MD ve DGA Ki67 sayım farkı ortalama 0,21 birim, uyuşma limitleri (limits of agreement) -8,78 ve 8,36 olarak saptanmıştır. İki sayım arasındaki farkın sıfıra yakın olduğu gözlenmiştir ($p > 0,05$) ve bu iki yöntemin birbirinin yerine kullanılabileceği belirlenmiştir. Aynı analizlerle, MD ve GK için sayım

farkı ortalama 2,00 birim, uyuşma limitleri -8,7 ve 12,74 olarak ölçülmüştür. Bu iki değerlendirme metodu arasındaki fark da sifıra yakındır ($p>0,05$) ve bu nedenle bu metotların da birbirinin yerini alabileceği düşünülebilir, ancak tartışmada GK ölçümlerinin neden uygun olmayabileceği açıklanmıştır. Mitoz sayısı ile her üç metoda ait Ki67 değerleri arasında çok iyi düzeyde pozitif korelasyon gözlenmiş ve bu korelasyonlar grafik olarak Şekil-1c’de gösterilmiştir. Bu korelasyonların “r” (Spearman korelasyon katsayı) değerleri, MD, DGA ve GK metotları için sırayla 0,695, 0,680 ve 0,700 olup, hepsi için anlamlılık düzeyi $p<0,01$ ’dir. Olguların yaşları ile her 3 yöneme ait Ki67 değerleri arasında zayıf düzeyde ancak anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır. Bu korelasyonların r değerleri, MD, DGA ve GK metotları için sırayla -0,237, -0,233 ve -0,235 olup, hepsi için anlamlılık düzeyi $p<0,05$ ’dir. Histolojik derece ile her üç metoda ait Ki67 değerleri iyi düzeyde pozitif korelasyon göstermiştir. Bu korelasyonların r değerleri, MD, DGA ve GK metotları için sırayla 0,600, 0,605 ve 0,610 olup, hepsi için anlamlılık düzeyi $p<0,01$ ’dir. HER2 skorları ile 3 farklı metot ile saptanmış Ki67 değerleri arasında anlamlı korelasyon bulunmamıştır ($p>0,05$). Farklı metotlarla saptanmış Ki67 değerlerinin moleküler tiplere göre dağılımı Tablo 2 ve Şekil 1’de gösterilmiştir.

Tablo 2. MD, DGA ve GK Ki67 Değerlerinin Moleküler Tiplere Göre Dağılımı

		MD Ki67	GK Ki67	DGA Ki67
¹Belirsiz	<i>Ort±SD</i>	34,83±0,13	32,00±0,09	33,08±0,12
	<i>Medyan (Min-Mak)</i>	39,07 (12,7-46,7)	32 (18-40)	29,28 (19,6-51)
²Her2 +	<i>Ort±SD</i>	39,50±0,17	35,92±0,19	40,83±0,17
	<i>Medyan (Min-Mak)</i>	39,14 (5,6-76)	35 (3-80)	40,17 (3-73,3)
³Luminal A	<i>Ort±SD</i>	13,19±0,04	11,09±0,06	13,13±0,04
	<i>Medyan (Min-Mak)</i>	13 (7,4-19,2)	9 (5-21)	12,69 (5,4-20,4)
⁴Luminal B	<i>Ort±SD</i>	34,98±0,15	32,83±0,16	35,5±0,13
	<i>Medyan (Min-Mak)</i>	32,9 (9,2-75,2)	30 (10-75)	35,46 (14,9-75,7)
⁵Triple Negatif	<i>Ort±SD</i>	72,98±0,21	77,00±0,23	71,28±0,19
	<i>Medyan (Min-Mak)</i>	76,32 (39,4-93,5)	85 (38-97)	78 (43-92,9)
	<i>p</i>	0,001**	0,001**	0,001**
<i>Post Hoc test sonuçları</i>		3<1, 2, 4, 5 4<5	3<1, 2, 4, 5 4<5	3<1, 2, 4, 5 5>1, 4

Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon

Tüm metotlarda da saptanmış en yüksek ortalama Ki67 değeri triple-negatif grupta, daha sonra azalan sırayla HER2 pozitif, lüminal B, HER2-belirsiz ve lüminal A tipte saptanmıştır. Moleküler tipe göre sınıflandırmada her 3 farklı Ki67 metodu için de $p < 0,01$ seviyesinde gruplar arası fark gözlenmiş ve anlamlılığın hangi gruplardan kaynaklandığı “post hoc” analizler ile saptanmıştır. Her üç metot için de Luminal A tip Ki67 değerleri, HER2 belirsiz, HER2+, Luminal B ve triple negatif tümör tipi değerlerinden anlamlı düzeyde düşüktür (tüm metotlar için $p < 0,001$). Yine her üç metotta da Luminal B tip Ki67 değeri triple negatif tipten anlamlı düzeyde düşüktür (tüm metotlar için $p < 0,05$). Çalışmada 14 vakada (%16,5) MD ve DGA Ki67 sayım farkı %5’ten fazladır, bu fark 6 vakada %6 düzeyinde, 1 olgudaki fark ise %11,6’dır. MD ve DGA sayımları en sık fark gösteren moleküler tümör tipleri azalan sıraya göre 8 olgu ile Luminal B, 3 olgu ile HER2+, 2 olgu ile HER2+ ve 1 olgu ile triple negatif tiptir. Düşük Ki67 indeksli Luminal A tip vakaların hiçbirinde %5’i aşan farklılık gözlenmemiş, bunların sadece ikisinde MD ile eşik düzeyin altında (%17-18) ve DGA ile eşik düzeyin üstünde (%20-21) değerler sayılmıştır.

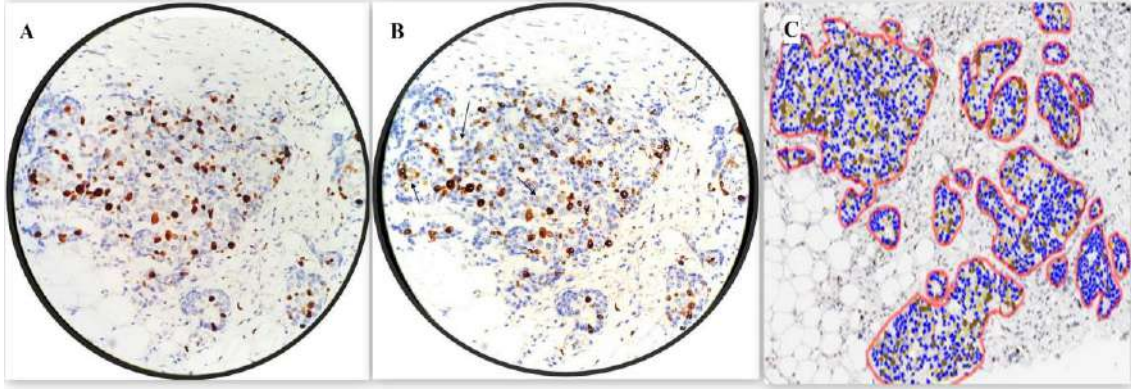
Tartışma

Çalışmada tüm metotlarla ölçülmüş Ki67 değerlerinin yaş ile negatif korelasyonu, meme kanserinin yaşlıda daha az agresif seyri ve gençlerde daha az tümör diferansiyasyonu ve daha yüksek Ki67 değerleri gözlenmesine dair kanıtlara paraleldir^{8,9}. Tüm metotlarla saptanmış Ki67 değerlerinin histolojik derece ile iyi düzeydeki pozitif korelasyonu histolojik dereceleme için kullanılan üç parametreden birinin, Ki67 gibi hücre çoğalmasını gösteren mitoz sayısı olmasına atfedilebilir¹⁰. Tüm metotlarla belirlenmiş Ki67 değerlerinin mitoz sayısı ile yüksek korelasyonu Ki67 proteinin Go dönemi hariç hücre devrinin her aşamasında nükleusta bulunması ile paraleldir^{4,5}. Ayrıca Ki67 proteini mitoz sırasında perikromozomal tabaka oluşumu için mutlaka gereklidir¹¹. Bu nedenle zaten çok yüksek olması gereken bu korelasyonun çalışmada bu şekilde saptanması, Ki67 ve mitoz sayımlarının sağlıklı oluşuna işarettir; çünkü her çalışma Ki67 ve mitoz arasında çok yüksek korelasyon göstermeyebilir, örneğin piknotik nükleuslu hücrelerin mitoz gibi değerlendirilmesi korelasyonları etkileyecektir¹². Çalışmada saptanmış Ki67 değerlerinin moleküler tümör tipleri açısından farkları da uluslararası literatürle tam uyum içerisinde. Luminal B tipin, luminal A tipe göre daha yüksek Ki67 değerleri taşıdığı konusunda görüş birliği mevcuttur^{6,13}. Geniş bir meme kanseri kohortunda (1951 vaka) en yüksek Ki67 değeri triple-negatif alt tipte, sonra HER2+ alt tipte ve ardından lüminal B alt tipte gözlenmiştir¹⁴.

Bulgular bu gözlemlerle tamamen uyumludur. Çalışmada MD ve DGA Ki67 değerleri arasında %5’in üzerinde fark olan olgular geriye dönük incelediğinde, nükleusta zayıf Ki67 boyamalarının gözden kaçırılması, üst üste binmiş tümör hücrelerinin eksik sayımı, stromal ve inflamatuvar hücrelerin ya da lenfositik infiltrat içindeki Ki67-pozitif hücrelerin sayıma katılması, iğsileşen tümör hücrelerinin değerlendirilememesi gibi nedenler saptanmıştır. Şekil 2’de bir invaziv duktal karsinoma vakasında değerlendirme yapılmamış alan (a), dijital sayım alanı (b) ve dijital sayım

için alan işaretleme (c) gösterilmiştir; b’de düşük yoğunluklu boyama nedeni ile manuel sayımda gözden kaçan hücreler okla işaretlidir.

Şekil 2. Bir invazif duktal karsinom-NCT vakasının mikroskopik görüntüsü **a-** Analiz edilmemiş alan (x400 büyütme) **b-** Dijital metotla sayım alanı. Oklar manuel sayımda düşük boyama nedeni ile gözden kaçan Ki67-pozitif hücreleri göstermektedir (x400 büyütme). Sadece mavi boyanan hücreler Ki67-negatif, nükleusları sarı-kahverengi tonda boyanan hücreler Ki67-pozitif hücrelerdir. **c-** Dijital sayım için alan seçimi ve işaretlenmesi



MD ve DGA uyumsuzluğu açısından literatürde benzer sorunlar raporlanmış, tümör ya da tümör olmayan hücrelerin sayımlardan yanlış çıkarılması veya sayımlara yanlış katılması, pleomorfik hücrelerin birden fazla sayımı, büyük veya halter şeklindeki hücreler, fiksasyon nedeniyle tümör hücrelerinin içi şekle bürünmesi gibi faktörlerin yanıltıcı rolü vurgulanmıştır¹⁵. Deneyimli gözlerde MD’de stromal ve inflamatuvar hücrelerin daha rahat ayrılabilmesi ile birlikte, zayıf boyamalar gibi teknik sorunlar için iyi bir yazılımla gerçekleştirilen DGA’nın daha yüksek avantaj taşıması mümkündür. Bu nedenle Ki67 ölçümlerinde MD ve DGA’nın birbirine üstün olabileceği farklı noktalar bulunmaktadır.

Çalışmada DGA ve MD Ki67 sayımları arasında çok yüksek korelasyon ve Bland Altman analizinde iki sayım farkını sıfıra yakın gözlemlenmiştir. Bu bulgular, eşdeğer ileri seviyelerde olmasa da yüksek korelasyonlar göstermiş araştırmalar ile paraleldir^{2,16}. Ancak aynı düzeyde yüksek korelasyon bildirmemiş gözlemler de vardır^{3,17}. Çalışmada DGA ve MD’nin yüksek uyumu, lenfositler gibi tümör olmayan hücrelerin yoğunlaştığı bölgelerin her iki metotta da çok dikkatli dışlanması, uygun alanların deneyimli bir patolog tarafından seçimi ve uygulanan yazılım kalitesi ile ilgili olabilir. Çalışmada GK ve MD metotları arasında da yüksek korelasyon bulunması yine patolog deneyimi ve uygun alan seçimindeki tecrübeye bağlanabilir. İlerleyen çalışmalar ile MD ve DGA metotları arasındaki korelasyonun artabileceği öngörülebilir. Örneğin, DGA hassasiyetini bozabilecek tümör olmayan hücrelerin dışlanması için, sadece tümörü işaretleyen sitokeratin ve Ki67 ile dual boyama uygulamak ve boyaların üst üste binen kromojenlerinin sonuçları

değiştirmemesi için seri kesitlerin dijital hizalandığı ikili sanal boyamalar yapmak umut vadetmektedir^{3,17,18}. MDA ve DGA açısından zaman ve maliyet kazançları önemlidir. Bu deneyimde MD’de 500 hücrenin sayımı 11-12 dakika arası süre almaktadır. Hücre sayımları özellikle lenfositler ve stromal alanlardan zengin tümörlerde daha çok zaman alır ve patoloğun zaman eksikliği ölçümleri sınırlayıcıdır. Ki67 değerleri moleküler tip ayrımında kullanıldığından özellikle eşik sınır Ki67 değerlerinde hassas sayım yapılması büyük öneme sahiptir. MD ve DGA maliyet karşılaştırmalarına dair analizler sınırlıdır. Pankreas tümörlerinde DGA ile Ki67 sayımı en maliyetli yöntem olarak raporlanmış, ancak bir meme kanseri çalışması DGA sayımını kost-efektif değerlendirmiştir^{19,20}. Burada her yeni teknolojinin ilk uygulama döneminde çok pahalı olduğu fakat yaygınlıkları arttıkça maliyetlerin düştüğü de dikkate alınmalıdır.

Meta-analizler, yüksek Ki67 değeri ölçülen meme kanserlerinde daha sık nüks ve daha kötü sağkalım ancak bununla birlikte kemoterapiye daha yüksek patolojik tam yanıt belirlemiştir²¹. Dolayısı ile Ki67’nin kemoterapi için karar verdirici olması beklenebilir, ancak Ki67 ölçüm standardizasyonu için süren belirsizlikler hastaların toksik kemoterapileri gereksizce almasına veya yararlı bir tedaviden dışlanmasına neden olabilir³. Bu sebeple, IKWG (International Ki67 in Breast Cancer Working Group) 2021 kılavuzuna göre Ki67 değeri sadece T1-2, No-1, ER-pozitif ve HER2-negatif hastalarda prognoz tahmini için kullanılabilir²². Ancak yine de, sınırlı bir meme kanseri grubunda (hormon reseptörü-pozitif, HER2-negatif, lenf nodu-pozitif erken evre), yüksek (>20%) Ki67 değeri endokrin tedaviye “amebaciclib” ekleme kriteri olarak onaylanmıştır²³. Gelecekte derin öğrenme metotlarının daha ileri gelişimi ile DGA hassasiyeti ve merkezler arası tutarlılık artabilir ve evrensel standardizasyon sağlanabilir. Böylelikle, tedavi seçiminde Ki67 değerlerinin tedavi kararlarında daha yaygın kullanımı yeniden gündeme gelebilecektir. Çalışmanın sınırlı noktaları incelenen hasta sayısının görece azlığı ve luminal sınıflamanın tek Ki67 eşik değerine (%20) göre yapılmış olmasıdır. Çalışmanın güçlü noktaları, ölçümlerin meme vakalarında tecrübeli aynı patolog tarafından gerçekleştirilmesi sayesinde heterojenliğin azalması ve stromal alanlar gibi sayımları etkileyecek faktörlerin dijital ve manuel metotlarda dikkatle elenmesidir.

Sonuç

DGA ve MD değerleri arasında tama yakın korelasyon saptamanın önemli olduğunu ve kendi laboratuvar koşullarımızda DGA’nın güvenle kullanılabileceği düşünülmektedir. Gelecekte farklı merkezlerde ileri validasyon çalışmaları yürütülerek, DGA’nın hızlı ve hassas bir Ki67 ölçüm metodu olarak rutin kullanıma gireceğini öngörülmektedir.

Teşekkür: Yazar, dijital Ki67 taramalarında sağladıkları teknik destek ve Virapath yazılımını ücretsiz hibe etmesi nedeni ile Virasoft firmasına teşekkür eder.

KAYNAKLAR

1. Gerecht RS, Sivanandarajah A, Brouwer ER, et al. piNET-An automated proliferation index calculator framework for Ki67 breast cancer images. *Cancers (Basel)*. 2020;13(1):11.
2. Arun I, Venkatesh S, Ahmed R, Agrawal SK, Leung SCY. Reliability of Ki67 visual scoring app compared to eyeball estimate and digital image analysis and its prognostic significance in hormone receptor-positive breast cancer. *APMIS*. 2021;129(8):489-502.
3. Ayad E, Soliman A, Anis SE, Salem AB, Hu P, Dong Y. Ki 67 assessment in breast cancer in an Egyptian population: A comparative study between manual assessment on optical microscopy and digital quantitative assessment. *Diagn Pathol*. 2018;13(1):63.
4. Marwah N, Batra A, Marwah S, Gupta V, Shakya S, Sen R. Correlation of proliferative index with various clinicopathologic prognostic parameters in primary breast carcinoma: A study from North India. *J Cancer Res Ther*. 2018;14(3):537-542.
5. Zhong F, Bi R, Yu B, Yang F, Yang W, Shui R. A comparison of visual assessment and automated digital image analysis of Ki67 labeling index in breast cancer. *PLoS One*. 2016;11(2):e0150505.
6. Goldhirsch A, Wood WC, Coates AS, et al. Strategies for subtypes--dealing with the diversity of breast cancer: Highlights of the St. Gallen International Expert Consensus on the primary therapy of early breast cancer 2011. *Ann Oncol*. 2011;22(8):1736-47.
7. Ács B, Madaras L, Kovács KA, et al. Reproducibility and prognostic potential of Ki-67 proliferation index when comparing digital-image analysis with standard semi-quantitative evaluation in breast cancer. *Pathol Oncol Res*. 2018;24(1):115-127.
8. Parks RM, Alfarsi LH, Green AR, Cheung KL. Biology of primary breast cancer in older women beyond routine biomarkers. *Breast Cancer*. 2021;28(5):991-1001.
9. Zhu JW, Charkhchi P, Adekunle S, Akbari MR. What is known about breast cancer in young women? *Cancers (Basel)*. 2023;15(6):1917.
10. Ignatiadis M, Sotiriou C. Understanding the molecular basis of histologic grade. *Pathobiology*. 2008;75(2):104-11.
11. Sun X, Kaufman PD. Ki-67: More than a proliferation marker. *Chromosoma*. 2018;127(2):175-186.
12. Ibrahim A, Lashen A, Toss M, Mihai R, Rakha E. Assessment of mitotic activity in breast cancer: revisited in the digital pathology era. *J Clin Pathol*. 2022;75(6):365-372.
13. Cheang MC, Chia SK, Voduc D, et al. Ki67 index, HER2 status, and prognosis of patients with luminal B breast cancer. *J Natl Cancer Inst*. 2009;101(10):736-50.

14. Hashmi AA, Hashmi KA, Irfan M, et al. Ki67 index in intrinsic breast cancer subtypes and its association with prognostic parameters. *BMC Res Notes*. 2019;12(1):605.
15. Kwon AY, Park HY, Hyeon J, et al. Practical approaches to automated digital image analysis of Ki-67 labeling index in 997 breast carcinomas and causes of discordance with visual assessment. *PLoS One*. 2019;14(2):e0212309.
16. Wang M, McLaren S, Jeyathevan R, et al. Laboratory validation studies in Ki-67 digital image analysis of breast carcinoma: A pathway to routine quality assurance. *Pathology*. 2019;51(3):246-252.
17. Morioka T, Niikura N, Kumaki N, et al. Comparison of Ki-67 labeling index measurements using digital image analysis and scoring by pathologists. *Breast Cancer*. 2018;25(6):768-777.
18. Koopman T, Buikema HJ, Hollema H, de Bock GH, van der Vegt B. Digital image analysis of Ki67 proliferation index in breast cancer using virtual dual staining on whole tissue sections: Clinical validation and inter-platform agreement. *Breast Cancer Res Treat*. 2018;169(1):33-42.
19. Reid MD, Bagci P, Ohike N, et al. Calculation of the Ki67 index in pancreatic neuroendocrine tumors: A comparative analysis of four counting methodologies. *Mod Pathol*. 2015;28(5):686-94.
20. Gándara-Cortes M, Vázquez-Boquete Á, Fernández-Rodríguez B, et al. Breast cancer subtype discrimination using standardized 4-IHC and digital image analysis. *Virchows Arch*. 2018;472(2):195-203.
21. Tao M, Chen S, Zhang X, Zhou Q. Ki-67 labeling index is a predictive marker for a pathological complete response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(51):e9384.
22. Nielsen TO, Leung SCY, Rimm DL, et al. Assessment of Ki67 in Breast cancer: Updated recommendations from the international Ki67 in Breast Cancer Working Group. *J Natl Cancer Inst*. 2021;113(7):808-819.
23. Muller K, Jorns JM, Tozbikian G. What's new in breast pathology 2022: WHO 5th edition and biomarker updates. *J Pathol Transl Med*. 2022;56(3):170-171.

Profile of Home Healthcare Patients and Evaluation of Health Service Provided to Patients-Istanbul Province Example

Neşe KISKAÇ*, Burcu HACIOĞLU**, Meryem GÜVEN***, Mahruk RASHİDİ****,

Gülray YILDIRIM***** , Yalçın HACIOĞLU*****

Abstract

Aim: Examining the profiles of home health patients and evaluating the service are effective in improving patient outcomes, reducing hospitalizations and reducing health care costs. The aim of this study is to determine the profile of home health patients and to evaluate the health services provided to the patients.

Method: The research is a descriptive retrospective study. This research was made by scanning the files of 21 410 patients who received service from the home health services unit in Istanbul, Turkey in 2022.

Results: In the study, 67.48% of the patients receiving home health services were women and 55.10% were between the ages of 66-85. In the study, it was seen that 45.18% of home health patients had neurological and psychiatric diseases, 23.57% had endocrine diseases and 18.45% had cardiovascular diseases. In the services provided, it was determined that patient examination was first (43.89%), patient education practices were second (27.55%) and blood sampling (9.76%) were applied in third place.

Conclusion: Most of the home health patients are women and elderly patients. It is recommended that the education program services given to home care patients should be increased and that education programs should be prepared in accordance with the patient profile and about the most common chronic diseases, with the feature of improving the prognosis. In order to achieve the desired goal in home care services, it is recommended to develop care protocols and guidelines

Keywords: Home healthcare, patient, health.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 23.05.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1301138>

* Corresponding Author, Assist. Prof. Dr., RN, PhD., Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gelişim University, Istanbul, Türkiye. E-mail: nkiskac@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3058-6201](https://orcid.org/0000-0003-3058-6201)

** Dr., MD, PhD., Department of Internal Medicine, Haseki Training and Research Hospital, Istanbul, Türkiye.

E-mail: drburcu1@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0389-6004](https://orcid.org/0000-0002-0389-6004)

*** Nurse, Department of Internal Medicine, Haseki Training and Research Hospital, Istanbul, Türkiye.

E-mail: marzubali61@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0005-5301-1023](https://orcid.org/0009-0005-5301-1023)

**** Assist. Prof. Dr., RN, PhD., Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gelişim University, Istanbul, Türkiye. E-mail: mrashidi@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6645-2427](https://orcid.org/0000-0002-6645-2427)

***** Dr. Lecturer, RN, PhD., Department of Nursing, Keşan Hakkı Yörük School of Health, Trakya University, Edirne, Türkiye. E-mail: gulayyildirim@trakya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1164-3274](https://orcid.org/0000-0003-1164-3274)

***** Assoc. Prof. Dr., MD., Department of Family Medicine, Istanbul Training and Research Hospital, Istanbul, Türkiye. E-mail: yalcin18@yahoo.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-6009-3390](https://orcid.org/0000-0001-6009-3390)

ETHICAL STATEMENT: Before starting the study, permission was obtained from the Clinical Research Ethics Committee of Health Sciences University, Istanbul Training and Research Hospital, with the decision dated 10.02.2023 and numbered 34.

Evde Sağlık Hastalarının Profili ve Hastalara Verilen Sağlık Hizmetinin Değerlendirilmesi- İstanbul İli Örneği

Öz

Amaç: Evde sağlık hastalarının profillerinin incelenmesi ve hizmetin değerlendirilmesi hasta sonuçlarını iyileştirmede, hastane yatışlarını azaltmada ve sağlık bakım maliyetlerini düşürmede etkilidir. Bu çalışmanın amacı evde sağlık hastalarının profilinin belirlenmesi ve hastalara verilen sağlık hizmetlerinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Araştırma tanımlayıcı retrospektif bir çalışmadır. Türkiye'nin İstanbul ilinde 2022 yılında evde sağlık hizmetleri biriminden hizmet alan 21.410 hasta dosyası taranarak yapılmıştır.

Bulgular: Araştırmada evde sağlık hizmeti alan hastaların %67,48'i kadın ve %55,10'u 66-85 yaş aralığındadır. Yapılan çalışmada evde sağlık hastalarının %45,18'i nörolojik ve psikiyatrik hastalıkları, %23,57'sini endokrin hastalıkları ve %18,45'ini kardiyovasküler hastalıkları olduğu görülmüştür. Verilen hizmetlerde ilk sırada hasta muayenesi (%43,89), ikinci sırada hasta eğitim uygulamaları (%27,55) ve üçüncü sırada kan alma işleminin (%9,76) uygulandığı saptanmıştır.

Sonuç: Evde sağlık hastalarının çoğu kadın ve yaşlı hastalardır. Evde bakım hastalarına verilen eğitim programı hizmetlerinin artırılması gerektiği ve eğitim programlarının hasta profiline uygun ve en sık görülen kronik hastalıklar hakkında, prognozu iyileştirici özellikte hazırlanması önerilmektedir. Evde bakım hizmetlerinde istenen hedefe ulaşabilmek için bakım protokollerinin, rehber ve kılavuzların geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Evde sağlık hizmeti, hasta, sağlık.

Introduction

There has been an increase in chronic diseases with the prolongation of the average lifespan of individuals and the increase in the elderly population. The increase in the number of elderly individuals with chronic diseases has revealed the need to provide qualified health services, and this need has revealed the importance of home health services that provide health care in the comfort of home. Home health services is described as a care model supporting the elderly, disabled and people with chronic diseases in their environment, enabling them to adapt to social life, ensuring their integration in the society by continuing their lives in a peaceful and happy manner, reducing the burden of caregivers, providing physiological, psycho-social services to patients and their families and includes medical support services and social services¹⁻³. In the Regulation No. 25751 on the Delivery of Home Care Services, which entered into force in our country in 2005, home care service is defined as “providing care, health and follow-up services to the sick people within the framework of the recommendations of the physicians, in the environment where they lived with their families, by the health team in a way that all their medical needs, including physiotherapy, rehabilitation and psychological treatment, will be met”. It has been emphasized that home health services should be provided by specialized staff and with a

multidisciplinary approach in order to divide the care into parts and to ensure the continuity of preventive, therapeutic and rehabilitative care⁴. For this reason, it is necessary to strengthen and support the health team within the home health service and to create a care system in this way⁵.

It has been determined as the basic philosophy of care services that individuals who are in need of care shall receive health and care services by specialist professionals without being cut off from their social and family lives and without burdening their family members. In this way, it is seen that the transition from the institutional care model to the home care model, which is a community-based care model, has been achieved⁶. It is important to determine the profiles of the patients to be provided with home health services and their needs in order to increase the quality of care in home health services, to create care protocols and guidelines, and to create care models.

Looking at the studies in the literature, in the study conducted by Çatak et al. (2012)⁷, the mean age of 140 home health patients was 79.6 years, the most common diseases were hypertension (48.1%) and stroke (39.8%), and the services provided were 46.3% examination and drug treatment, 26.9% were examination and drug treatment, 14.8% were injection, catheter insertion and wound care. Işık et al. (2016)⁸ determined that 41.5% of 214 home health patients were between the ages of 61-80, and the most frequently provided services were injection, catheter insertion, wound care (67.7%). Mueller et al. (2019)⁹ found that 84.2% of the patients were 65 years and older in a retrospective study conducted in Switzerland on home health patients. Nadarević-Štefanec et al. (2011)¹⁰ in their study in Croatia found that 28.9% of the patients had circulatory system patients, Kouta et al. (2015)¹¹ reported that diabetes was the most common in patients, Dawani et al. (2014)⁴ have determined that with the highest rate of 41.5%, the patients had heart diseases.

In this study, it was aimed to determine the profile of home health patients and to evaluate the health services provided to the patients. In this way, the deficiencies of the home health service will be revealed and the studies that can be done to increase the quality of the service will be revealed.

Material and Methods

Study Design: The research was conducted in a descriptive retrospective design.

Sample of the Research: No sample selection was made in the study. The files of all patients who received service from the home health services unit of a training and research hospital in Turkey in 2022 were scanned. In total, 21 410 patient files were accessed.

Data Collection Method: Between 01 March and 01 April 2023, files of 21410 patients who received home health services in 2022 from the hospital's data processing unit were scanned.

Data Collection: While collecting the data, the patient file form was used for the data requested to be accessed in the patient file. Patient file form consists of 4 (four) questions, including patient's age, gender, service provided, and diagnosis of disease.

Data Analyses: IBM SPSS Statistics 22.0 program was used for statistical analysis in the study. While evaluating the study data, in addition to descriptive statistical methods (percent).

Ethical Considerations: Before starting the study, permission was obtained from the Clinical Research Ethics Committee of Health Sciences University İstanbul Training and Research Hospital, with the decision dated 10.02.2023 and numbered 34.

Results

Files of 21410 patients who received service from the home health services unit in 2022 were reviewed retrospectively. As a result of the screening, it was determined that 67.48% of the patients were women, 55.10% were between the ages of 66-85; 28.11% were aged 86 years and over and 10.33% were between the ages of 46-65 (Table 1).

Table 1. Personal characteristics of home health patients (n=21410)

	n	%
Gender		
Female	14 447	67.48
Male	6 963	32.52
Age		
0-1 months	-	-
1 month -2 years old	25	0.12
3-18 years old	418	1.95
19-45 years old	940	4.39
46-65 years old	2 212	10.33
66-85 years old	11 797	55.10
86+ years old	6 018	28.11

Of home health care patients, it was determined that 45.18% of them had neurological and psychiatric diseases, 2.56% had muscle diseases, 4.61% had hematological and oncological diseases, 4.82% had lung and respiratory system diseases, 18.45% had cardiovascular diseases, 23.57% had endocrine diseases and 3.40% of them had orthopedics and traumatology diseases (Table 2).

Table 2. Disease diagnoses of home health patients (n=21410)

	Diseases	n	%
Neurological and psychiatric diseases	Parkinson	685	3.20
	CVD*	3 719	17.37
	Alzheimer's disease	2 857	13.34
	Demantia	506	2.36
	Epilepsy	490	2.29
	Motor neuron disease	122	0.57
	Multiple sclerosis	156	0.73
	Depression	361	1.69
	Others	778	3.63
	Total	9 674	45.18
Muscle diseases		548	2.56
Hematological and oncological diseases		987	4.61
Lung and respiratory system diseases	COPD**	854	3.99
	Bronchial asthma	176	0.82
	Pulmonary hypertension	3	0.01
	Total	1 033	4.82
Cardiovascular diseases	Arrhythmia	570	2.66
	Atherosclerotic coronary artery disease	656	3.06
	Hypertension	7 595	35.47
	Heart valve disease	7	0.03
	Heart failure	1 191	5.56
	Coronary artery disease	661	3.09
	Venous circulation disorder	30	0.14
	Severe edema due to venous and lymphatic drainage disorder	15	0.07
	Others	3 225	15.06
	Total	3 950	18.45
Endocrine diseases	Diabetes	3 798	17.74
	Hyperlipidemia	192	0.90
	Hyperthyroidism	5	0.02
	Obesity	40	0.19

	Others	1 011	4.72
	Total	5 046	23.57
Orthopedics and Traumatology diseases	Pressure sores	590	2.76
	Discopathy	14	0.07
	Amputation of the extremities	3	0.01
	Gonartrosis in the extremities	37	0.17
	Cox arthrosis	2	0.01
	Osteomyelitis	2	0.01
	Osteoporosis	67	0.31
	Spine fracture	13	0.06
	Others	-	-
	Total	728	3.40

* cerebro-vascular disease

** chronic obstructive pulmonary disease

The services provided by home health services to patients are shown in Table 3. Considering the services provided, it was determined that patient examination (43.89%) was the first order, educational practices were the second (27.55%), and blood collection was the third (9.76%) (Table 3).

Table 3. Services provided to home health patients (n=95456)

Services provided	n	%
Patient examination	41 894	43.89
Consultation	3 144	3.29
Health board report (Medical Device)	2 759	2.89
Health board report (Treatment)	516	0.54
Specialist physician report (Pharmaceutical)	410	0.43
Enteral hyperalimentation follow-up	273	0.29
IM injection	92	0.10
Bladder catheter application	2 108	2.21
Nasogastric tube application	247	0.26
Subcutaneous injection	68	0.07

Suture removal	65	0.07
Burn medical dressing	12	0.01
Wound medical dressing	1 667	1.75
Steam treatment	1	0.00
Physical therapy applications	4 201	4.40
Rehabilitation applications	2 374	2.49
Psychiatric applications	3	0.00
Patient education practices	26 301	27.55
Blood collection for examination	9 321	9.76

Discussion

In a society where the expected life expectancy is prolonged, the elderly population and chronic diseases increase, it is important to evaluate home care services and make necessary improvements and provide quality service. This will contribute to improving patient outcomes, reducing hospitalizations, reducing health care costs, using hospital bed capacities more efficiently, and avoiding the risk of infection due to hospitalizations.

In the study, it was determined that 67.48% of the patients receiving home health services were women. In a study examining the profile of elderly patients receiving home health services in Burdur in our country, 67.6% of the patients were found to be women⁷. In another study conducted in our country, it was determined that 63.8% of the patients who needed home care were women¹². The prolongation of life expectancy in women compared to men and the increasing burden of chronic diseases on women's health¹³ may be among the reasons why the majority of home health care recipients are women.

In the study, 55.10% of the patients who received home health services were 66-85 years old, 28.11% were 86 years old and over. It has been found in the literature that most of the home visits are made to patients over the age of 60^{4,7-9,12}. It is emphasized that the elderly population is increasing in the world and in our country, and chronic diseases are increasing accordingly^{14,15}. It is thought that the increase in chronic diseases seen with old age causes more elderly people to need home care services. The results of the study are similar to the results of other studies.

In this study, 45.18% of home health patients were neurology patients. In the study conducted by Karaman et al., they found that the highest rate of 51.16% among home health patients was neurology patients. The result of this study supports the literature result¹⁶.

18.45% of home health patients have cardiovascular diseases. Cardiovascular diseases take the first place among the causes of death in the world and in our country. As the expected life expectancy increases and the aging rate in societies increases, the incidence of cardiovascular diseases and the burden it brings increase^{17,18}. In this study, it was observed that cardiovascular diseases constitute the highest burden in home health services.

It was determined that home health patients were provided with patient examination (43.89%) in the first place, educational practices (27.55%) in the second, and blood collection (9.76%) in the third. In a study conducted in Turkey, it was determined that 46.3% of the services provided to home care patients were patient examinations⁷. In another study conducted in our country, it was found that patients receiving home health services benefited less from physician examination, medication and referral services to health institutions, and they needed care services more⁸. In a study conducted in Sydney, it was determined that 78% of home care patients received intravenous drug therapy and 11% received services related to postoperative drainage management¹⁹. In studies evaluating the profile of home care patients and the service provided, it was determined that the patient education programs were not questioned, but the care provided by the physician and nurse was evaluated. Adequate and qualified education programs can be effective in improving patient outcomes and reducing hospitalizations. It is seen in the research that the education programs provided are not sufficient. There is a need for more studies evaluating the adequacy and quality of education programs in home health services.

Ethical Considerations

Before starting the study, permission was obtained from the Clinical Research Ethics Committee of Health Sciences University İstanbul Training and Research Hospital, with the decision dated 10.02.2023 and numbered 34. All rights of the participants were respected and the principles of voluntariness and confidentiality were taken into consideration.

Conclusion

It is thought that increasing the education programs given to home health patients will be effective in improving patient outcomes, reducing hospitalizations, reducing health care costs, using hospital bed capacities more efficiently and preventing the risk of infection due to hospitalizations. It would be beneficial to prepare patient education programs for the health needs of the elderly and to improve the prognosis of common chronic diseases. In order to achieve the desired goal in home health services, it is recommended to develop care protocols and guidelines.

Acknowledgements

The authors sincerely thank all of the participants who participated in this study.

Conflict of Interests

The authors declare no conflict of interests.

REFERENCES

1. Karahan A, Güven S. Yaşlılıkta evde bakım. *Tur J Geriatrics*. 2002;5(4):155-159.
2. Keskin G. Duygu-Durum Bozukluklarında Evde Bakım Hizmetleri ve Psikiyatri Hemşireliği. *II. Uluslararası VI. Ulusal Psikiyatri Hemşireliği Kongresi*, Erzurum, 2012.
3. Winker M. Aging in the 21st. century: A call for papers. *JAMA*. 2002;287(10):1326.
4. Dawani HA, Hamdan-Mansour AM, Ajlouni AT. Users' perception and satisfaction of current situation of home health care services in Jordan. *Health*. 2014;6(7):549-558.
5. Danış MZ. Toplum temelli bakım anlayışı. *Özveri Dergisi*. 2006;3:44-47.
6. Danış MZ, Solak Y. Evde bakım hizmetlerinin organizasyonu: Hollanda örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies*. 2014;24:57-71.
7. Çatak B, Kılınç A, Badıllıoğlu O, Sütü S, Sofuoğlu AE, Aslan D. Burdur'da evde sağlık hizmeti alan yaşlı hastaların profili ve evde verilen sağlık hizmetleri. *Turkish Journal of Public Health*. 2012;10(1):13-21.
8. Işık O, Kandemir A, Erişen MA, Fidan C. Evde sağlık hizmeti alan hastaların profili ve sunulan hizmetin değerlendirilmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2016;19(2):171-186.
9. Mueller Y, David S, Cohidon C, Locatelli I, Senn N. Home visits made by general practitioners in the canton of vaud between 2006 and 2015. *Swiss Med Wkly*. 2019;149:w20037. doi:10.4414/smw.2019.20037.
10. Nadarević-Štefanec V, Malatestinić Đ, Mataija-Redžović A, Nadarević T. Patient satisfaction and quality in home health care of elderly islanders. *Collegium Antropologicum*. 2011;35(2):213-216.
11. Kouta C, Kaite CP, Papadopoulos I, Phellas CN. Evaluation of home care nursing for elderly people in Cyprus. *International Journal of Caring Sciences*. 2015;8(2):376-384.
12. Taşdelen P, Ateş M. Evde bakım gerektiren hastaların bakım gereksinimleri ile bakım verenlerin yükünün değerlendirilmesi. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 2012;9(3):22-29.
13. Temkin SM, Barr E, Moore H, Caviston JP, Regensteiner JG, Clayton JA. Chronic conditions in women: The development of a national institutes of health framework. *BMC Women's Health*. 2023;23(1):1-11.
14. Türkiye İstatistik Kurumu. İstatistiklerle yaşlılar, 2022. (2023). Available: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2022-49667> (Date of Access: 02.05.2023).

15. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Population Ageing 2019: Highlights (ST/ESA/SER.A/430).
16. Karaman D, Kara D, Atar NY. Evde sağlık hizmeti verilen bireylerin hastalık durumlarının ve bakım ihtiyaçlarının değerlendirilmesi: Zonguldak rneđi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2015;4(3):347-359.
17. Akman M, Civek S. Dünyada ve Türkiye’de kardiyovasküler hastalıkların sıklığı ve riskin değerlendirilmesi. *The Journal of Turkish Family Physician*. 2022;13(1):21-28.
18. şencan I, Keskinılı B, Ekinici B ve ark. Türkiye Kalp ve Damar Hastalıkları nleme ve Kontrol Programı Eylem Planı (2015-2020). *TC Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, TC Sağlık Bakanlığı Yayın*. 2015;(988):1-63.
19. Hecimovic A, Matijasevic V, Frost SA. Characteristics and outcomes of patients receiving Hospital at Home Services in the South West of Sydney. *BMC Health Serv Res*. 2020;20(1):1090. doi:0.1186/s12913-020-05941-9.

Developing A New Model for Rhinosinusitis: Animal Experiment*

Başak ÇAYPINAR**, Mustafa Salih CANPOLAT***, Pembe Gül GÜNEŞ****, Arzu İRVEM****,
Sema ZER TOROS*****, Aslı ŞAHİN YILMAZ*****, Çağatay OYSU*****

Abstract

Aim: To develop a new model of acute bacterial rhinosinusitis.

Method: We divided guinea pigs into four groups in this study. In the primary group of guinea pigs, right nasal cavities of the animals were vaccinated with Streptococcus pneumoniae suspension. In the second group, sponge strips saturated with sterile saline into the right nasal cavities of animals. In the third group, sponge strips saturated with Streptococcus pneumoniae suspension in the right nasal cavities of animals. The fourth group was control group, which was exposed to no intervention. After 7, 14, 28, 35 days from interventions, intranasal cultures were obtained, computed tomography (CT) scans were imaged from all of the guinea pigs, and two randomly selected guinea pigs that were detected as having rhinosinusitis radiologically were killed every week. The sinuses and nasal specimens of sacrificed guinea pigs were prepared for histopathological investigation.

Results: Radiological and histopathological examinations of nasal samples were performed to observe the severity of the inflammatory reaction. Acute bacterial rhinosinusitis was induced in all groups of subject animals except the control group. More severe inflammation was seen in the third group of subject animals

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 25.05.2023 & **Kabul / Accepted:** 13.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1288982>

* This study which is to be produced from the graduation thesis titled as "Developing a New Model for Rhinosinusitis: Animal Experiment" belongs to Dr. Basak CAYPINAR whom completed E.N.T. assistantcy at Ministry of Health, Umraniye Education and Treatment Hospital; and Prof. Dr. Asli SAHİN YILMAZ is the thesis advisor of this study. This study was presented at 35. Congress of Turkish Ear, Nose, Throat and Head & Neck Surgery and awarded as third place in verbal pronouncement.

** Assist. Prof. Dr., Istanbul Gelisim University, Faculty of Health Sciences, Istanbul, Türkiye.

E-mail: bskcypnr@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-3782-4738](https://orcid.org/0000-0002-3782-4738)

*** MD., HospitalTürk Hospital, Istanbul, Türkiye. E-mail: mustafasalihcanpolat@gmail.com

[ORCID https://orcid.org/0000-0001-6163-4769](https://orcid.org/0000-0001-6163-4769)

**** Assoc. Prof. Dr., Memorial Hospital, Istanbul, Türkiye. E-mail: pembe.gunes@memorial.com.tr

[ORCID https://orcid.org/0000-0002-4982-5156](https://orcid.org/0000-0002-4982-5156)

***** Assoc. Prof. Dr., Istanbul Provincial Directorate of Health, Kanuni Sultan Suleiman Training and Research Hospital, Istanbul, Türkiye. E-mail: arzuirvem@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1307-4538](https://orcid.org/0000-0003-1307-4538)

***** Prof. Dr., Istanbul Provincial Health Directorate, Haydarpasa Numune Training and Research Hospital, Istanbul, Türkiye. E-mail: semazertoros@yahoo.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3125-732X](https://orcid.org/0000-0003-3125-732X)

***** Prof. Dr., Istanbul Provincial Directorate of Health, Kartal Dr. Lutfi Kirdar City Hospital, Istanbul, Türkiye.

E-mail: aslisahin@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7846-9453](https://orcid.org/0000-0002-7846-9453)

***** Prof. Dr., Marmara University, Istanbul, Türkiye. E-mail: coysu@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6756-8456](https://orcid.org/0000-0002-6756-8456)

ETHICAL STATEMENT: All animal experiments were performed in compliance with a protocol number (2012/78 -ethic committee approval decision no and date) approved by the Institutional Animal Care and Use Committee of Istanbul University in 2012.

compared to the first and second groups. No inflammatory reaction was found in the control group. We also evaluated the normal flora of guinea pigs.

Conclusion: The guinea pig is certainly a true model for developing rhinosinusitis. Guinea pigs should be considered as an alternative model for further potential studies of genetics and inflammation, even though surgical manipulation is limited.

Keywords: Sinusitis, rhinosinusitis, guinea pig, animal experiment.

Yeni Bir Rinosinüzit Modeli Geliştirmek: Bir Hayvan Deneyi

Öz

Amaç: Yeni bir akut bakteriyel rinosinüzit modeli geliştirmektir.

Yöntem: Çalışmada kobay hayvanlar dört gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki hayvanların sağ nazal kavitelerine *Streptococcus pneumoniae* süspansiyonu damlatılmıştır. İkinci grupta, steril serum emdirilmiş merosel şeritler hayvanların sağ nazal pasajlarına pasajı kapatacak şekilde yerleştirilmiştir. Üçüncü grupta, *Streptococcus pneumoniae* emdirilmiş merosel şeritler hayvanların sağ nazal kavitelerine yerleştirilmiştir. Dördüncü grup ise herhangi bir girişim veya işlem yapılmayan hayvanların bulunduğu kontrol grubudur. Girişimleri takiben 7., 14., 28., 35. günlerde intranasal kültürler incelenmiş, bilgisayarlı tomografi (CT) görüntüleri tüm kobay hayvanlarından alınmış, ve radyoloji olarak rinosinüzit tespit edilen hayvanlardan iki tanesi rastlantısal olarak seçilerek her hafta dekapite edilmiştir. Sakrifiye edilen kobayların sinüsleri ve nazal spesimenleri histopatolojik olarak incelenmiştir.

Bulgular: Histopatolojik ve radyolojik incelemelerin yapıldığı nazal örneklemeler inflamatuvar reaksiyonun ciddiyetini gözlemlemeyi sağlamıştır. Akut bakteriyel rinosinüzit, kontrol grubu hariç tüm gruplardaki kobaylarda indüklenmiştir. Üçüncü gruptaki kobaylarda ilk iki gruba nazaran daha ciddi bir inflamasyon gözlenmiştir. Kontrol grubunda herhangi bir inflamatuvar reaksiyon bulunmamıştır. Ayrıca kobay hayvanlarının normal florası da incelenmiştir.

Sonuç: Kobay hayvanı deneysel olarak rinosinüzit oluşturmak için çok uygun bir hayvan deneyi modelidir. Kobay hayvanı cerrahi manipülasyondaki kısıtlılığa rağmen, ilerdeki potansiyel genetik ve inflamasyon çalışmaları için alternatif bir model olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Sinüzit, rinosinüzit, kobay hayvanı, gine pig, hayvan deneyi.

Introduction

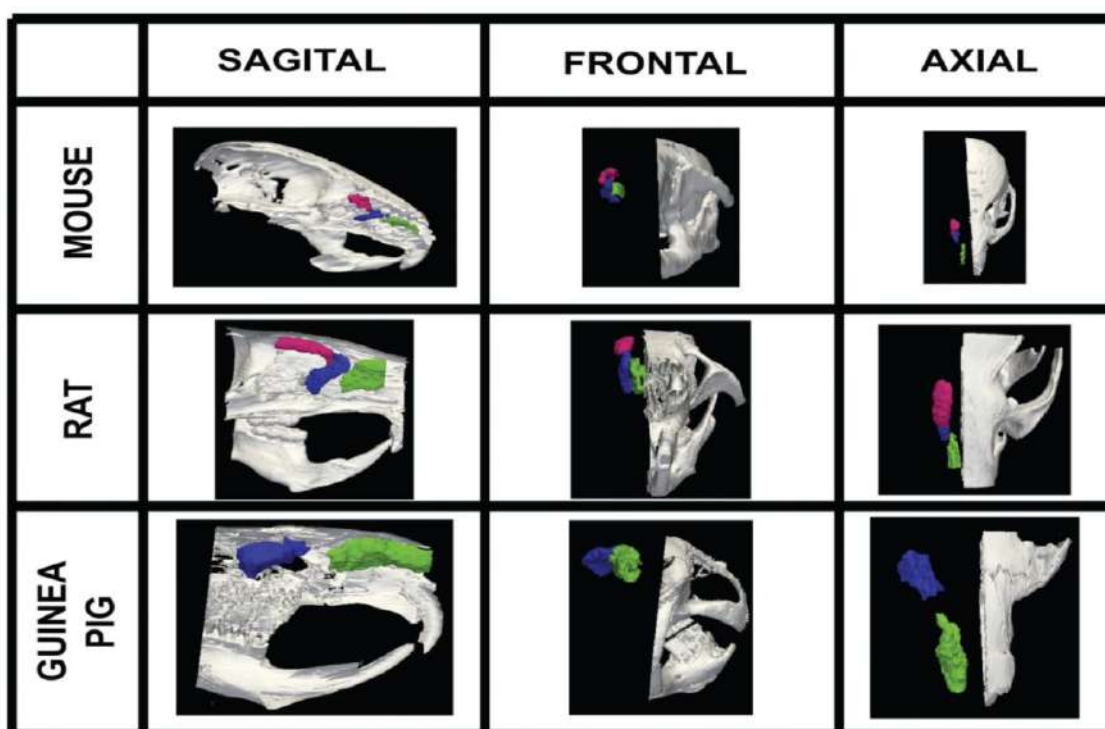
Inflammation of the mucosal edge of any of the paranasal sinuses may be the most basic definition of rhinosinusitis. Acute bacterial rhinosinusitis is among the most common diseases that need to be investigated, including the mechanism of development¹. Rhinosinusitis has manifestations ranging from an incidental computed tomographic scan finding to an acute illness following a viral infection of the upper respiratory tract or an unremitting illness with cystic fibrosis. There is not a consensus in the literature about the pathophysiology and treatment modalities of rhinosinusitis¹. An animal model is the best option for developing and mimicking acute bacterial

rhinosinusitis and understanding its pathophysiology. The most popular animal models in literature are rabbit, mice and rat^{1,2}.

Maeyama et al induced chronic sinusitis in rabbits by vaccinating *Staphylococcus aureus* (S. aureus) into the paranasal sinuses in 1981³. Bomer et al. presented the first mouse model of acute bacterial rhinosinusitis in 1998 by inoculating mice intranasally with *Streptococcus pneumoniae*⁴. Jacob et al. developed sinusitis in mice with obstruction of middle meatus and bacterial contamination⁵. Rats were first described as sinusitis model in 2005 by Jeon et. al⁶. In 2013 Zhang et al improved fungal rhinosinusitis in rats⁷.

There is no report in the literature about developing a rhinosinusitis model in guinea pigs⁸⁻¹⁰. Phillips et. al reported a radiological review that compares the most common rhinosinusitis models in rodents such as rats and mice with guinea pigs, considering anatomy and volume of paranasal sinuses¹¹. In this study, the anatomy and volume of the paranasal sinus cavities were defined using microfocal computed tomography (CT) and 2D and 3D images. The paranasal sinuses of mouse were defined similarly to rat sinuses with a decrease in size, while the sinuses of guinea pig were dissimilar in size (Figure 1)¹¹.

Figure 1. Three-dimensional analysis of rodent paranasal sinus cavities from X-ray computed tomography (CT) scans¹¹



Regarding the biggest size of paranasal sinuses in rodents, guinea pig is probably the most suitable model to develop rhinosinusitis¹⁰.

The goal of our study was to determine if the guinea pig which has the biggest size of paranasal sinuses in rodents is a true model to develop acute bacterial rhinosinusitis and to observe the radiological, pathological and microbiological process of inflammation beside three different methods to form acute bacterial rhinosinusitis.

Material and Method

Subjects

900-1000 grams weighing 36 guinea pigs were purchased from the pathogen free animal laboratory of faculty of medicine of this project's co-worker university. Researches obtained the strain and age of the guinea pigs. They would have had minimal exposure to environmental stimuli, including bacterial infections, which have limited immunologic memory. The adaptation time was two weeks before the experiment. Three to five Guinea pigs were in each cage. The animals had free access to food and water. All animal experiments were performed in compliance with a protocol number (2012/78 -ethic committee approval decision no and date) approved by the Institutional Animal Care and Use Committee of Istanbul University in 2012. Intra-muscular doses of 50 mg/kg ketamine hydrochloride (Ketalar; Pfizer, Istanbul, Turkey) and 10 mg/kg xylazine hydrochloride (Control %10; Mefar, Istanbul, Turkey) were administered to guinea pigs before all procedures.

Radiological Procedure

36 guinea pigs were divided into four groups, and every week 2 randomly selected guinea pigs were sacrificed and observed microbiologically and histopathologically, which were detected as having rhinosinusitis by computerized tomography (CT) (Figure 2) (Table 1).

Figure 2. Computed tomography scanning.



Table 1. Comparison of radiological images between groups (shows number of guinea pigs in each section)

Group 1	1. Week	2. Week	3. Week	4. Week
SINUSITIS(+)	4	2	2	-
SINUSITIS(-)	4	4	2	2
Group 2	1.Week	2.Week	3.Week	4.Week
SINUSITIS(+)	4	2	2	1
SINUSITIS(-)	5	5	3	2
Group 3	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta
SINUSITIS(+)	9	6	3	1
SINUSITIS(-)	-	1	2	1

Inoculation

The first group of guinea pigs were inoculated with 0.5 mL *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*) suspension into the right nasal cavities (Figure 3).

Figure 3. Inoculation of guinea pig

Streptococcus pneumoniae suspension was prepared in 1 mL McFarland standards, which contain nearly 10^8 *Streptococcus pneumoniae* colonies, obtained from Refik Saydam Laboratory (Ankara). In the second group, sponge slivers (0.1x0.3x0.1 cm) were impregnated with sterile saline and were put into the right nasal cavities of guinea pigs. In the third group, sponge strips (0.1x0.3x0.1 cm) were saturated with 0.5 mL *streptococcus pneumoniae* suspension and were inserted in the right nasal cavities of animals (Figure 4).

Figure 4. Insertion of sponge sliver



The fourth group was control group without any treatment.

Termination

The termination procedure was for 2 guinea pigs from every group per week, especially for guinea pigs that were detected as having rhinosinusitis radiologically. Guinea pigs were killed with a lethal dose of intra-cardiac pentobarbital sodium (120 mg/kg) (Penbital; Bioveta, Ankara, Turkey) (Figure 5, 6).

Figure 5. The right side rhino sinusitis of a guinea pig belongs to group 1 in the first week



Figure 6. The right side rhino sinusitis of a guinea pig belongs to group 3 in the second week

Nasal Culture

After sacrificing the animals, microbiological samples were taken bilaterally through the nostrils using sterile cotton swabs and placed in Stuart transport medium. Whole culture samples were transferred directly to the microbiology laboratory and studied in aerobic cultures. Aerobic cultures were incubated at 37°C for 24 hours. Isolated bacteria were defined by Standard procedures (Table 2).

Table 2. The comparison between groups of Microbiological distribution

1.Group	1.Week	2.Week	3.Week	4.Week	2.Group	1.Week	2.Week	3.Week	4.Week
S.Pneumoniae	++				S.Pneumoniae				
K.N.S.			+		K.N.S.	+		+	+
Difteroid		+			Difteroid				
S.Aureus					S.Aureus				
A.H.S.		+			A.H.S.				
Gram (-) Basils		+	+	+	Gram (-) Basils	+	+	+	+
3.Group	1.Week	2.Week	3.Week	4.Week	4.Group	1.Week	2.Week	3.Week	4.Week
S.Pneumoniae	+++	++			S.Pneumoniae				
C.N.S.	+		+	+	C.N.S.	+	+	+	+
Difteroid					Difteroid		+	+	+
S.Aureus					S.Aureus	+	+	+	
A.H.S.					A.H.S.		+	+	+
Gram (-) Basils	+	+	+	+	Gram (-) Basils	+	+	+	+

S.pneumoniae -Streptococcus pneumonia; C.N.S. -Coagulase negative staphylococcus; A.H.S.- Alpha hemolytic streptococcus

Histological Examination

The skin of the head was removed. The nasal part of the head was cut off by a coronal incision at 1 mm back of the orbit, and samples length of 15 mm were obtained. The mandible and the tongue were removed. The samples were embedded in paraffin, divided at 5 µm thickness and stained with Hematoxylin-Eosin and also were observed with light microscope (Figure 7,8).

Figure 7. Normal mucosa and submucosa (HEX400)

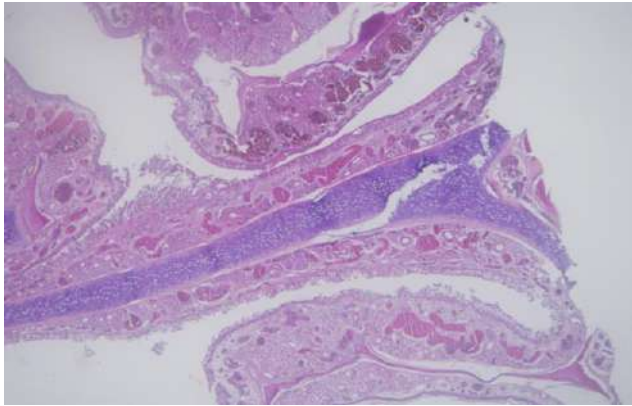
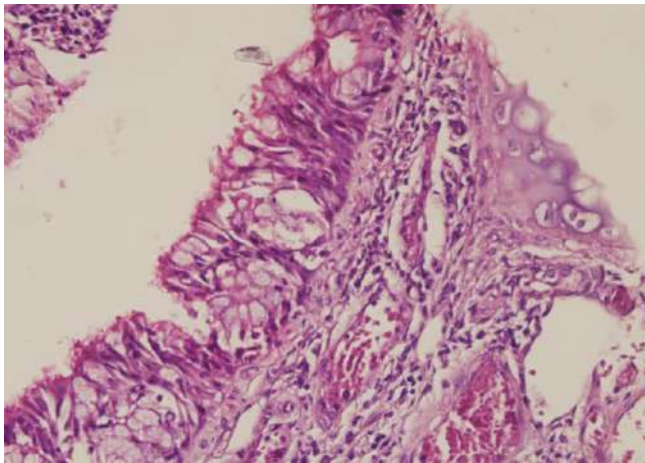


Figure 8. Polymorph nuclear leukocytes (yellow arrow), lymphocyte (arrow)-Dilatation and hemorrhage of blood vessels in area submucosal HEX400



Results

We classified our findings in three sections: radiological, histopatological and microbiological.

Radiological Results

Before the beginning of the study, all computed tomography scans of guinea pigs were acquired, and no air-fluid opacity was dedicated. Every week, computed tomography scans of all guinea pigs were acquired and two guinea pigs that had rhinosinusitis were killed. If sinusitis was not detected, the guinea pig was killed randomly.

After *Streptococcus pneumoniae* inoculation, one guinea pig from the first group died in the first week and excluded from the study. **In the first group**, rhinosinusitis was detected radiologically in 50% of guinea pigs until third week. **In the second group**, rhinosinusitis was detected radiologically in 50% of the guinea pigs, and rhinosinusitis was more severe in group two than group one especially in the third week. The severity of the inflammation was evaluated histopathologically. **In the third group**, At the end of the first week, rhinosinusitis was detected radiologically in all guinea pigs (Table 1). In the third week, two guinea pigs which were detected as having rhinosinusitis radiologically, made the suspect of septal perforation. In the third group, rhinosinusitis was detected radiologically in the highest number of guinea pigs and sinusitis were observed in the most severe form. In the fourth week sinusitis detected radiologically. **In the fourth group**, in this group sinusitis was not detected radiologically.

Microbiological Results

In all four weeks, *koagulase-negative stafilococcus*, *difteroids*, *stafilococcus aureus* (*S. aureus*), *alfa-hemolitic streptococcus*, *gram-negative basils* (*Morganella morganii*, *Asinetobakter*, *Escherichia coli*) detected, and we think those are the natural flora of guinea pigs.

Histopathological Results

The degeneration of epithelial cells and goblet cell hypertrophy were observed in the histopathological examination of the experimental group. Polymorph cell infiltration in the submucosa was higher in the first two weeks and was particularly severe in the third group. In this case, it refers to an acute inflammation. Symptoms of mononuclear cell infiltration appeared in the third week, and in the fourth week they were at the highest level. Also an increasing tendency in vascular dilatation and hemorrhage was observed.

The most efficient way to develop acute rhinosinusitis is to expose sponge slivers (0,1x0,3x0,1 cm) with *Streptococcus pneumoniae* suspension into the right nasal cavity of guinea pig. Acute sinusitis has been detected radiologically on the seventh day after inoculation, and resolution has not been seen until the fourth week. In all guinea pigs; sinusitis was detected radiologically and confirmed microbiologically and histopathologically.

Discussion

We designed to develop a rhinosinusitis model on a kind of rodents to overcome the limitations of human studies. Clogging of the sinuses with a foreign material infused with fungi or bacteria was superior to isolated pathogen inoculation and thus confirmed that changes in the nasal fossa and its communication with the paranasal sinuses played a decisive role in the origin of rhinosinusitis. Marks¹² introduced a polyvinyl sponge saturated with pathogenic bacteria (*S. Pneumoniae*) in the nasal cavity of rabbits; this procedure consists of a combination of macroscopic and bacteriological analyses performed one to ten weeks after the procedure. Signs of inflammation in the sinus mucosa were detected in 83 percent of histological specimens, and

bacterial colonization was observed after one week in more than 50 percent of cases. Our aim was to develop the best model of rhinosinusitis mimicking rhinosinusitis in human with the largest volume of sinuses in rodents (mouse: 0.6, 0.7, and 0.7 mm³, rat: 8.6, 7.7, 7.0 mm³, and guinea pig: 63.5, 46.6. mm³)^{11,13}.

CT is rarely used in animal studies comparing to clinical human studies. We used CT in our study and detected sinusitis in first week in all groups. In the first week, rhinosinusitis was detected by CT imaging in 50% of guinea pigs of group one, two and was detected in all guinea pigs of the third group. In this study, we confirmed rhinosinusitis microbiologically and histopathologically as well as radiologically. Infection is also confirmed by culturing of organism after inoculation. The number of bacterial colonies grown in group three was higher than group one. Neutrophil clusters in sinus cavities and increasing neutrophils at sinus mucosa were histological proof of acute infection. The microscopical and histopathological changes extended until 30. day. Our results show that we can obviously form a limited model of rhinosinusitis in guinea pigs with *Streptococcus pneumoniae* which is the most common factor of bacterial rhinosinusitis in human.

The uniformity of the infection as shown histologically in all guinea pigs makes this model consistent for rhinosinusitis. Further studies will determine the utilization of this animal model for human disease. Histological characteristics of these models different from each other. Induction of rhinosinusitis with *S. aureus* is associated with more severe inflammation with exudate in the sinus air spaces¹⁴, whereas toxin- induced rhinosinusitis is characterized by inflammatory cell clusters, hemorrhage with hemolysis in the sinonasal air spaces, and significant loss of epithelial cells¹⁵. This study showed similar results of acute phase of inflammations as seen in previous studies especially in the third group of guinea pigs¹⁶ like polymorph nuclear leukocyte infiltration, epithelial and squamous cell metaplasia in desquamation. Also bleeding in region of vessels and submucosal epithelial cell degeneration are consistent with the other studies. Goblet cell hyperplasia and subepithelial gland hyperplasia were detected on day 15, which frequently signify the regeneration phase of mucosa membranes of acute inflammation and show the regeneration of acute inflammation or chronic inflammation.

Continuing inflammation is the reason of fibrosis of lamina propria, involution of glands, formation of polyps and bone remodeling. In experimental sinusitis models, nasal cavities or sinus cavities polypoid formation is histologically typical.

In all groups, especially in the third group; concentrated mononuclear cell infiltration was detected in Week 3 and continued in Week 4, which signs chronic inflammation.

All those histopathological findings are the response of the nasal cavity and sinuses to acute or chronic rhinosinusitis. In our study, we found normal flora in guinea pigs and in all groups, especially in the third group we can claim that gram negative bacteria became dominant with the chronic process of sinusitis. Comparing to previous sinusitis models, in our study we didn't

destruct osteums of sinuses directly, sinusitis is formed by three different methods and sinusitis is observed in its natural condition.

Conclusion

We aimed to develop a true model for the natural process of rhinosinusitis by 3 different ways. By radiological and histopathological examinations, we found that the most severe form of rhinosinusitis is created with obstruction and microbiological contamination. It is also believed with this study that guinea pig is a true model in rodents for evaluating rhinosinusitis considering the volume of sinuses beside it is not a perfect model for surgical interventions.

Main Points

Rhinosinusitis can be formed by different ways in animal model.

Guinea pig is a well choice in rodents for rhinosinusitis studies.

Best way to form rhino sinusitis is pathogen inoculated obstruction of nasal passages.

CT is true way for confirmation of rhino sinusitis.

REFERENCES

1. Hilding AH. Experimental sinus surgery; some experiments on ventilation and sinusitis. *Laryngoscope*. 1948;58(10):1098-1102.
2. Kelemen G. The nasal and paranasal cavities of the rabbit in experimental work. *AMA Arch Otolaryngol*. 1955;61(5):497-512.
3. Maeyama T. A study of experimental sinusitis in rabbits. *Auris Nasus Larynx*. 1981;8(2):87-97.
4. Bomer K, Brichta A, Baroody F, Boonlayangoor S, Li X, Naclerio RM. A Mouse model of acute bacterial rhino sinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998;124(11):1227-32.
5. Jacob A, Faddis BT, Chole RA. Chronic bacterial rhino sinusitis: Description of a mouse model. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;127(6):657-64.
6. Jeon SY, Kim JP, Kim EA, Ahn SK, Kim BG. Rat model of platelet-activating factor-induced rhino sinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2005;114(5):393-8.
7. Zhang F, An Y, Li Z, Zhao C. A novel model of invasive fungal rhino sinusitis in rats. *Am J Rhinol Allergy*. 2013;27(5):361-6.
8. Ramadan HH, Meek RB, Dawson GS, Spirou GA, Cuff CF, Berrebi AS. Histologic and immunologic observations of viral-induced rhino sinusitis in the mouse. *Am J Rhinol*. 2002;16(1):61-7.

9. Liang KL, Jiang RS, Wang RC, et al. Upper airway inflammation exacerbates bronchial hyperactivity in mouse models of rhino sinusitis and allergic asthma. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2013;3(7):532-42.
10. Drettner B, Johansson P, Kumlien J. Experimental acute sinusitis in rabbit. A study of mucosal blood flow. *Acta Otolaryngol.* 1987;103:432-4.
11. Phillips JE, Ji L, Rivelli MA, Chapman RW, Corboz MR. Three-dimensional analysis of rodent paranasal sinus cavities from X-ray computed tomography (CT) scans. *Can J Vet Res.* 2009;73(3):205-11.
12. Marks SC. Acute sinusitis in the rabbit: A new rhinogenic model. *Laryngoscope.* 1997;107:1579-1585.
13. Dufour X, Kauffmann-Lacroix C, Goujon JM, Grollier G, Rodier MH, Klossek JM. Experimental model of fungal sinusitis: A pilot study in rabbits. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2005;114:167-172.
14. Kim HS, Jeon SY, Ahn SK, et al. A rat model of acute bacterial rhino sinusitis induced by *Staphylococcus aureus*. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg.* 2005;48(6):735-740.
15. Khalmuratova R. A rat model of acute rhino sinusitis induced by alphatoxin of *Staphylococcus aureus* [dissertation]. Chinju: Gyeong-Sang National University; 2006.
16. Kara CO, Cetin CB, Colakoğlu N, Sengül M, Pakdemirli E. Experimentally induced rhino sinusitis in rabbits. *J Otolaryngol.* 2002;31(5):294-8.

Okul Öncesi Çocuklarda Dansın Duyu-Algı-Motor Becerilere Etkilerinin İncelenmesi

Remziye AKARSU*, Kübra KARTAL**, Gonca BUMİN***

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı okul öncesi çocuklarda dans hareket aktivitelerinin duyu-algı-motor performans becerilerine etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışma, Zeytinburnu Belediyesi, Aile Kadın Destekleme ve Engelliler Merkezi'nde (AKDEM) okul öncesi eğitime devam eden 4-6 yaş grubu 12 çocuk (Yaş ort: 59,25±5,86 ay) ile yapıldı. Çocuklara haftada bir gün 40 dakika olmak üzere toplamda 6 seanslık bireysel dans aktivitesi uygulandı. Müdahale öncesi ve sonrasında değerlendirmeler için Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik Testi 2 Kısa Formu (BOT2-KF), Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3), Duyu Profili Testi ve Duyusal Bütünleme ve Praksis Testi (DBPT) kullanıldı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 22.0 paket programında gerçekleştirildi. Anlamlılık $p<0,05$ kabul edildi.

Bulgular: Dans aktivitesi çalışması öncesi ve sonrası skorlar karşılaştırıldığında, BOT2-KF içinde ince motor doğruluk, bilateral koordinasyon, hız ve çeviklik alt testleri; MVPT-3 tüm testleri; DBPT içinde el ile şekil algılama part 1, kinestezi ve parmak tanıma testleri; Duyu Profili testi içinde oral duyuşal işlem puanlarında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşıldı ($p<0,05$).

Sonuç: Yapılan çalışma, dans aktivitesinin okul öncesi dönemdeki çocukların motor, görsel algı ve duyuşal işleme ve somatoduyu becerilerini geliştirmeye yardımcı olabileceğini göstermiştir. Bu açıdan dans aktivitesinin okullarda hem motivasyon artırıcı hem de akademik beceriler açısından önemli olan duyuşal motor becerileri geliştirmesi açısından bir araç olarak kullanılması çok önemlidir. Gelecekte, örneklem sayısının fazla olduğu ve kontrol grubunu içeren araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Okul öncesi, dans, duyuşal motor performansı, görme algısı.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 19.07.2022 & **Kabul / Accepted:** 06.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1145586>

* Öğr. Gör., Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, İstanbul, Türkiye,

E-posta: arakarsu@biruni.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1855-1623](https://orcid.org/0000-0002-1855-1623)

** Ergoterapist, Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, İstanbul, Türkiye

E-posta: kartal_kubra_99@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4302-0971](https://orcid.org/0000-0002-4302-0971)

*** Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara, Türkiye.

E-posta: gbumin@hacettepe.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8241-2206](https://orcid.org/0000-0002-8241-2206)

ETİK BİLDİRİM: Araştırmaya başlamadan önce etik kurul onayı Biruni Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (tarih:09.03.2022 ve karar no: 2015-KAEK-61-22-05) alınmıştır.

Investigation of the Effects of Dance on Sensory-Perception-Motor Skills in Preschool Children

Abstract

Aim: The aim of this study is to examine the effects of dance movement activities on sensory-perception-motor performance skills in preschool children.

Method: The study was applied to 12 children aged 4-6 (Mean age:59,25±5,86 months) who continue to a pre-school education group at Zeytinburnu Municipality, Family Women Support and Disabled Center (AKDEM). A total of 6 sessions of individual dance lessons were applied to the children for 40 minutes once a week. Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency Test 2 Short Form (BOT2-SF), Motor Free Visual Perception Test-3 (MVPT-3), Sensory Profile Test and Sensory Integration and Praxis Test (SIPT) were used for pre and post-intervention evaluations. The SPSS 22.0 program was used for statistical analysis. $p<0.05$ was considered significant.

Results: When the scores before and after the dance activity study were compared; fine motor accuracy, bilateral coordination, speed and agility subtests of BOT2-SF; all subtests of the MVPT-3; in the SIPT manual shape perception part 1, kinesthesia and finger identification tests; in the Sensory Profile Test oral sensory processing scores, statistically significant results were obtained ($p<0.05$).

Conclusion: The study showed that dance activity can help preschool children develop motor, visual perception and sensory processing and somatosensory skills. In this respect, it is very important to use dance activity in schools as a tool to both increase motivation and improve skills. In the future, it is recommended to carry out studies with a large number of samples and a control group.

Keywords: Preschool, dance, sensory motor performance, visual perception.

Giriş

Çocuklar; doğdukları andan itibaren merak etmeye başlarlar ve bu merak duygusuyla keşfetme temelli öğrenme yaparlar. Bu süreçte gözlemlenen davranışların temelinde motor ve duyuşal beceriler vardır¹.

Duyu-motor becerileri etkili ve yaratıcı yolla keşfetmeyi sağlayan en önemli aktivitelerden biri dans aktivitesidir. Dans; vücudun bir ritimle melodiye uygun olarak hareket ettiği ritüel, sanat, tedavi şekli veya yalnızca bir ifade türüdür². Dans, duyuşal ve motor alanlarda sözsüz ifade aracılığıyla katılımcılar ile temas kurmayı sağlayabilmektedir³.

Motor beceriler, çocuğun etrafını tanınması ve yönetmesi, bağımsız olması, sosyal adaptasyonu ve sosyal etkinliklere katılımı açısından mühim rol oynamaktadır⁴. 2018 yılında yayınlanan bir sistematik derleme, okul çocuklarında matematik ve okula hazır olma ile motor becerilerin ilişkisi olduğunu belirtmiştir⁵. Okul öncesi dönemde çocuklara verilen farklı uyaranların çocukların keşiflerini deneme yanılma yöntemiyle yapmasını, iş birliği ve paylaşma gibi sosyalleşmeye yardımcı olan becerileri geliştirdiği görülmüştür^{6,7}.

Duyusal deneyimler kişiye özgüdür ve kişilerin bir duyuya karşı verdikleri tepkiler birbirlerinden farklıdır. Bu deneyimlerden kazandığımız bilgilerle günlük hayatımız şekillenmektedir. Duyu bütünlüğü; kişinin anlamlı ve amaçlı davranışlar gerçekleştirebilmesi için vücudundan ve çevresinden gelen duysal girdileri algılama, yorumlama ve organize edebilmesini sağlayan nörolojik bir süreçtir⁸. Çevremizden gelen duysal girdilerin bazılarında duysal işlemlemeyle ilgili bir problem olması durumunda duysal girdilere yeterli tepki verememek, beklenenin dışında düşük veya yüksek hareket düzeyi, görsel, işitsel ve dokunma uyarısına fazla veya az tepki göstermek, vücut algısı ve motor koordinasyonda zorluk, kaba ve ince motor becerilerde gerekli kuvvet sağlayamama, günlük yaşam becerileri ve akademik becerilerde akranlarından geride kalma gibi durumlarla karşılaşılabilir^{9,10}.

Okul öncesi dönemde görsel algılama da okul katılımı açısından çok önemli bir beceridir. Görsel algılama problemleri, şekil-zemini karıştırma, geometrik cisimleri ayırt edememe, nesneleri değiştirme ve yönlendirmedeki başarısızlığa neden olabilmektedir. İlkokul çağında ise harf ve kelimeleri okumada problem olarak kendini gösterebilmektedir. Görsel yetersizliği olan çocukların öğrenme süreçlerinde ciddi problemlerle karşılaşılabilir¹¹⁻¹⁴.

Okul öncesi dönemde çocuklar için dans ve hareket etkinlikleri; vücut farkındalıklarını artırmak dikkat ve konsantrasyonlarını sağlamak, öz saygı ve özgüven gelişimi için oldukça önemlidir. Dansın motive edici etkisi, erken çocukluk döneminde edinilmesi gereken temel becerilerin eğlenceli yoldan etki etmesini sağlayabilmektedir^{15,16}. Literatüre bakıldığında, dans aktivitelerinin okul öncesi çocuklarda duyu, algı, motor becerilere katkısını araştıran sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.

Bu çalışmanın amacı ise 4-6 yaş arasında tipik gelişim gösteren okul öncesi çocuklarına, yapılandırılmış dans koreografilerinin motor, görsel algı, duysal işlemleme ve somatoduyu becerilerine etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma, Mart-Haziran 2022 tarihleri arasında Zeytinburnu Belediyesi Aile Kadın Destekleme ve Engelliler Merkezi'nde (AKDEM) gerçekleşmiştir. Çalışmaya 4-6 yaş arasında tipik gelişim gösteren ve Aile Kadın Destekleme ve Engelliler Merkezi'ne giden 12 çocuk dahil edilmiştir (59,25±5,86 ay). Herhangi bir nörolojik, ortopedik, psikiyatrik tanı ve değerlendirmeleri etkileyecek görme-işitme bozukluğu olan çocuklar çalışmaya alınmamıştır. Çocuklar ve ailelerinin sosyodemografik bilgileri için ebeveynlerinden Aile Çocuk Bilgi Formu'nu doldurmaları istenmiştir. Motor beceriler, Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi 2 Kısa Formu (BOT2-KF); görsel algı, Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3); duysal işlemleme, Duyu Profili Testi; somatoduyu becerileri, Duyusal Bütünleme ve Praksis Testi (DBPT)'nin

kinestezi, el ile şekil algılama, parmak tanıma, taktıl lokalizasyon ve grafestezi alt testleri ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler, 6 haftalık müdahale öncesi ve sonrasında tekrarlanmıştır.

Değerlendirme Araçları

Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi 2 Kısa Formu, 4-21 yaş arasındaki bireylerin motor yeterliliklerini ölçer. 8 alt testten oluşur. Toplamda 46 madde vardır. Aynı zamanda ince ve kaba motor beceriyi de ölçer. Testin uygulanma süresi 15-20 dakikadır. Alınabilecek tavan puan 72'dir. Testin Türkçe geçerlik güvenirliği mevcuttur¹⁷.

Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3, 4-95 yaş aralığındaki kişilere uygulanabilir. Görsel ayırım (1-8), şekil oluşturma (9-13), görsel hafıza-I (14-21), görsel yakınlık-I (22- 34), görsel ayırt etme (35-45), mekânda konum (46-50), şekil zemin (51-55), görsel yakınlık II (56-60) ve görsel hafıza II (61-65) olmak üzere toplamda 9 ana başlıktan ve 65 şekilden oluşmaktadır. Testin ilk 40 maddesi 4-10 yaş aralığındaki çocuklara, 14-65 aralığındaki maddeler ise 10 yaş ve üzerindeki kişilere uygulanmaktadır. Uygulama yaklaşık olarak 15-20 dakika sürmektedir. Türkçe geçerlik ve güvenirliği mevcuttur¹⁸.

Duyu Profili Testi, 3-10 yaş aralığındaki çocuklara uygulanır. Duyusal işleme becerilerini ölçmek amacıyla kullanılır. 3 ana bölümden oluşur. Bunlar: duyu işleme, duyu modülasyonu, davranış ve emosyonel cevaplar. Bu alanlardan alınan sorularla oluşturulan 2 bölüm daha vardır: davranışsal ve duygusal cevaplar, modülasyon bölümü. Toplamda 125 sorudan oluşur. Çocuğun bakım vereni tarafından doldurulur. Çocuğun çeşitli duysal uyaranlara verdiği yanıtlar 3 şekilde yorumlanır: tipik performans, diğerlerine göre daha az (daha duyarsız), diğerlerine göre daha fazla (daha duyarlı). Testin Türkçe geçerlilik ve güvenirliği mevcuttur¹⁹.

Duyusal Bütünleme ve Praksis Testi, 4-9 yaş aralığındaki çocuklara uygulanır. 17 alt testten oluşmaktadır. Çocuğun günlük hayatta eksikliğini yaşadığı alanları ve duysal gereksinimleri belirlenir. Test görsel algılama, somatosensori algılama, motor performans ile vücut orta hattını çaprazlama ve sağ sol ayırımını ölçmektedir. Uygulama yaklaşık 2 saat sürmektedir²⁰. Mevcut çalışmada bu teste ait somatoduyu alt testleri olan Elle Şekil Algılama I, Elle Şekil Algılama I, Kinestezi, Grafestezi, Parmak Tanıma, Dokunma Uyarısının Lokalizasyonu kullanılmıştır.

Müdahale

Katılımcılara, AKDEM'de haftada iki kez günde üç saat boyunca dahil oldukları okul öncesi eğitim grubuna ek olarak, haftada bir gün 40 dakika, toplamda altı seanslık bireysel dans aktivite eğitimi uygulanmıştır. Dans aktiviteleri 10 dakika ısınma, 20 dakika dans, 10 dakika soğuma hareketleri olmak üzere toplamda 40 dakikadan oluşmuştur. Dans koreografileri taktıl sistem, orta hattı çaprazlama, vestibüler sistem, görsel algı, bilateral ve ipsilateral hareketler, hedef çalışmaları, praksis gibi becerileri geliştirmeye yönelik hareketlerden oluşmuştur.

Sayısal verilerin analizi için SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı verilerde uygunluğuna göre frekans ve/veya Ortalama $\pm$ Standart Sapma ($X \pm SD$) değerleri bulunmuştur. Müdahale öncesinde ve sonrasında katılımcıların BOT2-KF, MVPT-3, Duyu Profili Testi ve DBPT'ten aldıkları skorları karşılaştırmak amacıyla 'Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi' kullanılmıştır.

Etik Bildirim: Araştırmaya başlamadan önce etik kurul onayı Biruni Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (tarih:09.03.2022 ve karar no:2015-KAEK-61-22-05) alınmıştır.

Bulgular

Çalışmaya katılan çocukların sosyo-demografik bilgilerine ilişkin olarak yaş, cinsiyet, anne yaşı, anne eğitim durumu, baba yaşı, baba eğitim durumu, okul öncesi eğitime başlama yaşı, kardeş sayısı ve kaçınıcı çocuk olduğu durumları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Bireylerin sosyodemografik bilgileri

	n=12	(%)
Cinsiyet		
Kız	3	25
Erkek	9	75
Annenin eğitim durumu		
Okuryazar değil	2	16,7
İlköğretim	6	50
Lise	2	16,7
Lisans	1	8,3
Lisansüstü	1	8,3
Babanın eğitim durumu		
İlköğretim	5	41,7
Lise	4	33,3
Lisans	2	16,7
Lisansüstü	1	8,3
	Min-Maks	Ort$\pm$SD
Yaş (ay)	53-70	59,25 $\pm$ 5,86
Okul öncesi eğitime başlama yaşı (yıl)	2-5	4,25 $\pm$ 0,86
Anne yaşı (yıl)	22-47	35,25 $\pm$ 6,42
Baba yaşı (yıl)	30-53	39,91 $\pm$ 6,38
Kardeş sayısı (n)	0-4	1,75 $\pm$ 1,35
Kaçınıcı çocuk (n)	1-5	2,17 $\pm$ 1,4

Min:Minimum; Maks=Maksimum; Ort=Ortalama; SD=Standart Deviasyon

Çalışmaya katılan çocukların ilk ve son değerlendirmelerindeki BOT2-KF puanlarının karşılaştırılması Tablo 2’de gösterilmiştir. İnce motor doğruluk, bilateral koordinasyon, hız ve çeviklik, toplam puanlarda istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 2. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik 2 Testi Kısa Form (BOT2-KF) puanları

n=12	İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme	Z	P
	Ort±SD	Ort±SD		
İnce Motor Doğruluk	4,17±1,85	5,33±1,44	-2,060	0,039*
İnce Motor Entegrasyon	5,33±2,53	6,0±1,76	-1,633	0,102
El Becerisi	2,17±0,84	2,5±1,0	-1,633	0,102
Bilateral Koordinasyon	4,0±2,09	5,50±1,93	-2,214	0,027*
Denge	2,42±1,31	2,92±1,31	-1,604	0,109
Hız ve Çeviklik	2,58±2,15	3,33±1,86	-2,041	0,041*
Üst Ekstremité Koordinasyon	1,17±2,55	1,75±2,56	-1,604	0,109
Dayanıklılık	0,58±0,99	0,75±0,87	-1,000	0,317
Toplam	22,42±6,53	28,08±8,38	-2,812	0,005*

Normal dağılımına sahip olmayan gruplar içerisinde ilk ve son değerlerin karşılaştırılmasında “Wilcoxon Signed rank” test (z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

* İstatistiksel olarak anlamlılık değeri $p<0.05$ kabul edilmiştir.

Ort: Ortalama; SD: Standart Deviasyon

Çalışmaya katılan çocukların il ve son değerlendirmelerindeki MVPT-3 puanlarının karşılaştırılması Tablo 3’de gösterilmiştir. Görsel ayırım, şekil oluşturma, görsel hafıza 1, görsel yakınlık 1, görsel ayırt etme puanlarında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 3. Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3) puanları

	İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme	Z	P
	Ort±SD	Ort±SD		
Görsel Ayrım	3,17±1,70	4,83±1,40	-2,549	0,011*
Şekil Oluşturma	2,58±0,79	3,17±1,16	-2,121	0,034*
Görsel Hafıza 1	2,58±1,31	3,58±0,69	-2,226	0,026*
Görsel Yakınlık 1	3,50±1,93	4,33±1,50	-2,232	0,026*
Görsel Ayırt Etme	1,50±1,17	2,33±1,23	-2,041	0,041*
Toplam	13,33±5,14	18,25±3,70	-3,075	0,002*

Normal dağılımına sahip olmayan gruplar içerisinde ilk ve son değerlerin karşılaştırılmasında “Wilcoxon Signed rank” test (z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

* İstatistiksel olarak anlamlılık değeri $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

Ort: Ortalama; SD: Standart Deviasyon

Dunn Duyu Profili testinin duyuşal işlem alt puanlarının karşılaştırılması Tablo 4’de verilmiştir. Oral duyuşal işlem müdahale öncesi ve sonrası puanlarında istatistiksel anlamlı sonuçlar olduğu görülmüştür ($p = 0,028$).

Tablo 4. Duyu Profili Testi Duyuşal İşlem puanları

	İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme	Z	P
	Ort±SD	Ort±SD		
Duyuma İşlemi	30,58±4,70	31,50±4,56	-,535	0,592
Görme İşlemi	35,50±5,37	36,25±6,06	-,510	0,610
Vestibüler İşlem	43,58±5,79	47,17±7,09	-1,846	0,065
Dokunma İşlemi	75,25±13,8	78,17±13,4	-1,480	0,139
Çoklu Duyuşal İşlem	30,17±4,40	31,08±4,01	-,360	0,719
Oral Duyuşal İşlem	41,08±10,3	49,08±11,1	-2,193	0,028*

Normal dağılımına sahip olmayan gruplar içerisinde ilk ve son değerlerin karşılaştırılmasında “Wilcoxon Signed rank” test (z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

* İstatistiksel olarak anlamlılık değeri $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

Ort: Ortalama; SD: Standart Deviasyon

Çalışmaya katılan çocukların müdahale öncesi ve sonrası DBPT puanlarının karşılaştırılması Tablo 5'te verilmiştir. El ile şekil algılama-part 1, kinestezi ve parmak tanıma puanlarında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 5. Duyusal Bütünleme ve Praksis Testi (DBPT) puanları

	İlk Değerlendirme Ort±SD	Son Değerlendirme Ort±SD	Z	P
El ile şekil algılama-part 1				
Puan	5,42±2,31	6,75±1,77	-2,401	0,016*
El ile şekil algılama-part 2				
Puan	4,60±2,07	5,0±1,26	-1,342	0,180
Kinestezi	6,33±3,07	4,72±1,17	-2,366	0,018*
Parmak tanıma	8,25±3,31	9,75±2,53	-2,023	0,043*
Dokunma uyarısının lokalizasyon	1,22±0,84	1,08±0,79	-1,604	0,109
Grafestezi	10,83±4,24	11,33±4,08	-1,890	0,059

Normal dağılımına sahip olmayan gruplar içerisinde ilk ve son değerlerin karşılaştırılmasında “Wilcoxon Signed rank” test (z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

* İstatistiksel olarak anlamlılık değeri $p<0,05$ kabul edilmiştir.

Ort: Ortalama; SD: Standart Deviasyon

Tartışma

Yapılan çalışmada, okul öncesi çocuklara uygulanan yapılandırılmış dans aktivitelerinin motor, görsel algı, duyuşal işleme ve motor becerilere dair olumlu yönde gelişmeleri desteklediği belirlenmiştir. Okul öncesi çocukların, bu becerilere dair gelişimleri, akademik ve sosyal performanslarını geliştirmeleri açısından çok önemlidir^{21,22}.

Çalışmada, motor beceri alt parametrelerinden ince motor doğruluk, bilateral koordinasyon, hız ve çeviklik ve toplam motor skorlarında dans aktiviteleri sonrasında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Literatüre bakıldığında, 8-10 yaş arasındaki çocuklarla yapılan yaratıcı dans çalışmalarının motor becerileri geliştirdiği gözlemlenmiştir²², 3-5 yaş grubu tipik gelişim gösteren çocuklarla yapılan bir çalışma ve down sendromlu çocuklara uygulanan klasik bale eğitimini içeren bir diğer çalışma, çocukların kaba motor becerilerinin gelişimine dair bulgular ortaya çıkarmıştır^{23,24}. Yine okul grubu disleksili çocuklara dans hareket terapisinin uygulandığı bir

makalede dans hareket terapisinin somatodispraksi, bilateral integrasyon, sıralama ve denge becerilerini geliştirdiği görülmüştür²⁵. 6 yaşında konjenital miyotonik kas sendromuna sahip bir kız çocuğuna uygulanan 6 haftalık dans seanslarının sonunda çocukta kaba motor becerilerin geliştiği gözlemlenmiştir²⁶. Dans aktivitelerine dair literatürün tipik ya da atipik gelişim gösteren çocuklarda çoğunlukla motor beceri parametrelerine dair sonuçlar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bulgular da motor becerilerin geliştiğine dair olmuştur. Ancak çalışma süresinin ve katılımcı sayısının kısıtlı olmasının, diğer motor parametrelerin anlamlılığının sağlanamaması yönünde etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yapılan dans aktivitesinin okul öncesi dönemdeki çocukların görsel algı parametrelerinin tümünde gelişmeler sağladığı tespit edilmiştir. 5-7 yaş arası çocuklarla yapılan bir çalışmada hareket eğitiminin görsel algı düzeyi üzerine etkisi incelenmiş ve görsel algı lehine olumlu bulgular saptanmıştır²⁷. Çalışmada görsel algıya dair tüm parametrelerin anlamlı şekilde artması literatüre benzer özellikler sağlaması açısından önemlidir. Özellikle okul öncesi dönemde görsel algı becerilerinin gelişmesinin okula hazır bulunuşluk açısından da önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada, yapılandırılmış dans aktivitelerinin okul öncesi dönemdeki çocukların el ile şekil algılama, kinestezi ve parmak tanıma becerileri puanlarında anlamlı artışlar elde edildiği görülmüştür. 6-14 yaş grubu disleksili çocuklara dans hareket terapisinin uygulandığı bir araştırmada dans hareket terapisinin kinestezi ve parmak tanıma becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir²⁵. Çalışmamızda somatoduyu becerilere dair bulgular, literatürle benzer şekilde olmuştur. Özellikle kinestezi, el ile şekil algılama ve parmak tanıma gibi duyuşsal becerilerin okul öncesi çocuklarda yazı yazma becerisine hazırlık, kalem doğru tutma, doğru pozisyonlama açısından önemi büyüktür. Bu becerilerin gelişmesinin de aynı şekilde okul öncesi çocuklarda okula hazır bulunuşluğu olumlu etkilemesi açısından fayda sağladığını düşünmekteyiz.

Literatürde, yetişkin yaş grubuna yönelik dans ve hareket çalışmalarına da rastlanmıştır. Parkinson hastalığı olan bireylere uygulanan dans hareket çalışmalarının denge, yürüme ve bilişsel becerilere dair anlamlı sonuçlar oluşturduğu^{28,29}, yine geriatrik kadınlara yönelik dans terapisinin dengeye yönelik gelişmelere dair bulgular sağladığı ifade edilmiştir³⁰.

Literatüre bakıldığında çocuklara ve yetişkinlere uygulanan dans hareket çalışmalarının benzer beceriler üzerine etki sağladığı görülmektedir. Ancak, gelişimin çok hızlı olduğu erken çocukluk döneminde, çocukların akademik ve sosyal aktivitelere başarılı katılımı için bu temel becerilerin gelişmesi çok önemlidir. Bu gelişimin sağlanması açısından dans aktivitelerinin okul öncesi eğitim içinde yeri büyüktür.

Yapılan çalışma süresince AKDEM’de başka bir okul öncesi çocuk grubunun olmaması nedeniyle çalışmada kontrol grubu var olamamıştır. Bu durum, çocuklarda meydana gelen beceri gelişimlerinin ne kadarının dans eğitiminden kaynaklandığının tespit edilmesinde kısıtlılık

yaratmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda kontrol grubunun da yer alması bu ayrımın yapılabilmesi açısından önemlidir.

Çalışmada uygulamalar, mevcut kurumda okul öncesi grubu sayısı kadar kişiye yapılabilmiş, az katılımcı sayısına ulaşılması söz konusu olmuştur. Bulguların genellenebilirliği açısından gelecek çalışmalarda örneklem sayısının arttırılması önerilmektedir.

Çalışmada dans aktiviteleri, kurumda okul öncesi grubun toplamda 8 hafta yer alması nedeniyle, haftada bir olmak üzere altı seans olarak uygulanmıştır. Bu seans sayısı nöroplastisitenin sağlanması ve becerilerin öğrenilmesi için yeterli olamayabilmektedir. İleride yapılacak olan çalışmalarda seans sayısının arttırılması, alınan sonuçların etkili ve doğru olması açısından önemli olacaktır.

Sonuç

Bu çalışma, okul öncesi çocuklara uygulanan yapılandırılmış dans aktivitelerinin motor beceriler, duyuşal işleme, görsel algı ve somatoduyu becerileri üzerinde anlamlı etkiler ortaya çıkarabileceğini göstermiştir.

Dans aktivitesi çocuklar için eğlenceli bir aktivitedir. Bir aktivitenin eğlenceli olması, onun sağladığı becerilerden de maksimum olarak faydalanmayı mümkün kılabilir. Bu açıdan dans aktivitesinin okullarda hem motivasyon artırıcı hem de becerileri geliştirici bir araç olarak kullanılması önerilmektedir.

Okul öncesi çocukların akademik ve sosyal beceri kazanımları için duyu algı motor becerilerin gelişiminin önemi büyüktür. Dans aktiviteleri bu temel becerileri geliştirerek, çocuğun günlük yaşam becerilerinde bağımsızlığının sağlanmasında önemli bir etkinlik olabilmektedir. Çalışmada ergoterapi perspektifiyle hazırlanan dans kareografileri, temel becerilerin her bir alanına özgü hareketler içermesi, zorluk seviyelerinin çocuğun gelişim düzeyine göre ayarlanması ve bireysel seanslarla uygulanması açısından çocukların beceri gelişimlerine katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

1. Van der Walt J, Plastow N, Unger M. Prevalence of motor skill impairment among grader learners in the west coast district of South Africa. *South Africa Journal of Education*. 2020;40(1):1-8.
2. Sönmemiş G. İletişim aracı olarak dans: Ya da san bir iletişim şekli midir? *ARTS: Artuklu Sanat ve Beşeri Bilimler Dergisi*. 2021;5:100-117. doi: 10.46372/arts.853334.
3. Gökçen A. Şizofreni Tanısı Almış Bireylerde Dans/Hareket Tedavisinin Psikotik Durum ve İşlevsel İyileşme Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Randomize Kontrollü Çalışma.

- [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Türkiye: Ergoterapi Programı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
4. San-Bayhan P, Artan İ. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları Ltd. Ş.; 2004.
 5. Macdonald K, Milne N, Orr R, Pope R. Relationships between motor proficiency and academic performance in mathematics and reading in school-aged children and adolescents: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018;15(8):1603. doi: 10.3390/ijerph15081603.
 6. Steglin D. A. Early literacy education: First steps to dropout prevention. Clemson University: National Dropout Prevention Center and Network; 2002. https://archive.org/details/ERIC_ED472188. Erişim tarihi: 20 Mayıs 2022.
 7. Justice L, Ezell H. Print referencing: An emergent literacy enhancement strategy and its clinical applications. *Language, Speech, and Hearing Services in School*. 2004;35(2):185-193. <https://eric.ed.gov/?id=EJ741241> Erişim tarihi: 20 Mayıs 2022.
 8. Kaplan B. Uyku Problemi Olan 12-36 Aylık Çocuklarda Vestibülo-Oküler ve Duyusal İşleme ile İlgili Davranışsal Yanıtların İncelenmesi. [Master's thesis]. Hacettepe Üniversitesi, Türkiye: Ergoterapi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
 9. Zimmer M, Desch L. Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics. American Academy of Pediatrics*. 2012;129(6):1186-1189. doi: 10.1542/peds.2012-0876.
 10. Koomar J, Kranowitz C, Szklut S, Haber E, Balzer-Martin L, Sava DI. *Answers To Questions Teachers Ask About Sensory Integration: Forms, Checklists, And Practical Tools For Teachers And Parents*. 2. Baskı. Newyork: Future Horizons; 2001.
 11. Bezrukikh MM, Terebova NN. Characteristic of the development of visual perception in five-to seven year-old children. *Human Physiology*. 2009;35(6):684-689.
 12. Axner U, Stukat KG. Children with early perceptual functional disturbances: A follow-up during school years. *International Journal of Rehabilitation Research*. 1985;8(3):331-334.
 13. Çağatay N. Frostig Visual Algılama Testi ve Eğitim Programına Dayalı Olarak Dört – Sekiz Yaş Arası Cerebral Palsy’li Çocuklarda Visual Algılama Davranışının İncelenmesi. [Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Türkiye: Çocuk Gelişimi ve Eğitimi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 1985.
 14. Christian RW. Visual Perception in School-Aged Children: A Psychometric Study of The Correlation Between Computer-Based and Paper-Based Scores on The Motor-Free Visual

- Perception Test, 3rd Edition. [A Master's Thesis (unpublished)]. East Carolina University, Greenville: The Faculty of the Department of Occupational Therapy; 2010.
15. Sığırtmacı A. Okul Öncesi Dönemde Müzik Eğitimi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2002;9(9):30-39.
 16. Fischman D. Therapeutic relationships and kinesthetic empathy. In: Chaiklin S, Wengrower H. *The Art and Science of Dance/Movement Therapy: Life is Dance*. 2nd ed. United Kingdom: Routledge; 2015:33-53.
 17. Köse B. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik Testi 2 Kısa Formunun Türkçe Uyarlaması Ve Özgül Öğrenme Güçlüğü Olan Çocuklarda Geçerlilik ve Güvenilirliği. [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Ankara: Ergoterapi Programı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
 18. Metin Ş, Aral N. Motor beceriden bağımsız görsel algı testi-3: Geçerlik güvenirlik çalışması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2013; 4(2): 057-072.
 19. Kayıhan H, Akel BS, Salar S, et al. Development of a Turkish version of the sensory profile: Translation, cross-cultural adaptation, and psychometric validation. *Perceptual and Motor Skills*. 2015;120(3):971-986. doi: 10.2466/08.27.PMS.120v17x8.
 20. Ayres AJ. *Sensory Integration and Praxis Tests Manual*. Los Angeles: Western psychological services; 1989.
 21. Sezince M, Kolburan ŞG. 3-6 yaş çocuklarda müzik ve dans eğitiminin motivasyonel, fiziksel ve psikolojik gelişim açısından incelenmesi. *Aydın Toplum ve İnsan Dergisi*. 2018;4(1):13-32.
 22. Bafra C. Disleksili Çocuklarda Yaratıcı Dans Eğitiminin Motor Fonksiyonlar ve Yürütücü İşlevlere Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma. [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Türkiye: Ergoterapi Programı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021.
 23. Anamurluoğlu İ. 3-5 Yaş Grubu Çocuklarda Eğitsel Oyunlarla Desteklenmiş Temel Klasik Bale Eğitiminin Kaba Motor Becerilere Etkisi. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye: Hareket ve Antreman Bilimleri Programı, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2020.
 24. McGuire M, Long J, Esbensen AJ, Bailes AF. Adapted dance improves motor abilities and participation in children with down syndrome: A pilot study. *Pediatric Physical Therapy*. 2019;31(1):76-82. doi: 10.1097/PEP.0000000000000559.
 25. Doğan FZ, Akel BS. Disleksili çocuklarda dans hareket terapisinin praxis üzerindeki etkisi: Vaka raporu. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2021;9(1):41-48.

26. Biricocchi C, Drake J, Svien L. Balance outcomes following a tap dance program for a child with congenital myotonic muscular dystrophy. *Pediatric Physical Therapy*. 2014;26(3):360–365. doi: 10.1097/PEP.000000000000064.
27. Karaduman HÖ. Hareket Eğitiminin Okul Öncesi Çocukların Görsel Algı Düzeyleri Üzerine Etkisi. [Yüksek Lisans Tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye: Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021.
28. Hashimoto H, Takabatake S, Miyaguchi H, Nakanishi H, Naitou Y. Effects of dance on motor functions, cognitive functions, and mental symptoms of Parkinson's disease: A quasi-randomized pilot trial. *Complementary Therapies in Medicine*. 2015;23(2):210-219. doi: 10.1016/j.ctim.2015.01.010.
29. Valverde-Guijarro E, Alguacil-Diego IM, Vela-Desojo L, Cano-de-la-Cuerda R. Effects of contemporary dance and physiotherapy intervention on balance and postural control in Parkinson's disease. *Disability and Rehabilitation*. 2020;44(12):2632-2639. doi: 10.1080/09638288.2020.1839973.
30. Filar-Mierzwa K, Dlugosz M, Marchewka A, Dąbrowski Z, Poznańska A. The effect of dance therapy on the balance of women over 60 years of age: The influence of dance therapy for the elderly. *Journal of Women & Aging*. 2017;29(4):348-355. doi: 10.1080/08952841.2016.1194689.

Evaluation of Anxiety and Depression Levels in Patients with Lumbar Disc Herniation Operated with Microdiscectomy

Mahmut ÖZDEN*

Abstract

Aim: Studies examining the effect of microdiscectomy and surgical treatment on the psychiatric complaints of patients with lumbar disc herniation are new and few. Although the international literature reports that depression and anxiety decrease in the long term after microdiscectomy, we observed that these complaints were resolved much earlier in our clinical practice. We aimed to determine depression, anxiety, and pain levels in the preoperative period and in the first month postoperatively with validated scales for the documentation of these observations.

Method: After eliminating patients with comorbid pathologies that may affect pain and psychiatric factors, pain levels in 31 patients with lumbar disc herniation were evaluated with the Visual Analog Scale (VAS) and depression and anxiety levels were evaluated with the Hospital Anxiety and Depression (HAD) scale. Statistical comparisons were made with the Student-T test in NCSS (2020, Utah, USA).

Results: It was observed that the low back and leg pain scores improved significantly after microdiscectomy, and the preoperative anxiety and depression scores were widely distributed, but both were significantly reduced in the postoperative period.

Conclusion: The decrease in depression and anxiety levels after microdiscectomy earlier than international observations can be explained by the higher surgical anxiety in the Turkish population and the higher correlation between mood and pain levels. Since pain and psychiatric complaints have the feature of increasing each other, more successful management of these factors by clinicians will contribute to more effective treatments.

Keywords: Lumbar disc herniation, microdiscectomy, depression, anxiety, pain.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 22.05.2023 & Kabul / Accepted: 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1300511>

* Dr., Department of Neurosurgery, Memorial Bahçelievler Hospital, Istanbul, Türkiye.

E-mail: drmahmut2023@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2441-0015>

ETHICAL STATEMENT: This retrospective study was designed in accordance with the ethical standards of the institutional responsible committee and the 1975 Declaration of Helsinki, revised in 2000. Ethical approval was obtained from the institutional ethics committee of Memorial Bahçelievler Hospital (Istanbul, Turkey) (04/11/2023 approval number: 94).

Mikrodiskektomi ile Opere Edilen Lomber Disk Hernili Hastalarda Anksiyete ve Depresyon Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Öz

Amaç: Lomber disk hernisi olan hastalarda mikrodiskektomi ve cerrahi tedavinin psikiyatrik şikayetler üzerine etkisini inceleyen çalışmalar yeni ve az sayıdadır. Uluslararası literatürde mikrodiskektomi sonrası depresyon ve anksiyetenin uzun dönemde azaldığı bildirilse de biz klinik pratiğimizde bu şikayetlerin çok daha erken düzeldiğini gözlemledik. Bu gözlemlerin bilimsel dokümantasyonu için preoperatif dönemde ve postoperatif birinci ayda depresyon, anksiyete ve ağrı düzeylerinin valide edilmiş ölçeklerle belirlenmesi amaçlandı.

Yöntem: Ağrıyı etkileyebilecek komorbid patolojiler ve psikiyatrik faktörler elendikten sonra lomber disk hernisi olan 31 hastanın ağrı düzeyleri Visual Analog Scale (VAS) ile depresyon ve anksiyete düzeyleri Hospital Anxiety and Depression (HAD) ölçeği ile değerlendirildi. İstatistiksel analizler NCSS programında (2020, Utah, ABD) Student-T testi ile uygulandı.

Bulgular: Mikrodiskektomi sonrası bel ve bacak ağrısı skorlarının anlamlı olarak düzeldiği, preoperatif anksiyete ve depresyon skorlarının geniş dağılım gösterdiği ancak postoperatif dönemde her ikisinin de anlamlı olarak azaldığı görüldü.

Sonuç: Mikrodiskektomi sonrası depresyon ve anksiyete düzeyindeki düşüşün uluslararası gözlemlerden daha erken olması, Türk popülasyonunda cerrahi kaygının daha yüksek olması ve ruh hali ile ağrı düzeyleri arasındaki ilişkinin daha yüksek olması ile açıklanabilir. Ağrı ve psikiyatrik şikayetler birbirini artırma özelliğine sahip olduğundan bu faktörlerin klinisyenler tarafından daha başarılı yönetilmesi daha etkili tedavilere katkı sağlayacaktır.

Anahtar Sözcükler: Lomber disk hernisi, mikrodiskektomi, depresyon, anksiyete, ağrı.

Introduction

Low back pain is among the most common causes of disability and work loss, and lumbar disc hernias are among the most common causes of this pain. Lumbar disc herniation and chronic pain also cause psychiatric complaints. Surgical treatment with microdiscectomy has been proven to improve disability and quality of life. However, studies examining the effects of microdiscectomy on psychiatric complaints are new and limited. In one of early studies, the effects of microdiscectomy on depression, somatization and mental well-being in patients with lumbar disc herniation were examined¹. Hundred patients who underwent discectomy for a single level lumbar hernia were evaluated in the preoperative period and at the 6th week and 3rd, 6th and 12th months postoperatively, and pain, depression and somatic perception were determined. Low back and leg pain were measured with the Visual Analogue Scale (VAS), depression with the Zung Self-Assessment Depression Scale, and somatic anxiety with the Modified Somatic Perception Questionnaire. It was observed that the pain improved in the sixth week, but the improvement in somatic anxiety and depression occurred in the 3rd and 12th months¹. Since we observed that the

psychiatric complaints improved rapidly in our practice, we evaluated the pain, depression and anxiety levels before and after microdiscectomy in patients with single-level lumbar disc hernia in the early period. For this purpose, we applied the Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD), which was developed by Zigmond and Snaith in 1983 and has been shown to be valid and reliable². The validity and reliability of the Turkish version of this scale was reported by Aydemir et al³.

Material and Methods

Study Design

This retrospective study was designed in accordance with the ethical standards of the institutional responsible committee and the 1975 Declaration of Helsinki, revised in 2000. Ethical approval was obtained from the institutional ethics committee of Memorial Bahçelievler Hospital (Istanbul, Turkey) (04/11/2023 approval number: 94). All patients signed informed consent forms for participation in the study. Pain severity was determined by VAS scores. The study included adult patients whose radiological features of single-level lumbar disc herniation correlated with lumbar radicular pain. All patients had radicular leg pain without spinal stenosis seen on magnetic resonance imaging. Pain-related exclusion criteria were defined as neurological disorders (such as cauda equina syndrome), infections, other lumbar spine pathologies, including primary spinal tumors and metastases, and other osteological and muscular diseases associated with pain. As psychiatric exclusion criteria, clinically diagnosed psychiatric diseases, cognitive diseases (such as Alzheimer's, advanced Parkinson's), terminal patients, and susceptible population patients (such as prisoners) were determined. Thirty-one adult patients (age range 22-69 years old), 19 male and 12 female, who met these criteria were included in the study.

Clinical Evaluation

Demographic factors (age, gender), clinical complaints, muscle strength level in clinical examination, disc herniation side and levels, preoperative and postoperative pain levels for the waist and leg, and total depression and anxiety scores determined by the HAD scale were recorded. VAS measurements, which determine the level of pain, are an assessment in which patients define their pain levels between 0 and 10 severity levels with their own feelings. Muscle strength measurements were evaluated between 0/5 and 5/5 by clinical examination. If there is muscle power loss of different intensities in different muscles (such as the extensor hallucis longus and anterior tibialis) affected by the disc herniation, the maximum muscle power loss was taken into account. HAD, which is a self-report scale covering anxiety and depression assessments, includes a total of 14 questions, seven of which assess depression and seven assess anxiety. Responses are rated on a four-point Likert scale, and each response is scored between 0 and 3 points. Therefore, the highest and lowest scores that can be obtained for both depression and anxiety are between 0 and 21. Scores from these scales are defined as normal between 0 and 7,

between 8 and 10 as borderline, and above 11 as abnormal. Before the HAD scale questionnaires were applied, the physician who carried out the primary follow-up informed the patients about the questionnaire and stated that patient privacy would be respected. Measurements of pain, depression, and anxiety were made in each patient before surgery and one month after microdiscectomy.

Surgical Procedure

The senior author of this study performed all surgical procedures at a single center with ethical consent. Single level simple lumbar microdiscectomy was performed in all patients. Partial hemilaminectomy plus flavectomy and root decompression with foraminotomy under surgical microscopy, followed by microdiscectomy, were performed.

Statistical Analysis

Descriptive statistical methods (percentage, median, mean, standard deviation) were used to evaluate the study data, and preoperative and postoperative VAS, anxiety and depression scores were compared using the Student-T test with NCSS program (2020, Utah, USA). Statistical significance level was determined as $p < 0.05$.

Results

The demographic and anatomical characteristics of the patients in our cohort are summarized in Table 1.

Table 1. Demographic and anatomic features of patients

Demographic & Anatomic Features		n (%)
Gender	Male	19 (61.3)
	Female	12 (38.7)
Age	Mean±Std (years)	44.3±12.1
	Median (Range)	45 (22-69)
Side	Right	12 (38.7)
	Left	19 (61.3)
Level	L1-L2	1 (3.2)
	L2-L3	-
	L3-L4	-
	L4-L5	16 (51.6)
	L5-S1	14 (45.2)
Motor Strength	0/5	-
	1/5	2 (6.5)
	2/5	1 (3.2)
	3/5	4 (12.9)
	4/5	21 (67.7)
	5/5	3 (9.7)

The study included 19 men and 12 women, aged between 22 and 69 (median: 45). Low back pain was found in all patients, and leg pain at the same side of the disc herniation was found in all patients (not shown in the table). Lumbar disc herniation was located on the right side in 12 patients and on the left side in 19 patients. While there were no L2-L3 and L3-L4 level patients in our cohort, it was observed that the patients were mostly L4-L5 and L5-S1 level patients. No total motor deficit was observed in 3 patients, and the muscle strength of most of the patients was observed at the level of 4/5. Disc herniation was observed as extruded in 16 patients, protruded in 6 patients, migrated up or down in 1 and 2 patients, and far lateral in 1 patient (not shown in the table).

The distribution of patients according to normal, borderline, and abnormal preoperative depression and anxiety scores is shown in Table 2.

Table 2. Distribution of patient numbers and percentages according to normal, borderline and abnormal preoperative depression and anxiety scores

Preoperative Patient Features	Normal Scores 0-7	Borderline Scores 8-10	Abnormal Scores 11 and above
Patient Number and Percentages Regarding Depression Scores	2 (6.5%)	8 (25.8%)	21 (67.7%)
Patient Number and Percentages Regarding Anxiety Scores	2 (6.5%)	5 (16.1%)	24 (%77.4%)

The effects of microdiscectomy on pain, depression, and anxiety are summarized in Table 3.

Table 3. Effects of microdiscectomy on pain, anxiety and depression levels. STD: Standard deviation

Effects of Microdiscectomy		Preoperative	Postoperative	Significance
Pain Level				
Low back	Median (Range)	8 (7-10)	2 (0-4)	P<0.0001
	Mean±STD	8.26±1.01	1.94±1.44	
Leg	Median (Range)	9 (7-10)	1 (0-3)	P<0.0001
	Mean±STD	9±0.88	1.32±0.98	
Anxiety Scores	Median (Range)	13 (4-20)	1.5 (0-9)	P<0.0001
	Mean±STD	13.45±1.02	2.0±2.23	
Depression Scores	Median (Range)	12 (4-19)	4 (1-6)	P<0.0001
	Mean±STD	12.42±3.36	3.74±1.44	

While the median low back pain score was 8 (range: 7-10) in the preoperative period, this value decreased to 2 (range: 0-4) in the postoperative period. The difference between preoperative and postoperative low back pain scores was highly significant ($p < 0.0001$). While the median score of leg pain was 9 (range: 7-10) in the preoperative period, this value decreased to 1 (range: 0-3) in the postoperative period. The difference between preoperative and postoperative leg pain scores was highly significant ($p < 0.0001$). While the median level of anxiety score was 13 (range: 4-20) in the preoperative period, this value decreased to 1.5 (range: 0-9) in the postoperative period. The difference between preoperative and postoperative anxiety scores was found to be highly significant ($p < 0.0001$). While the median level of depression score was 12 (range: 4-19) in the preoperative period, this value decreased to 4 (range: 1-6) in the postoperative period. The difference between preoperative and postoperative depression scores was highly significant ($p < 0.0001$).

Discussion

Our general observations are consistent with the known factors that lumbosacral disc herniation is more common in men and is more common at L4-L5 and L5-S1 levels. The absence of a patient with a total weakness in muscle strength can be attributed to the fact that the patients were operated on due to severe pain before the motor deficit progressed. As expected, microdiscectomy significantly reduced back and leg pain. Back pain is associated with psychiatric health depending on its severity and duration, as depression has been reported in up to 65 percent of patients with chronic pain^{4,5}. This relationship is due to the fact that pain triggers the physiological pathways responsible for depression, as well as interacting with less tolerance to pain in people with depression. In 148 patients with chronic low back and radicular leg pain, disability was measured with the Rolland and Morris questionnaire and depression was measured with the Beck Depression Inventory before discectomy and 6 and 12 months after surgery. Preoperative high depression and disability scores were significantly reduced after surgery⁴. In another study, pre- and postoperative quality of life, depression, pain disability, disability in daily activities were determined by EQ-5D, PHQ-9, PDQ questionnaires and Rankin scores in patients who underwent lumbar microdiscectomy or decompression. In both surgical groups, improvement in quality of life and depression, and improvements in Rankin scores and PDQ scores were noted in most patients⁶.

In an investigation examining longitudinal depression and anxiety in 350 disc surgery patients compared to the general population, depression and anxiety were measured with the HAD scale⁷. Measurements were evaluated intraoperatively (To), three months (T1), and nine months after surgery (T2). It was found that the rates of depression were 23.6% (To), 9.6% (T1) and 13.1% (T2), respectively; and the rate of depression only in To was different from the general population. The rates of anxiety were 23.7% (To), 10.9% (T1) and 11.1% (T2), respectively. The anxiety level was found to be higher in all three periods compared to the general population⁷. The reason for the

high level of anxiety in this patient group in the late period may be due to concerns about the recurrence of the disease and the need for reoperation. An exercise study randomized 30 lumbar hernia patients who underwent microdiscectomy into two groups, 15 for follow-up and 15 for 12-week exercise in the postoperative period⁸. The home exercise program included pelvic tilt, abdominal exercises, isometric quadriceps, and thigh extensor strengthening exercises. Exercising and non-exercising patients were evaluated in terms of lumbar disability (ODI - Oswestry Disability Index), pain severity (VAS), and depression (Beck Depression Scale). There was a statistically significant decrease in the ODI value after exercise, a significant decrease in VAS scores, and no change in depression scores⁸. This can be explained by a process when improvements occur first in disability, then in pain, and finally in depression. It is also established that the decrease in depression is directly related to the well-being of the patients in long term. When the The Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) data were analyzed, it was seen that the decrease in disability rates with both conservative and surgical treatment of disc herniation patients was correlated with the decrease in depression⁹. Jabłońska et al. observed preoperative depressive symptoms in 47.3% of 188 disc patients with 140 lumbar and 44 cervical disc herniation. It was noted that this rate was higher in lumbar disc patients, decreased in the early postoperative period (mostly in lumbar disc patients), and increased again in lumbar disc patients in the sixth month⁵. Based on these findings, it can be proposed that the symptomatology of lumbar disc hernia is more related to emotional factors.

In this study, although the measurements were made in the early period, post-surgical anxiety and depression scores decreased very significantly. The difference between our findings and international studies reporting that these complaints decrease in the late period can be explained by the fact that the anxiety about surgery is higher in the Turkish population and the mood changes are more dependent on the severity of pain. The wide distribution of preoperative depression and anxiety scores in our study group and the fact that the majority of the patients were found in the abnormal score range support this hypothesis. However, larger patient groups and longitudinal evaluations are needed to prove this proposal. Psychiatric factors may increase somatic complaints, as pain causes psychiatric complaints in patients with disc herniation. For example, anxiety level influenced pain intensity, disease duration, and quality of life in 145 patients with lumbar disc herniation treated with endoscopic discectomy¹⁰. Since psychiatric complaints can increase pain severity and reduce treatment success, it is important for clinicians to recognize these factors. The limitations of our current study are its retrospective nature, the relatively small number of patients, and the subjective nature of the VAS questionnaires. The strengths of our study are the reduction of the emotional effects that may arise from different physician-patient relationships with the application of the questionnaires in a single center, and the obtaining of data from a homogeneous population with rigorous exclusion criteria.

Conclusion

Management of psychiatric complaints is important in every disease, and more so in patients with chronic pain. The contribution of a psychologist or a liaison psychiatrist according to the severity of the symptoms may be beneficial, especially in the rehabilitation of patients who complain that their pain does not decrease after successful surgery.

REFERENCES

1. Lebow R, Parker SL, Adogwa O, et al. Microdiscectomy improves pain-associated depression, somatic anxiety, and mental well-being in patients with herniated lumbar disc. *Neurosurgery*. 2012;70(2):306-11.
2. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67(6):361-70.
3. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 1997;8(4):280-87.
4. Farzanegan G, Alghasi M, Safari S, Ahmadi SA. Effects of lumbar discectomy on disability and depression in patients with chronic low back pain. *Anesth Pain Med*. 2011;1(1):20-4.
5. Jabłońska R, Ślusarz R, Królikowska A, Haor B, Antczak A, Szewczyk M. Depression, social factors, and pain perception before and after surgery for lumbar and cervical degenerative vertebral disc disease. *J Pain Res*. 2017;10:89-99.
6. Tharin S, Mayer E, Krishnaney A. Lumbar microdiscectomy and lumbar decompression improve functional outcomes and depression scores. *Evid Based Spine Care J*. 2012;3(4):65-6.
7. Löbner M, Lupp M, Matschinger H, et al. The course of depression and anxiety in patients undergoing disc surgery: A longitudinal observational study. *J Psychosom Res*. 2012;72(3):185-94.
8. Ozkara GO, Ozgen M, Ozkara E, Armagan O, Arslantas A, Atasoy MA. Effectiveness of physical therapy and rehabilitation programs starting immediately after lumbar disc surgery. *Turk Neurosurg*. 2015;25(3):372-9.
9. Koerner JD, Glaser J, Radcliff K. Which variables are associated with patient-reported outcomes after discectomy? Review of SPORT disc herniation studies. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473(6):2000-6.
10. Shi S, Zhou Z, Ni HJ, et al. Does anxiety influence the prognosis of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in the treatment of lumbar disc herniation? A preliminary propensity score matching analysis. *Int Orthop*. 2020;44(11):2357-2363.

The Relationship of Mental Health Continuum with Hedonic Hunger and Dietary Habits in Adults*

Edanur ARSLAN**, Nihan YALDIZ***

Abstract

Purpose: Research on mental health emphasizes that psychological state has an effect on eating behavior. These studies suggest that there may be a relationship between mental health continuum and hedonic hunger. This study aimed to examine the relationship between adults' mental health continuity and hedonic hunger.

Method: Participants were 387 adults (65 men and 322 women) without any mental illness. Data was collected by the researcher using the snowball sampling model, via Google Forms. A general questionnaire, food consumption frequency form, Mental Health Continuum Short-Form (MHC-SF) and Power of Food Scale (PFS) were administered.

Results: 56.1% of the participants were in normal mental health and 36.4% in well-being. MHC-SF total and sub-factor scores of the participants who did regular physical activity were significantly higher ($p < 0.05$). The PFS total score was higher in women than men. There was a negative, weak, and statistically significant correlation between participants' MHC-SF and PFS total scores ($p < 0.05$). There was a positive, weak and statistically significant correlation between Body Mass Index (BMI) and PFS total scores. There was a positive, weak and statistically significant correlation between PFS score, body weight and BMI. There was a statistically significant negative correlation between all PSF total and sub-factor scores and the frequency of fast-food and chips consumption ($p < 0.05$).

Conclusion: Hedonic hunger increased as the mental health continuum decreased. It was determined that the continuity of mental health was higher in individuals who do regular physical activity and in men. As hedonic hunger increased, the frequency of consumption of chips and fast-food products increased.

Keywords: Hedonic hunger, mental health, obesity, eating behavior.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 20.03.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1268123>

* This article is adapted from a master's thesis. Title: "Determination of the Relationship between Mental Health Continuity of Adults and Hedonic Hunger and Desire to Eat." Author: Edanur ARSLAN. Thesis advisor: Assist. Prof. Dr. Nihan YALDIZ. Istanbul Okan University, Graduate Education Institute, 2022.

** MSc, Nutrition and Dietetics, Graduate Education Institute, Istanbul Okan University, Istanbul, Türkiye.

E-mail: edarslannn@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1995-7908](https://orcid.org/0000-0002-1995-7908)

*** Assist. Prof. Dr., Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Yüksek İhtisas University, Ankara, Türkiye.

E-mail: nihanyaldiz@yiu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4313-4477](https://orcid.org/0000-0002-4313-4477)

ETHICAL STATEMENT: The protocol was approved by the Ethics Committee of the Istanbul Okan University, Türkiye. (number: 144/14, date: 10.11.2021). Participants provided written informed consent. The study was conducted following the 1964 Declaration of Helsinki.

Yetişkinlerde Ruh Sağlığı Sürekliliğinin Hedonik Açlık ve Beslenme Alışkanlıkları ile İlişkisi

Öz

Amaç: Ruh sağlığı üzerine yapılan araştırmalar psikolojik durumun yeme davranışı üzerinde etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Bu çalışmalar, ruh sağlığı sürekliliği ile hedonik açlık arasında bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Bu çalışma, yetişkinlerin ruh sağlığı sürekliliği ile hedonik açlık arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır.

Yöntem: Çalışma, herhangi bir psikolojik hastalığı olmayan 387 yetişkin (65 erkek ve 322 kadın) birey ile tamamlanmıştır. Veriler araştırmacı tarafından kartopu örnekleme modeli kullanılarak Google Formlar aracılığıyla toplanmıştır. Genel anket, besin tüketim sıklık formu, Ruh Sağlığı Sürekliliği Kısa Formu (RSS-KF) ve Besin Gücü Ölçeği (BGÖ) uygulanmıştır.

Bulgular: Katılımcıların %56,1'i normal ruh sağlığında ve %36,4'ü iyilik halindedir. Düzenli fiziksel aktivite yapan katılımcıların RSS-KF toplam ve alt faktör puanları anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0,05$). BGÖ toplam puanı kadınlarda erkeklerden daha yüksektir. Katılımcıların RSS-KF ve BGÖ toplam puanları arasında negatif, zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Beden kütle indeksi (BKİ) ile BGÖ toplam puanları arasında pozitif, zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. BGÖ toplam skoru, vücut ağırlığı ve BKİ arasında pozitif, zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Tüm BGÖ toplam ve alt faktör puanları ile fast food ve cips tüketim sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir negatif korelasyon saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Araştırma sonuçlarına göre ruh sağlığı sürekliliği azaldıkça hedonik açlık artmaktadır. Düzenli fiziksel aktivite yapan bireylerde ve erkeklerde ruh sağlığı sürekliliğinin daha yüksek olduğu belirlendi. Hedonik açlık arttıkça cips ve fast-food ürünlerinin tüketim sıklığı da artmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Hedonik açlık, ruh sağlığı, obezite, yeme davranışı.

Introduction

People perform eating behaviors not only to meet the physiological need for energy but also to satisfy the sense of pleasure by consuming delicious foods¹. Hedonic hunger is defined as the desire to satisfy feelings of pleasure with the consumption of delicious foods apart from hunger for the energy that individuals need physiologically². Stimuli affect individuals' food consumption preferences in their daily lives. Individuals' rewarding experiences and stress-induced mood changes are referred to as internal stimuli^{3,4}. Nutrition and mental health are also interrelated. Individuals' nutrition can affect their mental state. However, a person's mental state can also affect nutrition⁵. Mental health is defined as the absence of psychological problems such as anxiety and depression; however, these psychological disorders constitute only a part of the results that develop from individuals' experiences⁶. At this point, the concept of the mental health continuum comes into play⁷. Mental health is defined as a state of well-being⁸. Well-being can be defined as a very intense way of living a social and individual life if the individual is healthy with

his/her soul, body, and mind⁹. Changes in emotional states, such as anger, anxiety, and unhappiness, cause an increase in eating behaviors with hedonic effects, even if individuals do not feel hungry. This situation is generally explained as a defense mechanism exhibited by individuals to eliminate their current mental state¹⁰. The food preferences of individuals with hedonic eating tendencies are generally foods that make them happy and adapt to their tastes. Even when there is no need for energy, individuals consume food only for pleasure, and the energy content of these consumed foods is high¹¹. Considering the physical and emotional pleasure that occurs in individuals after food intake, this mechanism is inevitable¹². However, psychological changes in eating behavior affect both food choice and the total amount of food consumed, leading to an increase in some eating disorders, obesity, and obesity-related diseases^{13,14}. In light of this information, instantaneous mood changes in individuals cause hedonic eating behavior; however, the relationship between a person's general mental health status (mental health continuum) and hedonic hunger has not been clearly explained in the literature. This study aims to determine the relationship between mental health continuum and hedonic hunger.

Material and Methods

This cross-sectional descriptive study was conducted between November 2021 and February 2022, using Google Forms web survey platform. To ensure the homogeneity of the participants, a snowball sampling method was chosen, and the individuals reached via WhatsApp and Instagram were asked to share the questionnaire with different people. The universe of the research was determined as adults in Turkey. According to the calculations, the lower limit for the number of samples was determined to be 385 with a regular distribution for the 95% confidence interval. The study was completed with 387 participants (65 men and 322 women). The research was conducted with adult individuals between the ages of 19-65 who voluntarily agreed to participate. Exclusion criteria were determined as having a psychological illness, use of antipsychotic medication, diagnosis of type 1 DM, type 2 DM, and insulin resistance.

Prepared by the researchers in accordance with the purpose of the research and in line with the relevant literature, a questionnaire including questions about socio-demographic, health, and nutritional habit information, food consumption frequency form, Mental Health Continuum Short-Form (MHC-SF), and Power of Food Scale (PFS) were administered. Anthropometric measurements (height (cm) and weight (kg)) were obtained by recording the self-reports of the participants in the questionnaire. BMI (kg/m^2) was calculated by the researchers. The World Health Organization (WHO) BMI classification was used for the evaluation of BMI¹⁵.

The protocol was approved by the Ethics Committee of the İstanbul Okan University, Turkey (number: 144/14, date: 10.11.2021). Participants provided written informed consent. The study was conducted following the 1964 Declaration of Helsinki.

Mental Health Continuum Short-Form (MHC-SF): MHC-SF was developed by Keyes et al, and its Turkish adaptation and validity and reliability studies were performed by Demirci and Akin¹⁶. The scale consists of 14 items and three subscales. The sub-dimensions of the scale were emotional well-being 1,2,3; social well-being 4,5,6,7,8 and psychological well-being 9,10,11,12,13,14. The scale was arranged in a 6-point likert type format. The scoring system was applied as "Never (0)–Every day (5)". The range of points obtained from the applied scale varies between 0-70. The mental health continuum is measured by adding a score on the scale and 14 items on psychological, social, and emotional well-being. The high scores on each sub-dimension of the scale and the scores obtained indicate high well-being in that area. People who marked one of the three expressions in the emotional well-being dimension of the scale and six out of 11 expressions in the social and psychological well-being dimension as “Almost every day” or “Every day” were defined as flourishing. People who mark one of the three items in the Emotional Well-Being dimension and six out of eleven expressions in the Social and Psychological Well-being as “Never” or “Once or Twice” are defined as Unwell (Languishing). Those who fall outside of these statements are considered to have normal mental health.

Power of Food Scale (PFS): PFS was developed by Cappelleri et al.¹⁷, and its Turkish validity and reliability study was performed by Hayzaran et al.¹⁸. Although PFS is not a measure of the food environment, it is a measure of individual differences in emotions, appetite-related thoughts, and motivations in environments where delicious foods are available, independent of daily food consumption¹⁷. The scale consists of 15 items. The scale was arranged in a 5-point likert type format. The questions ranged from (strongly disagree (1) to strongly agree (5)). PFS items were designed to reflect sensitivity to the environment in which the food was found, including proximity to food, in three sub-factors. The sub-factors were food available, food present, and food tasted. The PFS was evaluated over 5 points, and if the total score was higher than 2.5, the hedonic hunger levels of individuals increased, indicating that individuals were more sensitive to the food environment and were psychologically affected by food^{17,18}.

Statistical Analysis: SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Sciences (SPSS)) statistical package program was used for the statistical evaluation of the data. Normality analysis of the variables was performed using the Shapiro-Wilk test. In order to determine the relationship between continuous variables, “Pearson Product-Moment Correlation” analysis was used in the data set with normal distribution, while “Spearman Rank Differences Correlation” analysis was used in the absence of normal distribution. In order to determine the relationship between categorical variables and continuous variables, the "Dot Double Series Correlation" analysis method was applied. The “independent groups t-test was used to compare the mean differences between the measurement values of the two independent groups. To compare more than two independent means, the Kruskal–Wallis test was used when the distribution was not normal. The

Mann-Whitney U test was used to compare pairwise mean differences. Statistical significance was set at $p < 0.05$, and 0.001 was considered significant.

Results

A total of 387 participants (322 women, 65 men) were included in this study. The mean age of the participants was 26.75 ± 6.64 years. The mean age for women is 26.60 ± 6.36 years and for men 27.48 ± 7.87 years. According to the MHC-SF, 36.4% of the participants were in well-being, 56.1% had normal mental health and 7.5% were in a state of unwellness. There was no significant difference between the genders in terms of well-being ($p > 0.05$).

The mean BMI for men was 25.53 ± 3.83 kg/m², and 22.49 ± 3.90 kg/m² for women. The mean emotional well-being score of the married participants was significantly higher than singles ($p < 0.05$). The emotional, social, and psychological well-being mean scores and MHC-SF total score averages of those who performed regular physical activity were significantly higher than those who did not ($p < 0.05$). The MHC-SF total scores and all sub-factor scores of individuals who rated themselves as normal were significantly higher than those who rated themselves as obese ($t_1 = -3.715$, $t_2 = -3.064$, $t_3 = -3.245$, $t_4 = -3.577$, $p < 0.05$). The MHC-SF total scores and all sub-factor scores of individuals who rated themselves as overweight were significantly higher than those who rated themselves as obese ($t_1 = -2.531$, $t_2 = -2.304$, $t_3 = -3.149$, $t_4 = -2.969$, $p < 0.05$) (Table 1).

Table 1. The relationship between MHC-SF sub-factors scores, total scores, and some variables

	Mental Health Continuum Short Form Sub-Factors											
	Emotional well-being (Factor 1)			Social well-being (Factor 2)			Psychological well-being (Factor 3)			MHC-SF Total Score		
Gender	X̄	SS	p	X̄	SS	p	X̄	SS	p	X̄	SS	p
Women	9.63	3.04	.999	12	5.38	.246	20.93	6.04	.887	42.56	12.62	.525
Men	9.63	3.11		13	6.46		21.05	6.27		43.68	14.41	
Marital Status												
Single	9.45	3.08	.015*	12.08	5.64	.539	20.71	6.03	.116	42.24	13.04	.115
Married	10.41	2.76		12.53	5.33		21.95	6.22		44.88	12.31	
Educational Status												
High school and below	9.67	3.32	.626	13.69	6.76	.146	22.50	6.41	.109	45.85	14.83	.139
Undergraduate	9.52	3.04		11.71	5.06		20.56	6.00		41.79	12.17	
Postgraduate and PhD	9.80	2.96		12.35	5.84		21.01	6.02		43.16	13.27	

Regular Physical Activity												
Yes	10.77	2.80	.000*	13.90	5.35	.000*	23.20	4.46	.000*	47.87	10.70	.000*
No	9.22	3.03		11.54	5.54		20.13	6.37		40.89	13.18	
Meal Skipping												
Yes	9.30	3.00	.005*	11.80	5.50	.092	20.49	6.03	.051	41.59	12.76	.021*
No	10.20	3.04		12.80	5.68		21.74	6.09		44.74	13.02	
Subjective assessment of current weight												
Underweight	9.08	3.11	.004*	11.04	5.84	.026*	21.54	5.17	.013*	41.67	12.54	.007*
Normal	9.99	2.97		12.71	5.13		21.22	6.03		43.93	12.52	
Overweight	9.50	3.18		12.19	5.93		21.53	5.73		43.22	12.78	
Obese	8.09	2.68		9.66	6.56		17.31	7.04		35.06	14.49	

* $p < 0.05$ Independent Samples T Test (independent sample t test), Kruskal Wallis Test, Mann Whitney U Test ($\bar{X}$ = Mean, SD = Standard Deviation)

The mean PFS total score was 3.18 ± 0.97 in men and 3.45 ± 0.89 in women ($p < 0.05$). The sub-factor score of the food tasted was 3.30 ± 0.99 in males and 3.67 ± 0.96 in females ($p < 0.01$). The sub-factor averages of food tasted were 3.42 ± 0.96 for those who did regular physical activity and 3.67 ± 0.97 for those who did not ($p < 0.05$). The mean PFS total score was 3.13 ± 0.91 for those who performed regular physical activity and 3.51 ± 0.89 for those who did not ($p < 0.01$).

While there was no statistically significant difference between the PFS sub-factors and total score averages and meal skipping status ($p > 0.05$), the food tasted sub-factor score of individuals who skipped the breakfast and lunch was significantly higher than those who skipped dinner ($p < 0.01$). The mean total score of PFS was 3.11 ± 0.90 for individuals with slow eating speed; 3.37 ± 0.87 for those with normal eating speed; those with fast eating speed were 3.57 ± 0.94 ($p < 0.01$). Individuals who snack between meals had significantly higher PFS total and sub-factor scores than those who did not snack ($p < 0.01$). The difference between the PFS sub-factor and total score averages of those who evaluated their own weight as underweight, normal, overweight, or obese was statistically significant ($p < 0.05$). In paired comparisons, the food available, food present sub-factors, and PFS total scores of individuals who perceived themselves as underweight were significantly lower than those who perceived themselves as obese ($t_1 = -3.380$; $t_2 = -3.021$; $t_3 = -2.819$, $p < 0.01$). The food available, food present, food tasted sub-factors, and PFS total scores of individuals who perceived themselves as normal were significantly lower than those of individuals who perceived themselves as obese ($t_1 = -4.571$; $t_2 = -5.388$; $t_3 = -4.102$, $p < 0.01$) (Table 2).

Table 2. The relationship between PFS sub-factors scores, total scores, and some variables

	Power of Food Scale Sub-Factors											
	Food Available (Factor 1)			Food Present (Factor 2)			Food Tasted (Factor 3)			Power of Food Scale Total Score		
Gender	X	SS	p	X	SS	p	X	SS	p	X	SS	p
Women	3.18	1.14	.249	3.45	1.05	.096	3.67	0.96	.006*	3.45	0.89	.029*
Men	3	1.12		3.21	1.19		3.30	0.99		3.18	0.97	
Marital Status												
Single	3.16	1.14	.731	3.39	1.07	.336	3.62	0.99	.615	3.41	0.93	.990
Married	3.11	1.12		3.52	1.12		3.55	0.88		3.41	0.84	
Educational Status												
High school and below	3.51	1.11	.007*	3.49	1.08	.378	3.68	1.09	.274	3.57	0.97	.075
Undergraduate	3.16	1.14		3.44	1.08		3.65	0.96		3.43	0.92	
Postgraduate and PhD	3.00	1.12		3.34	1.09		3.51	0.94		3.30	0.87	
Alcohol												
Using	3.14	1.13	.824	3.58	1.04	.020*	3.64	0.97	.578	3.47	0.90	.322
Not Using	3.16	1.15		3.32	1.09		3.58	0.97		3.37	0.92	
Regular Physical Activity												
Yes	2.83	1.12	.001*	3.07	1.16	.000*	3.42	0.96	.023*	3.13	0.91	.000*
No	3.27	1.12		3.54	1.03		3.67	0.97		3.51	0.89	
Meal Skipping												
Yes	3.13	1.13	.620	3.46	1.08	.235	3.56	0.98	.256	3.40	0.91	.824
No	3.19	1.15		3.33	1.09		3.68	0.96		3.41	0.91	
Eating Speed												
Slow	2.79	1.11	.006*	3.02	1.01	.002*	3.44	0.99	.198	3.11	0.90	.006*
Normal	3.10	1.10		3.36	1.06		3.58	0.93		3.37	0.87	
Fast	3.36	1.17		3.63	1.08		3.70	1.01		3.57	0.94	
Snack Between Meals												
Yes	3.34	1.11	.004*	3.59	1.06	.001*	3.74	0.95	.003*	3.57	0.88	.000*
Sometimes	2.99	1.12		3.28	1.04		3.52	0.97		3.29	0.89	

No	2.80	1.22		2.88	1.25		3.10	1.00		2.94	1.01	
Subjective Assessment of Current Weight												
Underweight	2.70	0.84	.000*	3.16	0.76	.000*	3.58	0.91	.104	3.18	0.75	.000*
Normal	2.90	1.11		3.13	1.07		3.50	0.98		3.20	0.90	
Overweight	3.52	1.15		3.77	0.99		3.77	0.91		3.69	0.86	
Obese	3.83	0.83		4.22	0.93		3.73	1.10		3.91	0.83	

*p<0.05 Independent Samples T Test (independent sample t test), Kruskal Wallis Test, Mann Whitney U Test

($\bar{X}$ = Mean, SD = Standard Deviation)

There was a negative, weak, and statistically significant relationship between the participants' MHC-SF scores and PFS total scores and sub-factors 1 and 2 (p<0.05). As the participants' MHC-SF scores increased, the PFS total score and the scores for sub-factors 1 and 2 decreased (Table 3).

Table 3. Correlations between participants' MHC-SF total score and PFS total and sub-factor scores

Scales	Mental Health Continuum (MHC-SF score)	
	r	p
PFS total score	-.084*	.050
PFS Sub-factors		
Factor 1	-.109*	.016
Factor 2	-.105*	.019
Factor 3	-.008	.437

**p<0.01, *p<0.05 Pearson's R correlation test

The mean BMI of women was 22.49±3.90 kg/m², and men's was 25.53±3.83 kg/m². According to the WHO BMI classification, 8.5% of the participants were underweight, 65.9% were normal, 13.8% were overweight and 7.3% were obese. A positive, weak, and statistically significant relationship was between the PFS score, body weight, and BMI (p<0.01) (Table 4).

Table 4. Correlations between participants' MHC-SF, PFS scores, and body weight and BMI

Measurements	MHC-SF Score		PFS Score	
	r	p	r	p
Body weight (kg)	-.085	.096	.132**	.009
BMI(kg/m²)	-.053	.295	.205**	.000

**p<0.01, *p<0.05 Spearman Rho's test

As a result of the analysis carried out to determine the relationship between the MHC-SF and PFS scores of the participants and their consumption of energy, macro-and micronutrients, a negative, weak statistically significant relationship was found between PFS score and protein consumption rate, and a positive, weak statistically significant relationship was found between polyunsaturated fatty acid (PUFA) intake ($p < 0.05$). As the PFS score of the participants increased, the PUFA value increased, whereas the percentage of energy from protein decreased. There was no statistically significant relationship between the MHC-SF scores of the participants and their consumption of energy or macro-and micronutrients ($p > 0.05$).

Table 5. The relationship between the total scores and sub-factor scores of the participants' MHC-SF, PFS scales and the frequency of consumption of some foods

Scales	Food Consumption Frequencies											
	Bagel, pastry toast		Pastry		Cake		Cookies, biscuits		Chocolate		Milk dessert (pudding)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
MHC-SF Total score	-.045	.373	.068	.180	.069	.173	.020	.694	-.082	.108	.083	.102
MHC-SF sub-factors												
Factor 1	-.085	.095	.051	.314	.050	.331	.004	.944	-.056	.269	.021	.678
Factor 2	-.049	.332	.077	.132	.067	.192	.039	.439	-.083	.105	.155**	.002
Factor 3	-.009	.864	.049	.334	.062	.225	.005	.929	-.070	.170	.024	.633
PFS total score	.088	.085	.095	.063	.090	.076	.049	.341	.071	.161	.094	.064
PFS sub-factors												
Factor 1	.106*	.037	.100*	.048	.103*	.042	.020	.698	.080	.116	.105*	.039
Factor 2	.107*	.036	.105*	.039	.085	.094	.092	.070	.135**	.008	.110*	.031
Factor 3	.019	.704	.042	.405	.048	.351	.018	.729	-.021	.679	.034	.508
Scales	Food Consumption Frequencies											
	Dessert with sorbet		Chips		Sunflower seed		Fastfood (pizza, hamburger)		Carbonated drinks (cola,soda)		Alcoholic beverages	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
MHC-SF total score	.060	.238	-.001	.987	-.145**	.004	-.021	.677	-.006	.909	-.019	.704
MHC-SF sub-factors												
Factor 1	-.042	.413	.013	.794	.085	.094	-.028	.583	-.015	.770	-.007	.892
Factor 2	.126*	.013	.030	.558	.196**	.000	.046	.368	.025	.622	-.055	.284
Factor 3	Factor3	.521	-.036	.482	.086	.092	-.073	.150	-.028	.582	.013	.806
PFS total score	.106*	.037	.219**	.000	.071	.164	.213**	.000	.125*	.014	.002	.965
PFS sub-factors												
Factor 1	.105*	.039	.218**	.000	.053	.294	.184**	.000	.097	.057	-.018	.726
Factor 2	.060	.236	.233**	.000	.088	.084	.202**	.000	.179**	.000	.056	.269
Factor 3	.106*	.036	.122*	.017	.044	.387	.165**	.001	.054	.287	-.028	.586

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$ Pearson's R correlation test

When the relationship between the total scores and sub-factor scores of the MHC-SF, PFS scales, and the frequency of consumption of some foods that may be related to hedonic hunger was examined (Table 5), it was found that there was a positive and weakly significant relationship between the frequency of consumption of fast-food products and chips and all of the PFS total and sub-factor scores ($p < 0.01$). A significant negative correlation was found between the frequency of sunflower seed consumption and total MHC-SF score ($p < 0.05$).

Discussion

The WHO defines the concept of health not only as the absence of disease but also as a state of complete social, physical, and mental well-being. Looking at this definition, it has been seen that health is defined as multidimensional and focuses on the concept of well-being. Good mental health has been reported as a requirement for complete well-being¹⁹. The MHC concept of mental health continuum consists of the presence or absence of mental health. Mental health is defined as a state of well-being. Well-being includes the absence of negative emotions, a high level of well-being, and psychological and social functioning⁸. The vast majority of individuals participating in the study had normal mental health or well-being. There were no differences between men and women in terms of well-being, mental health, or well-being. In different studies conducted in our country in the same age group, it was determined that women experienced more mental problems than men²⁰⁻²².

Regular physical activity had a positive effect on mental health²³. In this study, emotional, social, and psychological well-being mean scores and MHC-SF total score averages were found to be significantly higher for those who engaged in regular physical activity than for those who did not. Studies have reported that the mental states of individuals who do not have psychiatric problems and who exercise regularly are better than people who do not exercise²⁴⁻²⁶. In a different study conducted on healthy adults, a high level of negative correlation was found between physical activity and depression²⁷. Increased psychological well-being has been associated with positive feelings about one's appearance²⁸.

In our study, when the relationship we examined between the participants' self-evaluation of their own bodies and their mental health continuities, it was determined that people who described themselves as normal had better mental health continuities than those who described themselves as obese. Various studies have linked psychological well-being with body image. Murray et al.²⁹ found that high levels of stress, depression, and low self-esteem (low psychological well-being) are significantly associated with body image dissatisfaction among high school students. For instance, Delfabro et al.²⁸. Similar results were found in Australian secondary schoolchildren with body dissatisfaction and lower overall psychological health. Since the science of psychology was formed, it has focused on behaviors, such as anxiety and depression. Research on negative emotions in psychology has continued in a similar manner. Therefore, we did not find any studies focusing on the relationship between mental health

continuum and body image, or on psychological well-being. Therefore, this study contributes to the literature.

In this study, while all men and women exhibited hedonic hunger based on their PFS scores, it was determined that women had more hedonic hunger than men. Similarly, in the study conducted by Şarahman and Akçil³⁰, the hedonic hunger scores of women were found to be higher than men. However, there are also studies stating that there are no significant differences between the sexes in terms of hedonic hunger^{31,32}.

Nutrition is a highly influential factor in mental health. However, the relationship between diet and mental state remains unclear. Mental state can affect diet^{33,34}. In one study, hedonic hunger and mental state were evaluated in college students at baseline and one year later. It has been observed that the level of hedonic hunger increases in the 1-year follow-up of students who initially had mental problems such as anxiety and obsessive disorder³⁵. In our study, hedonic hunger increased as participants' mental health continuum decreased. In addition, nutrition can affect mental health. It is thought that especially the intake of tryptophan, omega-3 fatty acids, zinc, magnesium, and probiotics may affect mental health³⁶. However, in our study, no significant relationship was found between mental health continuum and intake of any nutrient. It is also believed that the frequency of consumption of certain foods may be related to hedonic hunger. In this study, it was observed that the frequency of chips and fast food consumption increased as the PFS scores of the participants increased. Accordingly, hedonic hunger levels increase as polyunsaturated fatty acid (g) levels increase. In addition, an inverse relationship was found between the frequency of sunflower seed consumption and total MHC-SF scores. In other words, as the continuum of mental health decreases, the frequency of sunflower seed consumption increases. Oral stimuli provide pleasure. It is thought that thumb-sucking by the fetus in the womb and thumb-sucking in the postpartum period are basic and automatic solutions to mental problems. Eating is governed by psychological and physiological factors. People permanently stimulate their mouths by smoking, chewing gum, eating sunflower seeds, licking, sipping, or snacking. They do not eat out of hunger, but pamper the functioning of their mouths³⁷. This information supports the negative relationship between sunflower seed consumption frequency and the MHC.

In our study, hedonic hunger increased as body weight and BMI increased. In a similar study, hedonic hunger was found to be higher in obese individuals than in those with normal weight³⁸. In another study, hedonic hunger scores were higher in obese individuals³⁹. These findings support our results, as well as the fact that hedonic hunger is a risk factor for obesity.

Funding statement: The authors declare that they have no affiliations with, or involvement in, any organization or entity with any financial interest in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

Conflict of Interest: This research received no specific grants from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Ethics Approval: Ethics committee approval number 144 and decision number 14 were obtained from the Istanbul Okan University Science, Social, and Non-Interventional Health Sciences Research Ethics Committee for the conduct of the study. All participants read and signed the voluntary participation forms.

Conclusion

As a result, hedonic hunger increased as the mental health continuum decreased (unwellness) in adults in this study. It has been determined that women exhibit more hedonic hunger than men. However, this difference in hedonic hunger may be due to a different reason, since there was no difference between men and women in terms of well-being, normal and unwellness state. It has been determined that there is a positive relationship between hedonic hunger and the consumption of chips and fast-food. This result coincides with the expression of eating for pleasure in the definition of hedonic hunger.

As far as we know, the study is the first study on the mental health continuum and hedonic hunger, and this is the highlight of the study. However, the limited number of participants and the fact that the majority of participants were in a normal mood and well-being were among the limitations of the study. We believe that our study will be an example of a future study on this subject.

REFERENCES

1. Monteleone P, Scognamiglio P, Monteleone AM, et al. Gastroenteric hormone responses to hedonic eating in healthy humans. *Psychoneuroendocrinology*. 2013;38(8):1435–41.
2. Cameron JD, Goldfield GS, Finlayson G, et al. Fasting for 24 hours heightens reward from food and food-related cues. *PLoS One*. 2014;9(1):e85970.
3. van den Akker K, Schyns GJA. Altered appetitive conditioning in overweight and obese women. *Behav Res Ther*. 2017;99:78–88.
4. Schüz B, Schüz N, Ferguson SG. It's the power of food: individual differences in food cue responsiveness and snacking in everyday life. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:149.
5. Dockendorff SA, Petrie TA, Greenleaf CA, et al. Intuitive eating scale : an examination among early adolescents. *J Couns Psychol*. 2012;59(4):604–11.
6. Westerhof G, Keyes C. Mental illness and mental health: the two continua model across the lifespan. *J Adult Dev*. 2010;17(2):110–9.

7. Keyes CLM, Grzywacz JG. Health as a complete state: the added value in work performance and healthcare costs. *J Occup Env Med.* 2005;47(5):532–32.
8. Keyes CLM, Dhingra SS, Simoes EJ. Change in level of positive mental health as a predictor of future risk of mental illness. *Am J Public Heal.* 2010;100(12):2366–71.
9. Myers JE, Sweeney TJ, Witmer JM. The wheel of wellness counseling for wellness: A holistic model for treatment planning. *J Couns Dev.* 2000;78(3):251–66.
10. Konttinen H. Emotional eating and obesity in adults: The role of depression, sleep and genes. *Proceedings of the Nutrition Society.* 2020;79(3):283–9.
11. Özgür MUA. Ankara’da yaşayan üniversite öğrencilerinde besin bağımlılığı ve gece yeme sendromunun değerlendirilmesi. *Ankara Sağlık Bilim Derg.* 2018;7(1):10–21.
12. Sevincer G, Konuk N. Emosyonel yeme. *J Mood Disord.* 2013;3(4):171–8.
13. Sominsky L, Spencer SJ. Eating behavior and stress: a pathway to obesity. *Frontiers in Psychology.* 2014;5:1–12.
14. Lee PCDJ. Food for thought : reward mechanisms and hedonic overeating in obesity. *Curr Obes Rep.* 2017;6(4):353–61.
15. A healthy lifestyle - WHO recommendations. <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations> .
16. Demirci İAA. Ruh sağlığı sürekliliği kısa formu’nun geçerliği ve güvenilirliği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilim Fakültesi Derg.* 2015;48(1):49–64.
17. Cappelleri JC, Bushmakın AG, Gerber RA, et al. Evaluating the Power of Food Scale in obese subjects and a general sample of individuals: development and measurement properties. *Int J Obes (Lond).* 2009;33(8):913– 22.
18. Hayzaran M. Üniversite Öğrencilerinin Hedonik Açlık Durumlarının Farklı Ölçekler İle Belirlenmesi. [Yüksek Lisans Tezi] Türkiye: Başkent Üniversitesi Sağlık Bilim Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı; 2018.
19. Ower FK, Çelik ND. Yaşam boyu sağlıklı yaşam ve iyilik hali. *Curr Approaches Psychiatry.* 2018;10(4):440–53.
20. Demirel SA, Eğlence R, Kaçmaz E. Üniversite öğrencilerinin ruhsal durumlarının belirlenmesi. *NEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 2011;1:18-29.
21. Aştı N, Acar G, Bağcı H, ve ark. Sağlık bakım profesyoneli olarak yetişecek öğrencilerin ruhsal durumları ve yaklaşımlar. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 2005;15:25-35.

22. Alparslan N, Yaşar S, Dereli E ve ark. Sağlık yüksekokulu ve teknik eğitim fakültesi öğrencilerinde görülen depresif belirtiler ve bunu etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2008;2:48-57.
23. Karatosun H. Fiziksel aktivite ve ruh Sağlığı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Yaşam Derg*. 2010;2(2):9-13.
24. Kandola A, Ashdown-Franks G, Hnedrikse J, et al. Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2019;107:525-39.
25. Rebar LA, Stanton R, Gerad D, et al. A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. *Health Psychology Review*. 2015;9(3):366-78.
26. De Mello MT, Lemos VA, Antunes HKM, et al. Relationship between physical activity and depression and anxiety symptoms: A population study. *Journal of Affective Disorders*. 2013;149(1-3):241-46.
27. Lök N, Bademli K. Yetişkin bireylerde fiziksel aktivite ve depresyon arasındaki ilişkisinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*. 2017;14(40):101-10.
28. Delfabbro PH, Winefield AH, Anderson S, et al. Body image and psychological well-being in adolescents: the relationship between gender and school type. *J. Genet. Psychol*. 2011;172:67-83.
29. Murray KM, Byrne DG, Rieger E. Investigating adolescent stress and body image. *J. Adolesc*. 2011;34:269-78.
30. Şarahman C, Akçil OM. Investigation of the relationship between hedonic status of adult individuals food craving, impulsivity and self esteem status. *J Tradit Complem Med*. 2019;2:71-82.
31. Akkaya KU, Uslu B, Özcan BA. The relationship of hedonic hunger with depression and physical activity in students of faculty of health sciences. *Top Clin Nutr Vol*. 2022;37(1):33-40.
32. Stok FM, De Vet E, Wardle J, et al. Navigating the obesogenic environment: how psychological sensitivity to the food environment and self-regulatory competence are associated with adolescent unhealthy snacking. *Eat Behav*. 2015;17:19-22.
33. Flakerud JH. Mood and food. *Issues Ment Health Nurs*. 2015;36(4):307-10.
34. Yen PK. Depression-the diet connection. *Geriatr Nurs*. 2005;26(3):143-4.

35. Mason TB, Dunton GF, Gearhardt AN, et al. Emotional disorder symptoms, anhedonia, and negative urgency as predictors of hedonic hunger in adolescents. *Eat Behav.* 2020;36:101343.
36. Özenoğlu A. Duygu durumu, besin ve beslenme ilişkisi. *ACU Sağlık Bil Derg.* 2018;9(4):357-65.
37. Atilla F, Marietta N. The psychological aspects of eating. *Hungarian Medical Journal.* 2007;147-56.
38. Ayyıldız F, Ülker İ, Yıldırım H. Hedonik açlık ve yeme davranışı ilişkisinin farklı beden kütlelerine yansımaları. *Beslenme ve Diyet Dergisi.* 2021;49(2):9-17.
39. Karakaş HM, Saka M. Obez olan ve olmayan yetişkin bireylerde sezgisel yeme davranışının hedonik açlık ve aşırı besin isteği ile ilişkisinin belirlenmesi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimler Dergisi.* 2021;6:53-69.

Sürdürülebilir İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi Perspektifinden Ofis Çalışanlarının Mesleki Kaynaklı Yaşadıkları Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ve Çalışma Ortamı, Vücut Uygunluğu, Dinlenme Molaları ve Ağrıdan Yakınma Durumları İlişkileri

Güfte CANER AKIN*, Derya ÇEVİK TAŞDEMİR**

Öz

Amaç: Bu çalışmada ofis çalışanlarının mesleki kaynaklı yaşadıkları kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını tespit etmek amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda çalışma nicel olarak tasarlanmıştır. Araştırma kapsamında detaylı bir alanyazın araştırması yapılarak ilgili kavramlar ve ilişkiler ortaya konulacaktır.

Yöntem: Tanımlayıcı tipte olan çalışma için Aralık 2022 ayında Türkiye- Şanlıurfa’da görev yapan 390 ofis çalışanından çevrimiçi bir form aracılığıyla elde edilen veriler ile gerçekleştirilmiştir. Çevrimiçi form Beyaz Yakalı Çalışanlarda İşe Bağlı Boyun, Sırt ve Omuz Bölgelerine Ait Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarının ve İşe Devamsızlığa Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi Ölçeği ve alan yazından derlenerek oluşturulan sorular ile oluşturulmuştur. Veri analizinde SPSS 26.0 istatistik paket programı kullanılarak lojistik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre cinsiyet, yaş, medeni durum, çalışma ortamı, vücut uygunluğu, dinlenme molaları ve ağrıdan yakınma durumlarının; kas iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olma durumunu anlamlı şekilde yordadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmadaki bulgular, ofis çalışanları arasında mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının (KİH) önemli bir iş sağlığı sorunu olduğunu göstermektedir. Ayrıca, KİH’nin tanınması, KİH insidansının azaltılması, ofis çalışanları için önleyici müdahale programlarının düzenlenmesi, planlanması ve ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesine yardımcı olacaktır. Bu çalışma aynı zamanda ofis çalışanlarını, yöneticilere, akademisyenlere ve ilgili bakanlıklara işyerinde KİH sorunları hakkında farkındalık sağlamakta ve alanyazına katkı sağlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: İş sağlığı, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, ergonomi, sosyal güvenlik, sosyal politika.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 28.03.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: gcaner@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3010-5172](https://orcid.org/0000-0003-3010-5172)

** Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep Üniversitesi, Oğuzeli Meslek Yüksekokulu, İşletme Yönetimi Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: dc tasdemir@gantep.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0006-9652](https://orcid.org/0000-0002-0006-9652)

ETİK BİLDİRİM: Bu araştırma, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu’nun 06/03/2023 tarih, 03 no’lu toplantısında alınan 25 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur. Etik değerlendirme kararı belge tarihi: 17/03/2023, sayı numarası: E-87841438-302.08.01-307030 olarak kaydedilmiştir.

From the Perspective of Sustainable Occupational Health and Safety Management, the Relationship between Occupational Musculoskeletal Disorders and Work Environment, Body Fitness, Rest Breaks and Pain Complaints of Office Workers

Abstract

Aim: In this research, it is aimed to determine the musculoskeletal disorders experienced by office workers of occupational origin. In this direction, the study was designed quantitatively. Within the scope of the research, a detailed literature research will be made and related concepts and relations will be revealed.

Method: For the descriptive study, it was carried out with the data obtained through an online form from 390 office workers working in Şanlıurfa, Turkey, in December 2022. The online form was created with the Scale of Examination of Musculoskeletal Disorders of the Neck, Back and Shoulder Regions Related to Work and Factors Affecting Absenteeism in White Collar Employees, and questions compiled from the literature. Logistic regression analysis was performed using SPSS 26.0 statistical package program in data analysis.

Results: According to the research findings, gender, age, marital status, working environment, body fitness, rest breaks and pain complaints; It was determined that it significantly predicted the state of having musculoskeletal disorders.

Conclusion: The findings of this study show that occupational musculoskeletal disorders are a crucial occupational health problem among office workers. In addition, the recognition of musculoskeletal disorders will help reduce the incidence of musculoskeletal disorder, organize, plan and carry out preventive intervention programs for office workers. This study also raises awareness of musculoskeletal disorders problems in the workplace to office workers, managers, academics and relevant ministries and contributes to the literature.

Keywords: Occupational health, musculoskeletal disorders, ergonomics, social security, social policy.

Giriş

Dünya genelinde bilgi işlem teknolojilerinin (BİT) hızlı gelişimi ile birlikte iş yerlerinde ekran kullanımı ve sabit postür giderek artmaktadır. Teknolojilerinin yoğunlaşması verimliliği ve üretkenliği olumlu yönde etkilerken işyerlerinde işin yürütüm şekillerinin doğasında bir takım değişikliklere ve farklı risklerin gelişimine hatta oluşumuna yol açmaktadır. İnsanlar doğası gereği hareket etmek üzere programlanmışlar. Bu sebeple insanların uzun sürelerde hareketsiz kalması kas iskelet hastalıkları (KİH) dahil olmak üzere¹ birtakım sağlık problemlerine neden olmakla birlikte yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir².

Kas iskelet hastalıkları, işyerlerinde artan işle ilişkili sağlık sorunlarından biri haline gelmiştir³. Birçok ülkede masa başı çalışanlarda mesleki KİH sıklığının %50 civarında olduğu görülmektedir^{4,5}. Avrupa Birliği'nde KİH sebebiyle yaşanan şikayetlerinin, hastalık nedeniyle işten alınan %49'unu ve kalıcı iş göremezliğin ise %60'ını oluşturmaktadır⁶. Ülkemizde KİH, yasal olarak meslek hastalığı şeklinde kabul görmesine karşın, insidansı ve previlansına ilişkin yeterli veri bulunmamaktadır⁷. Ulaşılan Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2019 istatistiklerine göre ülke

genelinde toplam 1088 meslek hastalığı vakası raporlanmış olup 2012-2020 yılları arasında meslek hastalığı vaka sayısı 6078 olarak kayıtlara geçmiştir^{8,9} ancak KİH'ye ilişkin özellikli verilere ulaşamamıştır.

İşe bağlı KİH, yapılan iş sebebiyle tekrarlı fiziksel hareketlere maruziyet sonucunda sinir, eklem, kas, tendon, disklerin, kıkırdak ve diğer yumuşak dokuların hasarı veya hastalığıdır¹⁰. Dünya Sağlık Örgütü işle ilişkili yaşanan rahatsızlıkların fiziksel, psikolojik ve sosyolojik birçok faktörden etkilenebileceğini bildirmiştir. Ofis çalışanlarında KİH meydana gelmesinde etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bunlardan başlıcaları; tekrarlı hareketler, sabit postür, vücudun uygun olmayan pozisyonlarda kullanımı ve ergonomik koşulların tesis edilmemesi şeklinde sıralanabilirken; bilgisayar kullanan çalışanlarda KİH'nin iş verimini ve üretkenliği azalttığı, ayrıca işe devamsızlığı arttırdığı bilinmektedir¹¹. Ayrıca ofis çalışanları uzun süre sabit oturma pozisyonunda kaldığından ve hareketliliklerinin azlığından, çalışma sırasında sınırlı bir grup kası kullandıklarından (el bileği, kol, dirsek kasları vb.) bozuk vücut postürünü geliştirmeye aday bir meslek grubu olduğu belirtilmektedir².

Belirtilen sebeplerle, bu araştırmanın konusunu ofis çalışanlarının mesleki kaynaklı yaşadıkları kas iskelet sistemi hastalıkları oluşturmaktadır. Öncelikle konu ile ilgili alanyazın taraması yapılmış sonrasında oluşturulan anket yardımıyla toplanan veriler analiz edilmiş, ulaşılan veriler ışığında iş güvenliği perspektifinden analiz sonuçları ile alan yazındaki diğer çalışmalar kıyaslanarak gelecek araştırmacıları ve çalışma ilişkileri taraflarına önerilerde bulunulmuştur.

Bilimsel Yazın Taraması

Bilgisayar kullanan ofis çalışanları arasında KİH'lerin gelişimine yol açabilen ergonomik risk faktörlerini bulunmaktadır^{12,13}. Gerçekleştirilen epidemiyolojik araştırmalar, KİH'lere yönelik çeşitli fiziksel, psiko-sosyal ve organizasyonel risk faktörleri tanımlamıştır¹⁴. KİH içerdiği riskler bakımından; verimlilik kaybı, düşük performans ve kayıp zaman nedeniyle toplum ve işyerleri için önemli bir yük niteliğindedir¹⁵.

Ayrıca; yaşanabilecek muhtemel kas iskelet sistemi problemlerinin, ağrıya neden olabileceği ve yaşam kalitesinin azalmasına yol açabileceği bilinmektedir¹⁶. Buna karşın KİH'nin yaşanma prevalansı azımsanmayacak düzeydedir. KİH; Amerika Birleşik Devletleri, İskandinav ülkeleri ve Japonya'da kayıtlara yansıyan meslek hastalıklarının yaklaşık üçte birini ve bazı durumlarda daha fazlasını oluştururken, bu oran tüm meslek hastalıkları içerisinde en büyük grubu oluşturmaktadır¹⁷. Ayrıca iş ortamındaki sakatlık nedenleri arasında ikinci sırada yer almaktadır. Yaşanan durumun mali yansıması, işle ilgili tüm hastalıkların maliyetlerinin %40- 50'sini oluşturmaktadır. Ayrıca, 3 gün ve üzerindeki iş devamsızlıklarının %50'si ve iki haftanın üzerindeki iş devamsızlıklarının %49' undan KİH sorumludur^{18,19}.

Ülkemizde de durum pek farklı değildir. Başakçı Çalık vd. (2013) bilgisayar kullanımına bağlı olarak, çalışanlarda bölgesel olarak çok etkilenen bölge %62 oranında sırt olurken, onu %62

oranında bel, %60,8 oranında boyun ve % 55,7 ile sağ omuz bölgeleri izlemekte olduğunu ve bu durumun çalışanların iş verimlerini ve performanslarını olumsuz olarak etkilediğini öne sürmüşlerdir¹¹. Küçük ve diğerleri yaptığı araştırmada, araştırmaya katılanların yarısında çalışma sırasında baş ve sırt postür bozukluğu ve katılımcıların çalışma koşullarına uygun ergonomik düzenlemelere ihtiyaç duyulduğunun, bel ağrısına bağlı maluliyet ile KİH'ye bağlı ağrının ilişkili olduğunu ve bu durumun işi engellediğini, bel ağrısına bağlı maluliyetin yaşam kalitesini etkileyeceğini belirtmişlerdir². Kurnaz Ay vd. (2020) ofis ortamında çalışanlarla yapmış olduğu bir araştırmada, katılımcılarda son bir yılda, oransal olarak %63 sırt, % 59,3 bel, %56,2 omuz, %54,3 boyun ve % 32,7 ayak bileği bölgesinde KİH tespit etmişlerdir²⁰. Ng ve diğerleri depresyonun; psiko-sosyal faktörler ile KİH arasındaki ilişkide kısmi bir aracı olduğunu; özellikle omuz ağrısı, boyun ağrısı ve üst sırt ağrısı gibi vücut kısımlarında yaşanan KİH ile psikososyal faktörler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu; yüksek iş yoğunluğunun omuz ağrısı ile düşük sosyal desteğin ise boyun ve üst sırt ağrısı ile ilişkili olduğunu öne sürmüşlerdir²¹. Skamagki vd. (2022), kronik kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olan yaşlı çalışanların, ihtiyaç duydukları sürece istihdamda kalabilmeleri için işverenlerden ve iş arkadaşlarından bireyselleştirilmiş desteğe ihtiyaç duyduklarını, Özellikle yaşanan işgücünde kadınlar ve kronik rahatsızlıkları olanlar için daha fazla desteğe ihtiyaç duyduklarını öne sürmüşlerdir²².

Gereç ve Yöntem

Tanımlayıcı tipte olan çalışma Aralık 2022 ayında Türkiye- Şanlıurfa'da görev yapan 390 ofis çalışanından elde edilen veriler ile gerçekleştirildi. Araştırma verileri Beyaz Yakalı Çalışanlarda İşe Bağlı Boyun, Sırt ve Omuz Bölgelerine Ait Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarının ve İşe Devamsızlığa Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi ölçeği¹ ve alan yazından derlenerek oluşturulan sorular ile oluşturulan çevrimiçi bir form aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Katılımcıların anket sorularına vermiş oldukları cevapların dağılımı yüzde-frekans analizi ile incelenmiştir. Yaş ve işletmede çalışma süresini incelemek için betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. Cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, çalışma ortamınız ile ilgili gerekli ergonomi konusunda bilgi sahibi olma, çalışma ortamının vücut mekaniğine uygun olduğunu düşünme, bilgisayar başında dinlenmek amaçlı düzenli molalar verme, dinlenme aralarında gevşeme amaçlı boyun, sırt ve omuz egzersizleri yapma, düzenli egzersiz yapma ve bilgisayar ile çalıştıktan sonra boyun, sırt ve omuz ağrısından yakınma değişkenlerinin boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanı alıp almama durumu üzerindeki yordayıcı etkisini belirlemek için lojistik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS 26.0 paket programı kullanılmıştır. Bu araştırma Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 06/03/2023 tarih, 03 no'lu toplantısında 25 sayılı kararı ile Etik Kurulu Kararı almıştır. Etik değerlendirme kararı belge tarihi: 17/03/2023 belge sayı numarası: E-87841438-302.08.01-307030 olarak kaydedilmiştir.

Bulgular

Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların %45,9'unun kadın, %54,1'inin erkek olduğu anlaşılmaktadır. Katılımcıların büyük bir oranı (%47,9) lisans mezunudur. Evli olan katılımcıların oranı %59,2'dir. Boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanısı konmuş rahatsızlığı olduğunu ifade eden katılımcıların oranı ise %26,7'dir. Katılımcıların yaşları 18 ile 66 arasında değişmektedir ve yaş ortalaması $30,20 \pm 6,70$ yıl olarak hesaplanmıştır. İşletmede çalışma süresi 1 ile 31 yıl arasında değişmektedir ve süre ortalaması $5,30 \pm 5,12$ yıl olarak hesaplanmıştır.

Tablo 1. Katılımcıların tanımlayıcı özelliklere göre dağılımı

		n	%
Cinsiyet	Kadın	179	45,9
	Erkek	211	54,1
Eğitim durumu	İlköğretim	4	1,0
	Lise	67	17,2
	Lisans	187	47,9
	Lisansüstü	132	33,8
Medeni durum	Bekâr	159	40,8
	Evli	231	59,2
Boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanısı konmuş herhangi bir kas iskelet sistemi rahatsızlığı	Yok	286	73,3
	Var	104	26,7

Tablo 2 incelendiğinde, katılımcıların büyük bir oranının çalışma ortamı ile ilgili gerekli ergonomik koşulları ara sıra (%60) kontrol ettiği anlaşılmaktadır. Benzer şekilde, katılımcıların büyük bir oranı çalışma ortamının vücut mekaniğine uygunluğunu ara sıra (%54,4) kontrol etmektedir.

Tablo 2. Katılımcıların çalışma ortamlarıyla ilgili sorulara vermiş oldukları cevapların incelenmesi

		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Çoğu zaman	Her zaman
Çalışma ortamı ile ilgili gerekli ergonomik koşulları kontrol etme	n	57	51	234	19	29
	%	14,6	13,1	60,0	4,9	7,4
Çalışma ortamının vücut mekaniğine uygunluğunu kontrol etme	n	21	47	212	74	36
	%	5,4	12,1	54,4	19,0	9,2
Bilgisayar başında dinlenmek amaçlı aralar verme	n	19	46	255	49	21
	%	4,9	11,8	65,4	12,6	5,4
Dinlenme aralarında gevşemek için boyun, sırt ve omuz egzersizleri yapma	n	8	41	204	77	60
	%	2,1	10,5	52,3	19,7	15,4
Düzenli egzersiz yapma	n	53	62	208	43	24
	%	13,6	15,9	53,3	11,0	6,2
Bilgisayar ile çalıştıktan sonra boyun, sırt ve omuz ağrısından yakınma	n	52	86	213	26	13
	%	13,3	22,1	54,6	6,7	3,3

Katılımcıların %12,6'sı çoğu zaman, %65,4.2'ü ise ara sıra bilgisayar başında dinlenmek amaçlı aralar verdiğini ifade etmiştir. Katılımcıların %15,4'ü her zaman, %19,7'si çoğu zaman ve %52,3'ü ise dinlenme aralarında gevşemek için boyun, sırt ve omuz egzersizleri yaptığını belirtmiştir. Katılımcıların büyük bir oranı ara sıra (%53,3) düzenli egzersiz yaptığını belirtmiştir. Katılımcıların %13,3'ü hiçbir zaman, %22,1'i nadiren ve %54,6'sı ara sıra bilgisayar ile çalıştıktan sonra boyun, sırt ve omuz ağrısından yakındığını ifade etmiştir.

Araştırmada, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, çalışma ortamınız ile ilgili gerekli ergonomi bilgisine sahip olma, çalışma ortamınızın vücut mekaniğinize uygun olduğunu düşünme, bilgisayar başında dinlenmek amaçlı düzenli aralar verme, dinlenme aralarında gevşemek için boyun, sırt ve omuz egzersizleri yapma, düzenli egzersiz yapma ve bilgisayar ile çalıştıktan sonra boyun, sırt ve omuz ağrısından yakınma değişkenlerinin “boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanısı konmuş herhangi bir kas iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olup olmama durumu” üzerindeki yordayıcı etkisini belirlemek için lojistik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanısı konmuş herhangi bir kas iskelet

sistemi rahatsızlığına sahip olup olmama durumu bağımlı değişkendir, var ve yok şeklinde iki kategoriye sahiptir. Regresyon analizi sonuçları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Lojistik regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	B	Sh	Wald	Sd	p	Exp (B)	95% GA	
							Alt	Üst
Cinsiyet ^a	-0,76	0,27	8,15	1	0,004	0,47	0,28	0,79
Eğitim durumu	0,20	0,18	1,13	1	0,288	1,22	0,85	1,74
Yaş	0,09	0,03	8,02	1	0,005	1,09	1,03	1,16
Medeni durum ^b	0,76	0,28	7,27	1	0,007	2,15	1,23	3,74
İşletmede çalışma süresi	-0,07	0,04	3,25	1	0,071	0,93	0,87	1,01
Çalışma ortamı ile ilgili gerekli ergonomik koşulları kontrol etme	-0,36	0,15	5,30	1	0,021	0,70	0,52	0,95
Çalışma ortamının vücut uygunluğunu kontrol etme	-0,53	0,17	10,09	1	0,001	1,70	1,23	2,36
Bilgisayar başında dinlenmek amaçlı aralar verme	-0,41	0,17	5,91	1	0,015	1,51	1,08	2,10
Dinlenme aralarında gevşemek için boyun, sırt ve omuz egzersizleri yapma	-0,25	0,18	1,89	1	0,169	0,78	0,55	1,11
Düzenli egzersiz yapma	-0,26	0,15	2,97	1	0,085	1,30	0,97	1,74
Bilgisayar ile çalıştıktan sonra boyun, sırt ve omuz ağrısından yakınma	0,29	0,15	3,96	1	0,047	1,34	1,00	1,77
Model ($\chi^2=52,21$; Sd=11; $p<0,01$), Nagelkerke $R^2=0,18$								

^a0=Kadın, 1=Erkek, ^b0=Bekâr, 1=Evli

Tablo 3 incelendiğinde, regresyon analizinde yer alan cinsiyet (B= -0,76; $p<0,05$) yaş (B= 0,09; $p<0,05$), medeni durum (B =0,76; $p<0,05$), Çalışma ortamı ile ilgili gerekli ergonomik koşulları kontrol etme (B= -0,36; $p<0,05$), Çalışma ortamının vücut uygunluğunu kontrol etme (B= -0,53; $p<0,05$), Bilgisayar başında dinlenmek amaçlı aralar verme (B= -0,41; $p<0,05$) ve Bilgisayar ile çalıştıktan sonra boyun, sırt ve omuz ağrısından yakınma (B= -0,41; $p<0,05$) değişkenlerinin “boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanısı konmuş herhangi bir kas iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olup olmama durumunun” anlamlı yordayıcısı olduğu gözlenmiştir. Kadın olmak iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olma olasılığını 0,47 kat artırmaktadır. Yaş arttıkça iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olma olasılığı artmaktadır. Yaşlanma, boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanısı konmuş herhangi bir kas iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olup olma olasılığını 1,09 kat artırmaktadır. Evli olmak bekar olmaya göre iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olma olasılığını 2,15 kat artırmaktadır.

Boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanısı konmuş herhangi bir kas iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olup olma olasılığını; çalışma ortamı ile ilgili gerekli ergonomik koşulları kontrol etme 0,70 kat; çalışma ortamının vücut uygunluğunu kontrol etme 1,70 kat ve bilgisayar başında dinlenmek amaçlı aralar verme ise 1,51 kat azaltmaktadır. Bilgisayar ile çalıştıktan sonra boyun, sırt ve omuz ağrısından yakınma sıklığı ise iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olup olma olasılığını 1,34 kat artırmaktadır. Regresyon analizine dahil edilen bağımsız değişkenler birlikte boyun, sırt veya omuz bölgesi ilgili tanısı konmuş herhangi bir kas iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olma durumundaki değişimin %18'ini açıklamıştır (Nagelkerke $R^2 = 0,18$).

Tartışma

Bu çalışma, ofis çalışanlarında mesleki kaynaklı yaşadıkları kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bu rahatsızlıklar üzerine risk oluşturabilecek bazı faktörleri incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, ergonomi biliminde yeni bakış açılarına işaret edecek olması ve alan yazını güçlendirmesi bakımından, ayrıca çalışma ilişkileri taraflarında KİH konusunda farkındalık uyandırarak çalışanların daha sağlıklı bir şekilde çalışabilmeleri, dolayısıyla Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) “insana yakışır iş” misyonuna hizmet edeceği düşünülmektedir.

Bununla birlikte unutulmamalıdır ki 28620 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Hakkında Yönetmelik” ve diğer tüm yasal düzenlemeler ile işveren, çalışma ortamlarında KİH'lerin belirlenmesi, önlenmesi ve çalışanlara KİH'lerden korunma ve ergonomi eğitimi verilmesi ayrıca işyerinde ergonomik iyileştirmelerin uygulanmasından; çalışanlar da ilgili tedbirlere uygulamakla yükümlüdür²⁰. KİH konusundaki mevcut durumda, işverenler; iş gücünü desteklemeli ve paydaşlarla işbirliği fırsatlarına odaklanmalılardır.

Araştırma bulguları tek tek ele alındığında;

- Kadınlarda iskelet kas sistemi rahatsızlığına sahip olma olasılığının erkeklere göre 0,47 kat fazla olduğu görülmüştür. Skamagki vd. (2022) göre; kronik kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olan yaşlı çalışanların, kadınlar ve kronik inflamatuvar rahatsızlıkları olanlar için daha fazla desteğe ihtiyaç duyduklarını öne sürmüştür²². Araştırma sonuçları Skamagki ve diğ.,'nin sonuçları ile uyumludur. Aynı zamanda bu sonuç 2016-2020 SGK İstatistikleri ile de örtüşmektedir. İstatistiklere göre standardize edilmiş verilerde birçok sektörde kadın çalışanlarda erkeklere oranla daha fazla kas-iskelet sistemi hastalıkları bildiriminin olduğu görülmüştür.
- Yaşlanmanın kas iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olma olasılığını 1,09 kat arttırdığı analiz edilmiştir. Bu sonuç alanyazın ile paralellik göstermektedir. Yaşlanmaya bağlı olarak kemik yoğunluğunun azalması ve buna bağlı olarak da hastalıkların oluşması bilinen bir gerçektir. Yaşlanma ile kadınlarda kemik yoğunluğunun azalma hızının erkeklere göre daha fazla olması

da hem bu sonucu hem de cinsiyet değişkenine göre bulunan sonucu destekler niteliktedir. Bu kapsamda işyerlerinde kadın ve yaşlı çalışanların KİH konusunda risk grubunda yer aldıkları araştırmanın çıkarımları arasında yer almaktadır. Kadın ve yaşlı çalışanlar için işyerlerinde daha fazla farkındalık, eğitim ve ergonomi çalışmaları yürütülmelidir.

- Çalışma ortamı ile ilgili gerekli ergonomik koşulları kontrol etme 0,70 kat; çalışma ortamının vücut uygunluğunu kontrol etme 1,70 kat ve bilgisayar başında dinlenmek amaçlı aralar verme ise 1,51 kat kas iskelet sistemi rahatsızlığına sahip olmayı azalttığı bulgulanmıştır. Bu sonuç literatür taramasında da gösterilen Küçük ve diğerleri² tarafından yapılan araştırma ile paralellik göstermektedir. Buna göre bulgular, işyerlerinde ergonomi ile ilgili tutum ve inançları değiştirmek için yeni stratejiler geliştirmede ve genel kas-iskelet sağlığını iyileştirme konusunda katkı sağlayabilecek niteliktedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada sürdürülebilir bir iş sağlığı güvenliği yönetimi için ofis çalışanlarının mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları incelenmiştir. Aynı zamanda, çalışanların sürdürülebilir bir iş sağlığı ve güvenliğini desteklemek için daha elverişli bir çalışma ortamının gerekliliğini vurgulamaktadır. Kapsamlı bir iş yeri sağlığı ve ergonomi programı planlanırken ergonomik yoksunlukta bedelin KİH ve dolayısıyla çalışanların sağlığı ile ödeneceğini kuruluşlar göz önünde bulundurulmalıdır. Bilhassa Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, kurum kültürün; ofis ergonomisi ve tüm çalışanların genel sağlığı lehine geliştirilmeli ve durum uygun yönetim sistemleri ile desteklenmelidir. Bu çalışmadaki bulgular, ofis çalışanları arasında mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlarının (KİH) önemli bir iş sağlığı sorunu olduğunu göstermektedir. Ayrıca, KİH' in tanınması, KİH insidansının azaltılması, ofis çalışanları için önleyici müdahale programlarının düzenlenmesi, planlanması ve ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Uzun dönemli çalışmalarda sağlık harcamalar, kayıp iş günleri, sigorta tazminatları ve işe dönüş maliyetlerinin analizleri araştırmaları olmasına karşın ülkemizde bu konuya yönelik çalışmalar yeterli olmamaktadır¹¹. Bu konu üzerine uzun vadeli, büyük kitleleri kapsayan detaylı çalışmalar yapılmalıdır.

Ofis çalışanları gibi sabit postürden muzdarip çalışanlar için çalışma ortamlarında uygulanabilecek uygun ergonomik düzenlemeler, düzenli egzersiz programları ve çalışma öncesi, sonrası fiziksel aktivite alışkanlıklarının kazandırılması gibi uygulamalar geliştirilebilir. Ülkemizde çalışanlar, işverenler ve iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri, mesleki kas iskelet hastalıkları ve korunma konusunda bilgilendirilerek toplum bilinci geliştirilmelidir.

Gelecekteki çalışmalar için öneriler, bilimsel tüm çalışmalarda olduğu gibi katkılara ve sınırlamalara dayanmaktadır. Çalışmada daha geniş evren ve örneklemeler ile farklı değerlendirme ölçekleri kullanılarak yapılan çalışmalar geliştirilebilir. KİH' i değerlendirmek için kişisel bildirim

ölçütlerinin kullanılması, mevcut çalışmanın başka bir sınırlamasıdır. Araştırmanın bir diğer sınırlılığı; çalışma kapsamında nicel araştırma yönteminin kullanılmış olmasıdır. Nitel araştırma yöntemleri ile geleceğin araştırmacıları açısından konuya daha keşfedici ve derinlemesine ele alabilmeleri için faydalı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Akıncı B, Zenginler Y, Kaya BK, Kurt A, Yeldan İ. Beyaz yakalı çalışanlarda işe bağlı boyun, sırt ve omuz bölgelerine ait kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının ve işe devamsızlığa etki eden faktörlerin incelenmesi. *Sakarya Tıp Dergisi*. 2018;8(4):712-9.
2. Küçük F, Öztürk SD, Şenol H, Özkeskin M. Ofis çalışanlarında çalışma postürü, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, bel ağrısına bağlı özürlülük düzeyi ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2018;6(2):135-144.
3. Piranveyseh P, Motamedzade M, Osatuke K, et al. Association between psychosocial, organizational and personal factors and prevalence of musculoskeletal disorders in office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2016;22(2):267-273.
4. Marcus M, Gerr F, Monteilh C, et al. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *American Journal of Industrial Medicine*. 2002;41(4):236-249.
5. Cole DC, Hogg-Johnson S, Manno M, et al. Reducing musculoskeletal burden through ergonomic program implementation in a large newspaper. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2006;80:98-108.
6. Tanır F, Güzel R, İşsever H, Çalışkan UP. Bir otomotiv fabrikasında kas-iskelet sorunları ve istirahat raporu alanlara verilen ergonomi ve egzersiz eğitimi sonuçları. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*. 2013;16(3):214-221.
7. Akbal A, Eroğlu P, Yılmaz H, Tutkun E. Mesleki maruziyetler ve kas iskelet sistemi bulguları. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*. 2012;15(3):73-6.
8. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK). <https://www.sgk.gov.tr> Erişim tarihi 24 Kasım 2022.
9. Gökçe A, Selçuk S. Güvenlik iklimi algısı ve işten ayrılma niyeti ilişkisi: maden sektöründe bir araştırma. *Ergonomi*. 2022;5(3):167-177.
10. Cassvan A, Weiss L, Weiss J. *Cumulative trauma disorders*. A: Butterworth-Heinemann; 1997.

11. Başakçı Çalık B, Atalay OT, Başkan E, Gökçe B. Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, işin engellenmesi ve risk faktörlerinin incelenmesi. *Müşbed.* 2013;3(4):208-214.
12. Robertson M, Amick III BC, DeRango K, et al. The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk. *Applied Ergonomics.* 2009;40(1):124-135.
13. Koma BS, Bergh AM, Costa-Black KM. Barriers to and facilitators for implementing an office ergonomics programme in a South African research organisation. *Applied Ergonomics.* 2019;75:83-90.
14. Kuorinka I, Forcier L, Hagberg M, et al. Work Related Musculoskeletal Disorders (Wmsds): A Reference Book For Prevention. Taylor & Francis. 1995.
15. Van Eerd D, Irvin E, Le Pouésard M, Butt A, Nasir K. Workplace musculoskeletal disorder prevention practices and experiences. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing.* 2022;59:00469580221092132.
16. Del Pozo-Cruz B, Gusi N, Adsuar JC, del Pozo-Cruz J, Parraca JA, Hernandez-Mocholí M. Musculoskeletal fitness and health-related quality of life characteristics among sedentary office workers affected by sub-acute, non-specific low back pain: a cross-sectional study. *Physiotherapy.* 2013;99(3):194-200.
17. Kaliniene G, Ustinaviciene R, Skemiene L, Vaiciulis V, Vasilavicius P. Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2016;17:1-12.
18. Daneshmandi H, Choobineh AR, Ghaem H, Alhamd M, Fakherpour A. The effect of musculoskeletal problems on fatigue and productivity of office personnel: a cross-sectional study. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene.* 2017;58(3):E252.
19. Ağar A, Kızıltan B. Ofis çalışanlarında kas iskelet sistemi sorunları ve ergonomi. *OHS ACADEMY.* 2022;5(1):50-56.
20. Kurnaz Ay M, Karakuş B, Hıdıroğlu S, et al. Musculoskeletal complaints and related factors in a group of white-collared office workers. *Kocaeli Medical Journal.* 2020;9(1):143-151.
21. Ng YM, Voo P, Maakip I. Psychosocial factors, depression, and musculoskeletal disorders among teachers. *BMC public health.* 2019;19:1-10.

22. Skamagki G, Carpenter C, King A, Wåhlin C. Management of chronic musculoskeletal disorders in the workplace from the perspective of older employees: A mixed methods research study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15):9348. doi:10.3390/ijerph19159348.

Geleceğin Sağlık Profesyonellerinin Sürdürülebilir Yaşam Bilgi ve Uygulama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Bir Üniversite Örneği

Taygun DAYI*, Murat ÖZGÖREN**, Adile ÖNİZ***

Öz

Amaç: Bu araştırma sağlık alanında lisans eğitimi alan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam bilgi düzeylerini ve bu bilgiyi uygulamaya yansıtma durumlarını değerlendirmeyi hedeflemiştir.

Yöntem: Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından geliştirilen, likert tipi bir anket formudur ve veriler çevrimiçi olarak (Google Forms) toplanmıştır. İlgili anket formunun “genel bilgiler” ve “sürdürülebilir yaşam” olmak üzere iki bölümü mevcuttur. Verilerin değerlendirilmesinde çeşitli istatistiksel analizler uygulanmıştır.

Bulgular: Araştırmaya gönüllü 374 öğrenci katılmıştır. Katılımcıların büyük bir kısmı (%82,90) karışık beslenme modelini benimsediklerini beyan etmişlerdir. Besinlerin ayak izleri hakkındaki bilgi düzeyleri sorgulandığı zaman %80,20’si “karbon ayak izi”, %65,00’i “su ayak izi”, %63,60’i “enerji ayak izi” ve %60,40’i ise “nitrojen ayak izi” terimlerinin açıklamalarına “doğru” beyanında bulunmuşlardır. Bireylerin yaşam tarzı alışkanlıkları ve bilgi düzeyleri incelendiği zaman çevre dostu elektronik cihaz kullanımı, çevreyi temiz tutma, atığa uygun çöp kovası kullanımı ve motorlu taşıt kullanımı davranışları ile bilgi düzeyleri arasında önemli bir ilişki olduğu görülmüş ve ilgili konularda bilgiye sahip kişilerin davranış olarak benimseme düzeyleri daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç: Sürdürülebilir yaşam belirleyicileri hakkında bilgi düzeyi yüksek olan katılımcıların sürdürülebilir yaşam tarzı alışkanlıklarına sahip olduğu görülmüştür. Ancak, hem bilgi hem de uygulama düzeylerinin artırılmasına yönelik lisans dersleri, ülke politikası, eğitim programları, kamu spotu vb. girişimlere gereksinim vardır.

Anahtar Sözcükler: Sürdürülebilirlik, gezegen sağlığı, bilgi, tutum, uygulama.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 11.11.2022 & **Kabul / Accepted:** 07.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1202873>

* Yrd. Doç. Dr., Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC. E-posta: taygun.dayi@neu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2491-7609](https://orcid.org/0000-0003-2491-7609)

** Prof. Dr., Yakın Doğu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC.

E-posta: murat.ozgoren@neu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7984-2571](https://orcid.org/0000-0002-7984-2571)

*** Prof. Dr., Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC.

E-posta: adile.oniz@neu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6619-4106](https://orcid.org/0000-0002-6619-4106)

ETİK BİLDİRİM: Yakın Doğu Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu tarafından 27 Ocak 2022 tarihli toplantıda değerlendirilen araştırmanın etik onayı mevcuttur (YDU/2022/99-1484).

Evaluation of Relation between Sustainability Life Knowledge and Applying Status in Future Health Professionals: An University Sample

Abstract

Aim: This study aimed to evaluate healthcare students' knowledge about sustainable living and determine the level of inference of this knowledge in their daily routines.

Methods: The data collection tool was developed by researchers as a Likert-type survey. All data were collected online (via Google Forms). The survey includes two sections: "general information" and "sustainable living". Various scientific statistical analyses were used to evaluate the data.

Results: 374 voluntary students participated in this study. Most participants (82.90%) declared they have adopted a mixed nutrition model. When their knowledge about the footprints of food was asked, 80.90% of them declared "true" for the definition of "carbon footprint", this value was 65.00% for the "water footprint", 63.60% for the "energy footprint", and 60.40% for the "nitrogen footprint". When the student's lifestyle behaviors and knowledge status were evaluated, a positive relationship was found between the participant's knowledge and level of inferred status for using environmentally friendly electronic machines, keeping nature clean, waste management, and using the motor vehicle. Participants -who had a higher level of knowledge status than others- had better adaptation status of these sustainable living components.

Conclusion: Although increasing knowledge about sustainable living increases adaptation of related matters as a lifestyle behavior, there is a need for undergraduate courses, political initiative, education programs, public service advertisements, etc. to increase both knowledge and level of commitment.

Keywords: Sustainability, planet health, knowledge, attitudes, practice.

Giriş

"Sürdürülebilirlik" bir toplumun, ekosistemin veya işlevini sürdürmesi beklenen istikrarlı bir sistemin sürekli ve aşırı tüketim dolayısı ile bozulmaya uğramadan bütünlüğünü koruması olarak açıklanmaktadır¹. Bu anlamda gelecek nesillerin paylarından tüketmeden, günümüz ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına atılması gereken bir adım olarak nitelendirilen "sürdürülebilir kalkınma" ön plana çıkmaktadır. Ekonomi, sağlık ve eğitim sektörleri, demografik bazı özellikler, çevresel faktörler, iklim, yerel üretim ve bireylerin yaşam tarzı alışkanlıkları sürdürülebilir kalkınma üzerinde etkili olabilmektedir. En genel tanımı ile ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler sürdürülebilir kalkınmanın en önemli belirleyicileri arasında yer almaktadır². Çevresel sürdürülebilirlik; atık yönetimi, geri dönüşüm, ulaşım kaynakları, tasarruf, yerel, bitkisel ve organik besinlerin tercihi gibi faktörleri içermektedirken, ekonomik sürdürülebilirlik; uzun ömürlü ve çevre dostu ürünlerin kullanımı, bireysel ve yerel üretim vb. faktörleri içermektedir. Sosyal sürdürülebilirlik ise eşitlik ve hoşgörü, sağlıklı yaşam tarzı, sosyal sorumluluk, küresel koruma, tüketici sorumluluğu, bireysel ve halk sağlığını koruma ifadelerinden oluşmaktadır³. Serra-Majem ve ark. tarafından geliştirilen "Sürdürülebilir Bir Akdeniz Diyeti için Yeni Piramit (New Pyramid for a Sustainable Mediterranean Diet)" her üç belirleyiciyi (çevresel, sosyal ve ekonomik)

bireylerin yaşam tarzı haline getirmeyi kolaylaştırabilmek adına kullanılabilmektedir. Bu piramit bitkisel ağırlıklı beslenme, bireysel üretim ve yöresel beslenme, çevre ile koruyucu nitelikte daha fazla zaman geçirme, çevre dostu besin ve ulaşım kaynaklarının tercihi vb. yaşam tarzı alışkanlıklarına dayanmaktadır⁴. Aynı zamanda, bu araştırmanın yürütüldüğü ülkede de (Kıbrıs) bu üç belirleyiciyi hedef alarak yöresel bir beslenme piramidi geliştirilmiştir⁵. Diğer yandan, sağlık sektörünün üç temel belirleyici üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bu etkilerin azaltılması için bazı öneriler vermektedir. Bunlar:

- (a) Sağlık sektöründe yerel kaynakların kullanılması,
- (b) Sağlık alanının “sürdürülebilir kalkınma” belirleyicileri arasında yer alması,
- (c) Toplum sağlığının korunmasına yönelik politikalar ile sağlık sektörü gider ve atıklarının azaltılması,
- (d) Yenilikçi tıbbi bakım modellerine teşvik,
- (e) Tıbbi atıkların en aza indirilmesi,
- (f) Mevcut atıkların en uygun yöntem ile uzaklaştırılması ve mümkünse geri dönüşümü,
- (g) Sağlık sisteminin kirleticiliğinin azaltılması,
- (h) Tüm bunların sürekli, sürdürülebilir olması gerektiğine dikkat çekmektedir⁶.

Lenzen ve ark. yürüttükleri bir araştırma neticesinde sağlık sektörünün evrensel çevre sağlığı üzerinde, değişkene bağlı olarak, %1 ile beş arasında etkili olabileceğini rapor etmişlerdir⁷. Aynı zamanda, Boyce ve Brown düzenledikleri bir Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) raporunda sağlık sektörü ile ekonomik ve sosyal belirleyiciler arasında çift yönlü bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir⁸.

Bu noktadan hareket ile, mevcut çalışma sağlık alanında eğitim alan bir grup öğrencinin sürdürülebilir kalkınma belirleyicileri hakkında bilgi düzeylerini belirlemeyi hedeflemektedir. Ek olarak, bu bilgi düzeyleri ile sürdürülebilir yaşam tarzı alışkanlıklarını benimseme durumları arasındaki ilişkinin saptanması da amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma Ocak-Nisan 2022 tarihleri arasında, Kuzey Kıbrıs'ta bir Üniversitede Tıp, Diş Hekimliği, Eczacılık, Veterinerlik ve Sağlık Bilimleri Fakültelerinde eğitim gören öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Evrenin büyüklüğü (N: 5401) ile ilgili bilgi üniversitenin öğrenci işleri biriminden edinilmiştir. Bu anlamda %95 güven seviyesi-%5 güven aralığı ile örneklem büyüklüğü (n) hesaplandığında en az 359 kişinin katılımının evrenin özelliklerini temsil edebileceği görülmüştür. Mevcut veriler belirtilen tarih aralığında toplanmıştır ve katılımın gönüllülük esasına bağlı olduğu bu çalışmaya toplam 374 kişi katılım göstermiştir.

Araştırmanın Etik Uygunluğu

Yakın Doğu Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu tarafından 27 Ocak 2022 tarihli toplantıda değerlendirilen araştırmanın etik onayı mevcuttur (YDU/2022/99-1484).

Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasında çevrimiçi anket formu (Google Forms) kullanılmıştır. Likert tipi olarak geliştirilen anket formunun “genel bilgiler” ve “sürdürülebilir yaşam” olmak üzere iki bölümü bulunmaktadır. Sürdürülebilir yaşam bölümü kendi içerisinde beslenme, ulaşım, çevre dostu ürünler, atıklar, ısınma araçları ve tasarruf olmak üzere toplam altı alt grup içermektedir. Tüm bu alt gruplar içerisinde ilgili alanlara ait bilgi düzeyleri ve yaşam tarzı olarak benimseme durumları sorgulanmaktadır. “Beslenme” alt grubu içerisinde bireylerin beslenme modelleri sorgulanmıştır. %50,00 bitkisel, %50,00 hayvansal beslenme “karışık”, %75,00 bitkisel, %25,00 hayvansal beslenme “bitkisel ağırlıklı” ve %25,00 bitkisel ve %75,00 hayvansal beslenme ise “hayvansal ağırlıklı” beslenme olarak nitelendirilmiştir.

Diğer yandan, bu bölüm içerisinde besinlerin “karbon”, “su”, “nitrojen” ve “enerji” ayak izi terimlerinin açıklamaları verilmiş ve katılımcılardan doğru/yanlış/bilmiyorum yanıtlarından birini seçmesi istenmiştir. “Ulaşım” alt grubu içerisinde bireysel motorlu araç kullanımı zararları, toplu taşıma aracı kullanımı faydalarına dair bilgi düzeyi sorgulanmış ve katılımcıların ulaşım tercihleri değerlendirilmiştir. “Çevre dostu ürünler” alt grubu besin başta olmak üzere çeşitli ürün ambalajları ve alışveriş poşetleri ile ilişkilendirilmiştir. Aynı zamanda, bu alt grup içerisinde elektronik cihazlar hakkında bilgi ve uygulama düzeyi de değerlendirilmiştir. Çevreye yüklü kimyasal (duman/sıvı vb.) atığı vermeyen ve A+ veya A++ ürünler çevre dostu elektronik cihaz olarak kabul edilmiştir. Atığın türüne uygun çöp kovası kullanımı hakkında bilgi ve uygulama düzeyi “Atıklar” alt grubunda sorgulanmıştır. “Tasarruf” alt grubu kapsamında ise bireylerin besin, su, elektrik ve enerji tasarrufu hakkında bilgi düzeyleri belirlenmiş ve israfı önlemeye yönelik davranışları değerlendirilmiştir.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) paket programının 24.0 versiyonu kullanılmıştır. Nicel verilerin aritmetik ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), maksimum ve minimum değerleri saptanırken, nitel olan verilerin dağılımları sayı (n) ve yüzdelere (%) ile ifade edilmiştir. İki nitel değişken arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde, beklenen değeri beşin altında olan hücrelerin yüzdesi, toplam hücre sayısının %20,00’inden az olduğunda Pearson Chi-square testi, fazla olduğu zaman ise Fischer’s Exact testi kullanılmıştır. $p < 0,05$ istatistiksel önemi ifade etmektedir.

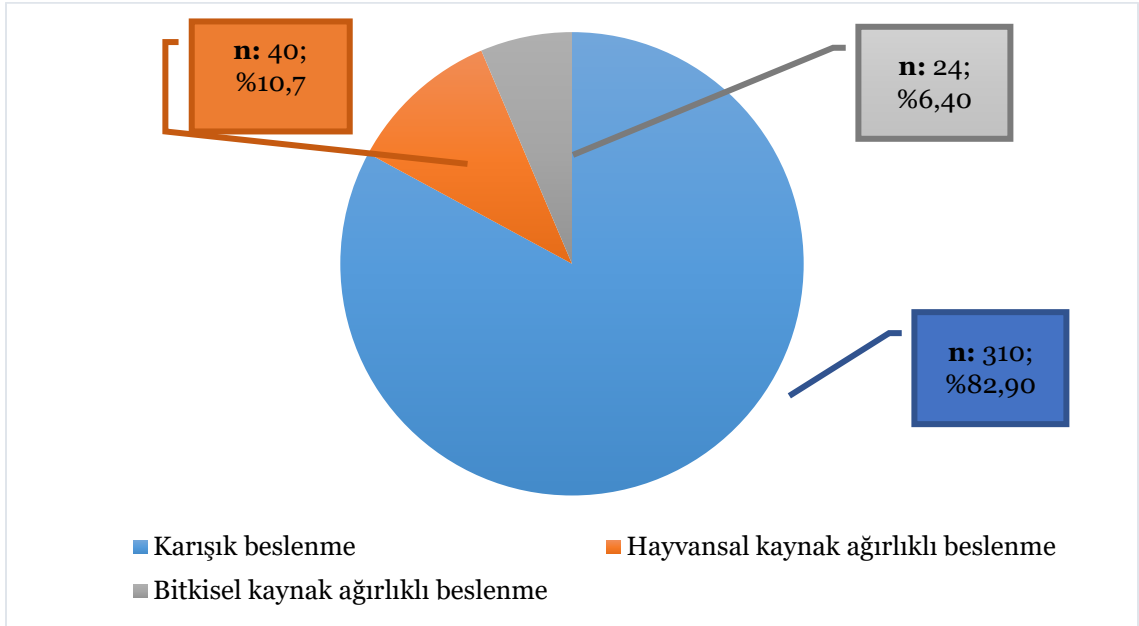
Bulgular

Tablo 1 katılımcıların bazı genel özelliklerini göstermektedir. Araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllü bireylerin ortalama yaşları $22,08 \pm 3,58$ yıl olarak hesaplanmıştır. Aynı zamanda, bireylerin büyük bir kısmını (%66,00) kadınlar oluşturmaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların ortalama yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımları (n: 374)

	$\bar{x} \pm SS$	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	$22,08 \pm 3,58$	17,00	53,00
	n	%	
Cinsiyet			
Erkek	127	34,00	
Kadın	247	66,00	
Toplam	374	100,00	

Şekil 1. Katılımcıların benimsedikleri beslenme modellerine göre dağılımları (n: 374) [*Karışık beslenme (Bitkisel 50,00: Hayvansal 50,00); Bitkisel ağırlıklı beslenme (75,00:25,00); Hayvansal ağırlıklı beslenme (25,00:75,00)*]



Bireylerin benimsedikleri beslenme modelleri beyan yolu ile belirlenmiştir. Buna göre çok büyük bir kısmı (%82,90) hayvansal ve bitkisel kaynakların birlikte tüketildiği “karışık beslenme” modelini benimsemiştir. Bunu hayvansal kaynak ağırlıklı beslenme (%10,7) ve bitkisel kaynak ağırlıklı beslenme (%6,40) takip etmektedir (Şekil 1).

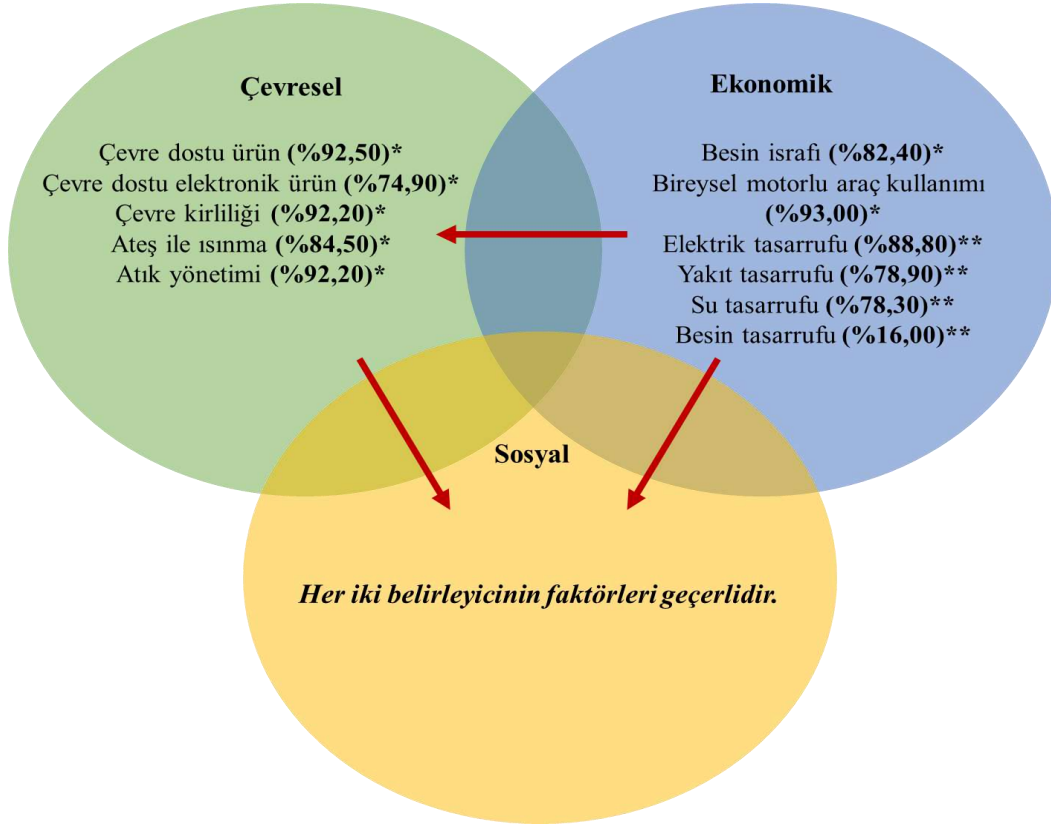
Tablo 2 katılımcıların sürdürülebilir yaşam terimi ve besinlerin ayak izi tanımları hakkındaki beyanlarını göstermektedir. Araştırma kapsamında yer alan bireylerin %82,60'ı “sürdürülebilir yaşam” terimini daha önce duyduğunu beyan etmiştir. Aynı zamanda, %80,20'si “karbon ayak izi”, %65,00'i “su ayak izi”, %60,40'ü “nitrojen ayak izi” ve %63,60'sı “enerji ayak izi” tanımlamalarının doğru olduğunu beyan ederek bildiklerini göstermişlerdir.

Tablo 2. Katılımcıların sürdürülebilir yaşam ve besin ayak izi ile ilişkili terimleri bilgi düzeyleri (n: 374)

		n	%
“Sürdürülebilir yaşam” terimini daha önce duyunuz mu?	Evet	309	82,60
	Hayır	65	17,40
“Karbon ayak izi” bir besinin yetiştirilmesi-üretimi- hasatı-dağıtılması- tüketilmesi-atıklarının uzaklaştırılması sırasında çevreye bıraktığı karbon gazını ifade eder.	Doğru	300	80,20
	Yanlış	30	8,00
	Bilmiyor	44	11,80
“Su ayak izi” bir besinin yetiştirilmesi-üretimi- hasatı- dağıtılması- tüketilmesi- atıklarının uzaklaştırılması sırasında ihtiyaç duyulan su miktarını ifade eder.	Doğru	243	65,00
	Yanlış	62	16,60
	Bilmiyor	69	18,40
“Nitrojen ayak izi” bir besinin yetiştirilmesi- üretilmesi- hasatı-dağıtılması- tüketilmesi- atıklarının uzaklaştırılması sırasında çevreye bıraktığı nitrojen gazını ifade eder.	Doğru	226	60,40
	Yanlış	59	15,80
	Bilmiyor	89	23,80
“Enerji ayak izi” bir besinin yetiştirilmesi- üretilmesi- hasatı-dağıtılması- tüketilmesi- atıklarının uzaklaştırılması sırasında ihtiyaç duyulan enerjiyi ifade eder.	Doğru	238	63,60
	Yanlış	59	15,80
	Bilmiyor	77	20,60

Şekil 2 katılımcıların sürdürülebilirliğin üç ana belirleyicisine ait bazı alt gruplar hakkındaki bilgi düzeylerini ve uygulama oranlarını göstermektedir. Buna göre katılımcıların %95,50'i çevre dostu ürünlerin gezegen sağlığı üzerindeki etkilerini doğru olarak bilmekteyken, %74,90'u çevre dostu elektronik ürünlerin, %92,20'si çevre kirliliğinin, %84,50'i ateş ile ısınmanın, %92,20'si atık yönetiminin, %82,40'ü besin israfının, %93,00'ü bireysel motorlu araç kullanımının çevre üzerindeki etkilerine vakıftır. Diğer yandan, bireylerin en yaygın tasarruf etmeye özen gösterdikleri kaynak elektriktir (%88,80). Bunu yakıt (%78,90), su (%78,30) ve besin (%16,00) takip etmektedir.

Şekil 2. Katılımcıların çevresel-sosyal-ekonomik sürdürülebilirlik ana belirleyicileri hakkındaki bilgi düzeyleri (n: 374)



* İlgili değişken ile gezegen sağlığı arasındaki ilişkiye 'doğru' beyanında bulunan katılımcı oranını gösterir.

** İlgili değişkenin uygulanma oranını gösterir.

Çevre dostu ürünlerin gezegen sağlığı üzerindeki etkisi ve çevre dostu ürün satın alma davranışı arasındaki ilişki incelendiği zaman, istatistiksel olarak anlamlı olmasa dahi, çevre dostu ürünlerin gezegen sağlığı üzerindeki olumlu etkilerini bilen kişilerin (n: 346) çevre dostu ürün alma davranışları (%76,90) daha yüksek bulunmuştur ($p=0,166$). Çevre dostu elektronik cihazların gezegen sağlığı üzerindeki olumlu etkilerini bilen katılımcıların (n: 305) çevre dostu elektronik ürün satın alma oranları (%94,80) bilmeyenlerin satın alma oranlarından (%56,50) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0,001$). Bu durum çevre kirliliğinin gezegen sağlığı üzerindeki etkilerini bilme ve çevre temizliğini sağlamaya/korumaya dikkat etme davranışı için de geçerlidir. Konu hakkında bilinçli kişilerin davranışı sergileme oranları anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır ($p<0,001$). Diğer yandan, ateş ile ısınmanın gezegen için bir risk faktörü olduğunu bilme durumu ile ısınmak için çevre dostu elektronik ürün kullanma durumu arasında her hangi bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0,05$). Atıkların uygun çöp kovalarında toplanmasının gezegen için elzem olduğunu bilen katılımcıların (n: 345) atık maddeye uygun çöp kovası

kullanma düzeyleri (%85,20), bu konuda bilinçli olmayan katılımcıların kullanım düzeylerinden (%65,20) daha yüksektir ve aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,015$).

Besin israfının gezegen sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri hakkında bilgi sahibi olanların ($n: 308$) %93,20'si artan besinleri payşarak değerlendirmektedirken, bu oran bilgi sahibi olmayanlarda %86,40 olarak saptanmıştır ($p>0,05$). Son olarak, bireysel motorlu araç kullanımının gezegen sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri hakkında bilinçli olan kişilerin ($n: 348$) ulaşım için toplu taşıma aracı kullanım oranları (%89,90), bilinçli olmayan kişilerden anlamlı derecede daha yüksektir ($p=0,017$). Tüm bahsi geçen bilgiler Tablo 3 kapsamında gösterilmektedir.

Tablo 3. Katılımcıların sürdürülebilir yaşam bilgi ve uygulama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ($n=374$)

	Her zaman/ bazen		Hiçbir zaman		Toplam		
Çevre dostu ürün almaya dikkat ederim.							
Çevre dostu ürünler gezegen sağlığını olumlu yönde etkiler.	n	%	n	%	n	%	p ₁
Doğru	266	76,90	80	23,10	346	100,00	0,166
Yanlış	18	64,30	10	35,70	28	100,00	
Çevre dostu elektronik ürün almaya dikkat ederim.							
Çevre dostu elektronik cihazlar gezegen sağlığını olumlu yönde etkiler.	n	%	n	%	n	%	p ₁
Doğru	289	94,80	16	5,2	305	100,00	<0,001*
Yanlış	39	56,50	30	43,50	69	100,00	
Çevre temizliğini sağlamaya/korumaya dikkat ederim.							
Çevre kirliliği gezegen sağlığı için risk faktörüdür.	n	%	n	%	n	%	p ₂
Doğru	337	97,70	8	2,30	345	100,00	<0,001*
Yanlış	22	75,90	7	24,10	29	100,00	
Isınmak için çevre dostu elektronik ürün kullanmaya dikkat ederim.							
Ateş ile ısınma gezegen sağlığı için risk faktörüdür.	n	%	n	%	n	%	p ₁
Doğru	271	85,80	45	14,20	316	100,00	0,687
Yanlış	48	82,80	10	17,20	58	100,00	
Atık maddeye uygun çöp kovası kullanırım.							
Atıkların uygun çöp kovalarında toplanması gezegen için elzemdir.	n	%	n	%	n	%	p ₂
Doğru	294	85,20	51	14,80	345	100,00	0,015*
Yanlış	19	65,50	10	34,50	29	100,00	

Artan besinleri paylaşarak değerlendiririm.							
Besin israfı gezegen sağlığını olumsuz etkiler.	n	%	n	%	n	%	p ₁
Doğru	287	93,20	21	6,80	308	100,00	0,064
Yanlış	57	86,40	9	13,60	66	100,00	
Ulaşım için toplu taşıma aracı kullanırım.							
Bireysel motorlu araç kullanımı gezegen sağlığını olumsuz etkiler.	n	%	n	%	n	%	p ₂
Doğru	313	89,90	35	10,10	348	100,00	0,017*
Yanlış	19	73,10	7	26,90	26	100,00	

p₁: Pearson Chi-square test; p₂: Fischer's Exact test; *: İstatistiksel önem (p<0,05)

Tartışma

Bu çalışma Kuzey Kıbrıs'ta bir üniversitede sağlık alanında eğitim alan öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma belirleyicileri hakkında bilgi düzeylerini ve bu bilgiyi uygulamaya geçirebilme durumlarını değerlendirmeyi hedeflemiştir. Çalışma kapsamına toplam 374 gönüllü öğrenci (22,08±3,58 yıl; %66,00 kadın) dahil edilmiştir. Her ne kadar benzer tasarımda bir araştırmaya rastlanılmasa da, elde edilen bulgular literatürde yer alan güncel veriler ışığında bu bölümde tartışılmıştır.

Beslenmenin hem insan hem de gezegen sağlığı üzerinde etkili olduğu tartışmasız bir gerçektir. Göstereceği etkinin fayda ve/veya zarar düzeyi tüketim sıklığı ve miktarı ile ilişkilidir. Bu anlamda hayvansal ve bitkisel kaynaklı beslenmenin yeterli ve dengeli dağılımı ile oluşan karışık beslenme modelinin benimsenmesi hem insanın hem de gezegenin sağlığı üzerinde etkili olacaktır⁹. Bitkisel kaynak ağırlıklı beslenmenin (vejetaryenizm vb.) gezegen sağlığı üzerinde daha az olumsuz etkiler gösterdiği düşünülse dahi¹⁰, bir beslenme uzmanı tarafından planlanmamış ve etkileri kontrol edilmemiş bitkisel kaynak ağırlıklı beslenme alışkanlıklarının bazı besin ögesi yetersizlikleri (demir, vitamin B₁₂, vb.) için bir risk faktörü olabileceği bilinmektedir¹¹. Mevcut araştırmaya dahil edilen bireylerin %82,90'u 'karışık beslenme' modelini benimsediklerini beyan etmişlerdir (Şekil 1).

Karbon, su, nitrojen ve enerji ayak izleri, hayvansal veya bitkisel kaynaklı olması fark etmeksizin, besinlerin üretilmesinden atıklarının imha edilmesine kadar olan süreçte gezegen üzerindeki etkilerini ifade etmektedir¹². Bitkisel kaynaklı besinlerin bahsi geçen ayak izlerinin, dolayısı ile gezegen sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin, hayvansal kaynaklı besinlere kıyasla daha az olduğu bilinmektedir¹³. Şüphesiz ki besin tercihlerinin tüm bunları göz önünde bulundurarak yapılması sürdürülebilir yaşam için büyük önem arz etmektedir¹³. Tablo 2'de de gösterildiği üzere bu araştırmada gönüllü katılımcı olarak yer alan geleceğin sağlık profesyonellerinin %80,20'si

besinlerin karbon ayak izi, %65,00'i su ayak izi, %60,40'ü nitrojen ayak izi ve %63,60'sı enerji ayak izi terimlerinin ne anlam ifade ettiğini bilmektedir.

Sağlık sektörünün insan sağlığında olduğu kadar, gezegen sağlığı üzerindeki etkisi de göz önüne alındığında bahsi geçen oranların daha da geliştirilmesinin elzem olduğu düşünülmektedir.

Tonini ve ark. Birleşik Krallık'ta yürüttükleri bir araştırmada üretiminden tüketimine kadar her hangi bir aşamada besinin israf edilmesinin gezegen sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermişlerdir¹⁴. Dünya nüfusunun hızla artması, besinsel kaynakların yetersizliği gelecek nesiller için endişe uyandırmaktadır. Bu nedenle, besin israfı önlenmesi gereken çevresel ve sosyal bir sorun olarak nitelendirilmektedir¹⁵. Bu anlamda, besin israfını önlemek adına besin bağıışı (fazla besinin insan ve/veya hayvan ile paylaşılması), hayvan yemi üretimi, kompost yapımı, porsiyon ve tarifelerin standartlaştırılması, vergi indirimi vb. bireyselden toplumsala kadar uzanan bir çok öneri geliştirilmiştir¹⁶. Yürütülen çalışmada, katılımcıların %82,40'ü "Besin israfı gezegen sağlığını olumsuz etkiler." ifadesine "doğru" beyanında bulunmuşlardır (Şekil 2). Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, bahsi geçen ifadeye "doğru" beyanında bulunanların artan besinleri paylaşarak değerlendirme alışkanlıkları "yanlış/bilmiyorum" beyanında bulunanlardan daha yüksektir ($p>0,05$; Tablo 3). Bu noktadan hareket ile, bu konuda bilginin uygulamayı desteklediğini söylemek mümkündür.

Hojnik ve ark. tüketicilerin çevre dostu ürün (kağıt, besin ambalajı vb.) kullanımı üzerine yürüttükleri bir çalışmada çevre dostu ürünlerin gezegen sağlığı üzerindeki etkileri konusunda bilinçli olan kişilerin, daha fazla sorumluluk üstlenerek çevre dostu ürünlere daha fazla eğilim gösterdiklerini bildirmişlerdir¹⁷. Diğer yandan, elektronik cihazların üretildikleri maddeler, kullanım sırasında tükettikleri enerji kaynağının türü ve miktarı, maksimum kullanım süreleri, geri dönüşüm olasılıkları vb. faktörler "çevre dostu elektronik cihaz" olma durumlarını ve dolayısı ile gezegen sağlığı üzerindeki etkilerini belirleyebilmektedir¹⁸. Odun, kömür, gübre vb. maddelerin yanması ile ısınmak, açığa çıkan gazlar dolayısı ile çevre kirliliği için bir diğer risk faktörüdür¹⁹. Farklı ısınma araçlarının gezegen sağlığı üzerindeki etkilerini irdeleyen bir derlemede, çevre üzerinde her ne kadar olumsuz etkiler gösterebilse dahi, çevre dostu elektronik ısınma/serinleme araçlarının kullanılmasının, yakıt yakmaktan daha faydalı olduğu vurgulanmıştır²⁰. Tüm bahsi geçen faktörler çevre kirliliği ve dolayısı ile gezegen sağlığı üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Bu araştırmaya dahil edilen katılımcıların %92,50'i "Çevre dostu ürünler gezegen sağlığını olumlu yönde etkiler." ifadesine "doğru" yanıtını vermişlerdir (Şekil 2). Diğer yandan, bu ifadeye "doğru" beyanında bulunan katılımcıların çevre dostu ürün almaya dikkat etme oranları, diğer katılımcıların bu davranışı gösterme oranından daha yüksek bulunmuştur ancak istatistiki bir önem saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 3).

Çevre dostu elektronik cihazların çevre sağlığını olumlu yönde etkilediği konusunda bilinçli olan bireylerin bu tarz elektronik ürün satın almaya dikkat etme oranları, bilinçsiz bireylerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 3). Ancak, ateş ile

ısının gezegen sağlığı üzerindeki etkisi hususundaki bilgi ve uygulama düzeyleri arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 3).

Gezegen sağlığı üzerinde önemli olumsuz etkiler gösterebilecek bir diğer faktör ise çöp/atık yönetiminin yetersiz olmasıdır. Gezegen üzerindeki etkilerine göre “zararlı” ve “zararlı olmayan” olmak üzere iki şekilde sınıflandırılan atıkların mümkünse geri dönüşümünün, değilse uygun şekilde imhasının sağlanması çevre sağlığı için oldukça önemlidir²¹. Motorlu taşıtlar özellikle hava kirliliği için bir risk faktörüdür. Johansson ve ark. yürüttükleri bir araştırmada ulaşım için motorlu taşıt yerine bisiklet kullanılmasının hava kirliliğinin azaltılmasında etkili olabileceğini vurgulamışlardır²². Ulaşım için toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi de hava kirliliğinin azaltılmasında etkili olabilecek bir diğer yaşam tarzı alışkanlığı olabilmektedir²³. Bu çalışmada, atıkların uygun çöp kovalarında toplanmasının gezegen sağlığı üzerindeki etkileri konusunda bilgi sahibi olan katılımcıların, atığa yönelik çöp kovası kullanım oranları daha yüksek bulunmuştur ($p=0,015$; Tablo 3). Aynı zamanda, bireysel motorlu araç kullanımının gezegen sağlığını olumsuz yönde etkilediğini bilen kişilerin, toplu taşıma aracı kullanma oranları bilmeyenlerden anlamlı derecede yüksektir ($p=0,017$; Tablo 3). Son olarak, çevre kirliliği ile gezegen sağlığı arasındaki ilişkiye vakıf olanların, olmayanlara göre, çevre temizliğine katkı sağlama oranları daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 3). Bu bulgular bir kez daha bilginin harekete geçmek için önemli bir etmen olduğunu vurgulamaktadır. Mevcut çalışmaya dahil edilen bireylerin %88,80’i elektrik, %78,90’ı yakıt, %78,30’u su ve sadece %16,00’i besin tasarrufu yaptığını beyan etmişlerdir (Şekil 2). Çin’de yapılan bir araştırma sürdürülebilir gezegen sağlığı için tasarrufun önemli bir faktör olduğuna dikkat çekmektedir²⁴.

Sonuç

Geleceğin sağlık profesyoneli olacak olan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam bilgi ve uygulama düzeyleri arasındaki ilişkiyi irdeleyen ve bir ilk niteliği taşıyan bu araştırmada, çoğunlukla bilginin uygulama düzeyini arttırıcı yönde etkiler gösterdiği bulunmuştur. Ancak, bu uygulama oranlarının arttırılması hem insan hem de gezegen sağlığı için fayda sağlayacaktır. Diğer yandan, çoğu sürdürülebilir yaşam ilkelerinde bilgi düzeyinin de arttırılmasına ihtiyaç olduğunu söylemek mümkündür.

Bu anlamda, üniversitelerde tüm bu konuların eğitimin bir parçası haline getirilmesi ve konu hakkında sosyal sorumluluk projelerinin geliştirilmesi, sağlıkta sürdürülebilir ilkelerin hastane politikası olarak benimsenmesi, hükümet destekli sürdürülebilir yaşam bilgi düzeyini arttırıcı eğitim programlarının ve bu ilkeleri uygulamayı destekleyici ortamların (bisiklet yolu, toplu taşıma, tarıma destek vb.) arttırılması hem insan, hem de şuanki ve gelecekteki nesillere ev sahipliği yapan gezegenin sağlığına faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Etik Uygunluk

Yakın Doğu Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu tarafından 27 Ocak 2022 tarihli toplantıda değerlendirilen araştırmanın etik onayı mevcuttur (YDU/2022/99-1484).

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu araştırmada çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Teşekkür

Yazarlar verilerin toplanmasında katılımcılara ulaşımın sağlanması için destek gösteren, kurumda öğrenci olarak yer alan, Sayın Mustafa Emir ERCAN ve Sayın Muhammed Mustafa AYAZ'a teşekkür ederler.

KAYNAKLAR

1. Morelli J. Environmental sustainability: A definition for environmental professionals. *Journal of Environmental Sustainability*. 2011;1(1):1-9. doi:10.14448/jes.01.0002.
2. Farhud DD. Life style and sustainable development. *Iranian Journal of Public Health*. 2017;46(1):1-3.
3. Salonen AO, Ahlberg M. Sustainability in everyday life: Integrating environmental, social, and economic goals. *Sustainability: The Journal of Record*. 2011;4(3):134-142. doi:10.1089/sus.2011.9693.
4. Serra-Majem L, Tomaino L, Dernini S, et al. Updating the Mediterranean diet pyramid towards sustainability: Focus on environmental concerns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(23):1-20. doi: 10.3390/ijerph17238758.
5. Dayi T, Ozturk M, Ozgoren M, Oniz A. Modification of Mediterranean diet pyramid from an island's perspective. *Brazilian Journal of Nutrition*. 2022;35:e220025
6. World Health Organization. Environmentally sustainable health systems: A strategic document. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340375> Yayınlanma tarihi: 2017. Erişim tarihi: 21.10.2022
7. Lenzen M, Malik A, Li M, et al. The environmental footprint of health care: A global assessment. *Lancet Planet Health*. 2020;4(7):271-279. doi: 10.1016/S2542-5196(20)30121-2.
8. Boyce T, Brown C. Economic and social impacts and benefits of health systems. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/329683> Yayınlanma tarihi: 2019. Erişim tarihi: 21.10.2022

9. Smith NW, Fletcher AJ, Hill JP, McNabb WC. Animal and plant-sourced nutrition: Complementary not competitive. *Animal Production Science*. 2021;62(8):701-711. doi:10.1071/AN21235.
10. Fresan U, Sabate J. Vegetarian diets: Planetary health and its alignment with human health. *Advances in Nutrition*. 2019;10(4):380-388. doi:10.1093/advances/nmz019.
11. Marsh K, Zeuschner C, Saunders A, Reid M. Meeting nutritional needs on a vegetarian diet. *Australian Family Physician*. 2009;38(8):600-602.
12. Leach AM, Emery KA, Gephart J, et al. Environmental impact food labels combining carbon, nitrogen, and water footprints. *Food Policy*. 2016;61(2016):213-223. doi:10.1016/j.foodpol.2016.03.006.
13. Ruini LF, Ciati R, Pratesi CA, Marino M, Principato L, Vannuzzi E. Working toward healthy and sustainable diets: The 'double pyramid model' developed by Barilla Center for Food and Nutrition to raise awareness about the environmental and nutritional impact of foods. *Frontiers in Nutrition*. 2015;2:1-6. doi:10.3389/fnut.2015.00009.
14. Tonini D, Albizzati PF, Astrup TF. Environmental impacts of food waste: Learnings and challenges from a case study on UK. *Waste Management*. 2018;76(2018):744-766. doi:10.1016/j.wasman.2018.03.032.
15. Di Stefano V, Durazzo A, Lucarini M. Food waste: Treatments, environmental impacts, current and potential uses. *Sustainability*. 2022;14:1-2. doi:10.3390/su14010234.
16. Diaz-Ruiz R, Costa-Font M, Lopez-i-Gelats F, Gil JM. Food waste prevention along the food supply chain: A multi-actor approach to identify effective solutions. *Resources, Conservation & Recycling*. 2019;149(2019):249-260. doi:10.1016/j.resconrec.2019.05.031.
17. Hojnik J, Ruzzier M, Ruzzier MK. Transition towards sustainability: Adoption of eco-products among consumers. *Sustainability*. 2019;11(16):1-29. doi:10.3390/su11164308.
18. Cenci MP, Scarazzato T, Munchen DD, et al. Eco-friendly electronics-A comprehensive review. *Advanced Materials Technologies*. 2021;7(2):1-34. doi:10.1002/admt.202001263.
19. World Health Organization. Residential heating with wood and coal: Health impacts and policy options in Europe and North America. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/153671> Yayınlanma tarihi: 2015. Erişim tarihi: 23.10.2022

20. Mahmoud M, Ramadan M, Naher S, Pullen K, Olabi AG. The impacts of different heating systems on the environment: A review. *Science of the Total Environment*. 2021;766:1-43. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.142625.
21. Amasuomo E, Baird J. The concept of waste and waste management. *Journal of Management and Sustainability*. 2016;6(4):88-96. doi:10.5539/jms.v6np88.
22. Johansson C, Lövenheim B, Schantz P, et al. Impacts on air pollution and health by changing commuting from car to bicycle. *Science of the Total Environmental*. 2017;584-585(2017):55-63. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.01.145.
23. Rivers N, Saberian S, Schaufele B. Public transit and air pollution (2017). Available at <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3049945> Erişim tarihi: 23.10.2022
24. Li C, Luo L, Xue Y, Liu X, Zhang M, Zhang W. Study on the influence of environmental protection investment on GDP in China. In: International Conference on Education, Management and Computer Science (ICEMC 2016); May 27-29, 2016; Shenyang, China. Abstract.

Banka Çalışanlarının Yaşam Doyumları, Depresyon Durumları, Beslenme Alışkanlıkları ile Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi: İstanbul İli Örneği

Halime PULAT DEMİR*, Hatice Merve BAYRAM**

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı banka çalışanlarının yaşam doyumları, depresyon durumları, beslenme alışkanlıkları ile antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Bu tanımlayıcı ve kesitsel çalışma, 146 (%62,3 erkek, %37,7 kadın) bankacı üzerinde yürütülmüştür. Katılımcılara yüz yüze görüşme yöntemiyle demografik özellikler, beslenme bilgisi ve alışkanlıkları ile ilgili soruları içeren anket formu, Yaşam Doyum Ölçeği (YDÖ) ve Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) uygulanmış ve antropometrik ölçümleri alınmıştır. Veriler SPSS 24.0 paket programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Katılımcıların YDÖ puanları erkeklerde $14,52 \pm 6,58$, kadınlarda $15,55 \pm 7,13$ olup, BDÖ puanları sırasıyla; $6,44 \pm 5,56$ ve $8,44 \pm 8,22$ 'dir. BDÖ sınıflamasına göre katılımcıların %92,4'ünde depresyon semptomu olmadığı bulunmuştur. YDÖ ile BDÖ arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon saptanmıştır ($r: -0,386; p: 0,001$). Bankacıların çoğu sağlıklı beslendiğini düşünse de çalışırken atıştırmalık olarak %51,4 oranında sağlıklı atıştırmalık tükettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca psikolojik durumların yeme isteğini etkilediği gözlenmiştir ($p < 0,05$). Beden Kütle İndeksi (BKİ)'ne göre erkeklerin %61,5'i ile kadınların %22,2'si; bel/kalça oranlarına göre ise erkeklerin %30,8'i ile kadınların %14,5'inin obezite riski olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Çalışmaya katılan bankacıların büyük çoğunda depresyon riski olmadığı ve yaşam doyumlarının yüksek olduğu saptansa da, çoğu sağlıklı beslendiğini düşünmesine karşın, yarısından fazlasının sağlıklı atıştırmalık tükettiği ve obezite risklerinin olduğu görülmüştür. Bu nedenle yoğun ve stresli bir çalışma ortamında çalışan banka çalışanlarının yaşam doyumları ile beslenme bilgilerini arttırmaya yönelik kurum içi eğitimler verilebilir. Ayrıca diyetisyen tarafında ideal vücut ağırlığa ulaşmalarını sağlamak ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarını geliştirmek amacı ile eğitimler düzenlenebilir ve bireysel beslenme planlamaları hazırlanabilir.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 18.04.2022 & **Kabul / Accepted:** 06.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1105355>

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: hpulatdemir@gelisim.edu.tr ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9509-4473>

** Arş. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: hmbayram@gelisim.edu.tr ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7073-2907>

ETİK BİLDİRİM: İstanbul Gelişim Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 29.09.2017 tarih ve 2017-19 karar numarası ile onay alınmıştır. Tüm katılımcılardan yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Anahtar Sözcükler: Yaşam doyumu, depresyon, beslenme alışkanlıkları, antropometri.

Evaluation of Bank Workers' Life Satisfaction, Depression Status, Nutrition Habits and Anthropometric Measurements: The Case of Istanbul

Abstract

Aim: The aim of this study is to evaluate the life satisfaction, depression status, nutritional habits and anthropometric measurements of bank workers.

Method: This descriptive and cross-sectional study was conducted on 146 (62.3% male, 37.7% female) bank workers. A questionnaire form including demographic characteristics, nutritional information and habits, Life Satisfaction Scale (LSS) and Beck Depression Inventory (BDI) were applied to the participants by face-to-face interview method, and their anthropometric measurements were taken. The data were analyzed with the SPSS 24.0 package program.

Results: LSS scores of participants were 14.52 ± 6.58 for men and 15.55 ± 7.13 for women, and BDI scores were 6.44 ± 5.56 and 8.44 ± 8.22 , respectively. According to the BDI classification, it was found that 92.4% of the participants did not have depression symptoms. A weak negative correlation was found between LSS and BDI ($r: -0.386$, $p: 0.001$). Although most of the bank workers thought that they have a healthy diet, it was determined that 51.4% consume unhealthy snacks while working. Additionally, it was observed that psychological conditions affect the desire to eat ($p < 0.05$). According to Body Mass Index (BMI), 61.5% of men and 22.2% of women; and according to waist/hip ratios, 30.8% of men and 14.5% of women were found to be at risk of obesity.

Conclusion: Although most of the bank workers were not at risk of depression and had high life satisfaction, it was observed that more than half of them consumed unhealthy snacks and had obesity risks, whereas most of them thought that they had a healthy diet. Therefore, in-company training courses can be provided to increase the life satisfaction and nutritional knowledge of bank workers working in a busy and stressful working environment. Additionally, training courses can be organized and individual nutrition plans can be prepared by the dietitians in order to enable them to reach ideal body weight and develop healthy eating habits.

Keywords: Life satisfaction, depression, feeding behavior, anthropometry.

Giriş

Küreselleşme ve piyasa deregülasyonu, hem sanayileşmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde finansal hizmet sektörlerinde ve son yıllarda işin organize edilme ve yapılma biçiminde önemli ölçüde yeniden yapılanmaya neden olmuştur¹. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün raporuna göre, bu modernizasyonun finansal hizmet çalışanları için artan zaman baskısı, aşırı iş talepleri, rol çatışması, ergonomik verimsizlikler, sorunlu müşteri ilişkileri ve bildirilen stres ve şiddet vakalarında artış gibi bazı endişelerin gelişmesine yol açtığını gösterilmiştir². Bu nedenle özellikle finansal ortamda çalışan banka çalışanları gibi bireylerin psikolojik durumlarının değerlendirilmesi giderek gün geçtikçe önemli hale gelmiştir³.

İşletme verimliliği ve kişisel performans açısından çalışanların yaşam doyum düzeylerinin yüksek olması beklenmektedir. Yaşam doyumu, bireyin bir bütün olarak hayatı hakkında yaşadığı hoş veya olumlu duygusal durum olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle, psikolojik bir iyilik, mutluluk ve kişinin hayatından memnun olma duygusudur. Yaşam doyumu, algılanan yaşam başarıları ve belirlenen öz standartlar arasındaki karşılaştırmanın bir işlevidir^{4,5}. Banka çalışanlarının yaşam doyum düzeyleri, çeşitli nedenlere bağlı olarak artan stres nedeniyle azalabilmekte ve bireyin hayatını olumsuz yönde etkileyebilmektedir^{6,7}. Ayrıca son yıllarda aşırı rekabetçi iş ortamı, iş stresi kaynaklarını daha da artırarak bireyler için risk oluşturmuş durumdadır. Bu nedenle bireylerin çalışma ortamlarıyla etkileşimi psikolojik sorunlara ve depresyona neden olabilir⁸.

Stres, yaşam doyumu, depresyon ve beslenme birbirleriyle etkileşimli şekilde gelişen kavramlar olmakta birlikte, aralarındaki ilişki karmaşıktır. Stres ve depresyonun bağırsak mikrobiyotasını etkileyebileceği ve bunun da beslenmede değişikliklere yol açabileceği ve çeşitli hastalıklara zemin hazırlayabileceği gösterilmiştir⁹. Ayrıca günümüzde modern yaşam tarzlarının sağlıksız beslenmeye neden olabileceği ve bunun da hem obezitenin diyetine hem de depresyona sosyal çevreye katkıda bulunabileceği giderek daha fazla kabul edilen iki kavramdır^{10,11}. Bu iki kavram sıklıkla birlikte ortaya çıktığı için yaşam doyumu ve depresyonla bağlantılı olabileceği şeklindedir^{12,13}. Ek olarak, obezite ve depresyon, birinde artışın diğerinde de zamanla artışla ilişkili olduğu iki yönlü bir ilişkiye sahip olabilir¹⁴. Çeşitli çalışmalar, davranışsal ağırlık kontrolünün, hem depresif ruh hali hem de vücut ağırlığı kontrolü üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Bu nedenle beslenme davranış ve alışkanlıklarını iyileştirmek adına yapılacak müdahalelerinin bu durumlar için sağlık açısından ekonomik faydalar sağlayabileceği öngörülmektedir^{15,16}.

Stresin, diyetteki sağlıksız seçimlerle ve iştah üzerindeki genel etkileriyle sağlık sorunlarına yol açabildiği bilinmektedir¹⁷. Fazla mesai, sağlıksız ve düzensiz beslenme alışkanlıkları ile birleştiğinde vücudun strese ve sağlık sorunlarına karşı direncinin azalmasına sebep olmaktadır. Ayrıca bireylerin yaşam doyumlarında meydana gelen azalmalar da stresin ve depresyonun düzeyini artırabilmektedir. Bunun yanı sıra stres, aşırı yeme, yetersiz fiziksel aktivite ile birlikte metabolik riskleri artırabilmektedir¹⁸. Banka ortamının diğer iş ortamlarına göre daha yüksek bir strese sahip olması yaşam doyumlarında azalma, depresyon, kötü beslenme alışkanlıkları ile artan obezite prevalansına katkıda bulunabilir. Bu nedenle, banka çalışanlarında bu durumun analiz edilerek, önlemlerin alınması önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı banka çalışanlarının yaşam doyumları, depresyon durumları, beslenme alışkanlıkları ile antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Dizaynı ve Katılımcılar

Bu çalışma tanımlayıcı ve kesitsel olup, 01.10.2017–27.01.2018 tarihleri arasında İstanbul ilinde Zeytinburnu ilçesinde yer alan 46 adet özel ve devlet bankalarında çalışan 20-50 yaş arasında, çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerle yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Örneklem seçiminde güç (power) analizi yapılmış olup; prevalans %20, tip 1 hata oranı $\alpha=0,05$ ve tip 2 hata oranı $\beta=0,20$ olarak ve testin gücü $1- \beta=0,80$ alınarak hesaplanmıştır. Güç analizi sonucuna göre minimum 109 kişi hesaplanmış olup, çalışma toplamda 146 (%62,3 erkek, %37,7 kadın) bankacı ile yürütülmüştür.

Bu çalışma protokolü, İstanbul Gelişim Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 29.09.2017 tarihinde 2017-19 karar numarası ile yürütülmüştür. Tüm katılımcılardan yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Katılımcılara, yüz yüze görüşme yöntemiyle anket formu uygulanmıştır. Anket formu demografik özellikler (cinsiyet, yaş, medeni durum, kronik hastalık durumu, düzenli ilaç kullanımı, fiziksel aktivite ile ilgili sorular), beslenme bilgisini ve alışkanlıklarını içeren sorular (öğün sayısı, öğün atlama nedeni, atıştırmalık tüketimi, sağlıklı beslenme alışkanlıklara yönelik genel sorular vb.), Yaşam Doyum Ölçeği (YDÖ) ve Beck Depresyon Ölçeği'nden (BDÖ) oluşmaktadır.

Beslenme bilgilerine yönelik genel ifadeleri içeren sorulardan yararlanılmıştır. Sorular genel beslenme bilgi düzeyini ölçen türde olup, 5'li likert tipinde (hiç, çok az, bazen, genellikle ve her zaman) hazırlanmıştır. Katılımcılara sağlıklı beslendiğini düşünüp/düşünmeme, sebze, meyve, tatlı, tam tahıllı besinler, yağlı besinler, fast-food ya da hazır besinler ile asitli içecekleri tüketme sıklıkları sorulmuştur. Beslenme ile ilgili sorular için Beslenme ve Diyetetik alanında uzmanlaşmış üç akademisyenden uzman görüşü alınmıştır. Beslenme sorularını içeren bölümün Cronbach Alpha katsayısı bu çalışmada 0,618 bulunmuştur.

YDÖ, Diener ve arkadaşları tarafından 1985 yılında geliştirilen, öznel iyilik durumunu ölçen bir ölçektir¹⁹. Ölçek puanı 5 ile 25 arasında değişmektedir. Ölçekten alınan puan yükseldikçe yaşam doyumunun yükseldiği söylenebilmektedir. 2016 yılında Dağlı ve Baysal ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmıştır²⁰. Ölçeğin iç tutarlılık Cronbach Alpha katsayısı bu çalışmada 0,866 bulunmuştur.

BDÖ, Beck ve arkadaşları tarafından 1961 yılında geliştirilmiş 21 maddeden oluşan (likert tipi, her soru 0-3 puan arası) bir ölçek olup, depresyon durumunda görülen bedensel, duygusal ve bilişsel belirtileri ölçmeye yaramaktadır. Alınan puan arttıkça depresyon derecesi artmaktadır. Ölçeğin kesme noktası 17 olarak belirlenmiştir. Puanı 17 ve üzeri olan bireylerin depresyon semptomuna sahip olabileceği kabul edilmiştir²¹. 1988 yılında Hisli tarafından ölçeğin Türkçe geçerlik ve

güvenirlilik çalışması yapılmıştır²². Ölçeğin iç tutarlılık Cronbach Alpha katsayısı bu çalışmada 0,856 bulunmuştur.

Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Katılımcıların görüşme sırasında araştırmacı tarafından bazı antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel ve kalça çevresi) standart protokollere uygun olarak alınmış ve kaydedilmiştir.

Katılımcıların boy ölçümleri, ayaklar yanda ve baş Frankfort düzleminde iken stadiometre kullanılarak ölçülmüştür. Vücut ağırlıkları kalibre edilmiş tartı (0,5 kg'a duyarlı) ile ince kıyafetlerle ve ayakkabılar çıkarılarak ölçülmüştür²³. Beden Kütle İndeksi (BKİ) her bir kişi için vücut ağırlığı (kg)/boy² (m²) olarak hesaplanmış. Ayrıca tüm katılımcıların bel çevresi ölçümü mezür ile en alt kaburga kemiğiyle krsta iliyak arasındaki orta noktadan geçen çevre ölçülmüştür. Kalça ölçümünde araştırmacı bireyin yan tarafında durarak, en yüksek nokta çevresi mezur ile ölçülmüştür²³.

BKİ ve bel/kalça oranlarının değerlendirilmesinde Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılan sınıflandırmalar kullanılmıştır²⁴.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 24.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma grubunun demografik özellikleri, beslenme bilgi ve alışkanlık düzeyleri tanımlayıcı istatistik (ortalama, standart sapma, sayı, yüzde) ile özetlenmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Karşılaştırmalı analizler ise Kruskal Walls varyans analizi, Student T-Testi ve Mann Whitney-U Testi kullanılarak yapılmıştır. Kategorik değişkenlerde gruplar arasında fark olup olmaması duruma göre iki veya çok gözlü Ki-kare ya da Fisher testi kullanılarak belirlenmiştir. Normal dağılım durumuna göre sürekli değişkenler arasındaki korelasyon Pearson veya Spearman korelasyon testi ile hesaplanmıştır. Tüm verilerde p değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya 146 banka çalışanı katılmış olup, bunların 91'i (%62,3) erkek, 55'i (%37,7'si) kadındır. Katılımcıların yaş ortalaması 31,65±6,27 yıl olup, %50,7'si evlidir ve büyük çoğunluğunun herhangi bir kronik hastalığı bulunmamaktadır (%92,5). Katılımcıların %78,1'i düzenli spor yapmaktadır (p=0,005). Buna karşın %50,7'si kendini hareket açısından normal gördüğünü (p=0,332) ve %60,3'ü kendini normal vücut ağırlığına sahip olarak görmektedir (p=0,041). Katılımcıların toplam ortalama YDÖ puanları 14,95±6,80 olup (erkeklerde 14,52±6,58; kadınlarda 15,55±7,13); BDÖ puanları 7,20±6,73 (erkeklerde 6,44±5,56; kadınlarda 8,44±8,22)

olarak bulunmuştur. BDÖ'ye göre katılımcıların %92,4'ünün depresyon semptomu yoktur ve %7,6'sı depresyon semptomuna sahiptir (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri (n= 146)

Genel özellikler	Erkek		Kadın		Toplam		p değeri
	n	%	n	%	n	%	
Yaş **	31,68±6,3 (22-49)		31,62±7,17 (20-50)		31,65±6,27 (20-50)		0,140
Cinsiyet	91	62,3	55	37,7	146	100	1,00
Medeni durum							
Evli	46	50,5	28	50,9	74	50.7	1,00
Bekar	45	49,5	27	49,1	72	49.3	
Kronik hastalık var mı?							
Evet	4	4,4	7	12,7	11	7.5	0,102
Hayır	87	95,6	48	87,3	135	92.5	
Düzenli Spor yapma							
Evet	76	83,5	38	69,1	114	78.1	0,005*
Hayır	15	16,5	17	30,9	32	21.9	
Kendimi ... hareketli görüyorum							
Çok az	5	5,5	5	9,1	10	6.8	0,332
Az	16	17,6	16	29,1	32	22.0	
Normal	49	53,8	25	45,5	74	50.7	
Biraz fazla	15	16,5	5	9,1	20	13.7	
Çok	6	6,6	4	7,2	10	6.8	
Kendimi ... olarak görüyorum							
Çok zayıf	3	3,3	1	1,8	4	2.7	0,041*
Zayıf	4	4,4	9	16,4	13	8.9	
Normal	62	68,1	26	47,3	88	60.3	
Fazla kilolu	18	19,8	14	25,5	32	21.9	
Şişman	4	4,4	5	9,0	9	6.2	
YDÖ Toplam Puanı** (min-max)	14,52±6,58 (5-22)		15,55±7,13 (7-23)		14,95±6,80 (5-23)		0,251
BDÖ Toplam Puanı** (min-max)	6,44±5,56 (0-26)		8,44±8,22 (0-37)		7,20±6,73 (0-37)		0,084
≤ 17 (Depresyon semptomu yoktur)	85	94.4	49	89,1	134	92,4	0,333
≥ 17 (Depresyon semptomu vardır)	6	5,6	6	10,9	12	7,6	

*p<0.05, cinsiyetler arası fark ** ortalama, standart sapma ve minimum ile maksimum değerler,

BDÖ: beck depresyon ölçeği, YDÖ: yaşam doyumu ölçeği

Tablo 2’de katılımcıların beslenme bilgi düzeyleri değerlendirilmiştir. Katılımcıların çoğu sağlıklı beslenmektedir ($p=0,313$). Ayrıca hazır yemekleri ev yemeklerine nadiren tercih edenlerin sayısı çoğunluktadır (%40,4; $p=0,019$). Bunun yanı sıra %35,6 katılımcı bazı zamanlar, %28,1 katılımcı ise genellikle yiyecekleri çok çiğneyerek tüketmektedir ($p=0,006$). Katılımcıların %43,8’i tabağında ne kadar yemek varsa genellikle bitirmektedir ($p=0,06$). Ayrıca önünde yiyecek olduğu sürece karnı tok olsa bile yerim diyen katılımcı sayısı nadiren cevabını veren grupta yüksek olsa da bu sonuçta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (%36,3; $p=0,015$).

Tablo 2. Katılımcıların beslenme bilgilerine ilişkin genel özellikleri (n= 146)

İFADELER	Hiç		Nadiren		Bazen		Genellikle		Her zaman		p değeri
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sağlıklı beslendiğimi düşünürüm.	16	11,0	20	13,7	47	32,2	47	32,2	16	11,0	0,313
Sebze yemeği yerim.	1	0,7	10	6,8	44	30,1	48	32,9	43	29,5	0,422
Dışarıda yemek yediğim zaman kola yerine ayran içerim.	7	4,6	21	14,4	35	24,0	47	32,2	36	24,7	0,933
Yemeklerin tadına bakmadan tuz atarım.	89	61,0	19	13,0	19	13,0	15	10,3	4	2,7	0,058
Ev yemekleri yemektense hazır yiyecekler (hamburger vb.) yerim.	46	31,5	59	40,4	31	21,2	10	6,8	-	-	0,019*
Abur cubur yerim	17	11,6	31	21,2	62	42,5	28	19,2	8	5,5	0,292
Yiyecekleri çok çiğneyerek yerim.	10	6,8	32	21,9	52	35,6	41	28,1	11	7,5	0,006*
Akşam yemeğinden sonra sürekli atıştırırım.	15	0,8	37	25,4	58	39,7	25	17,3	11	7,5	0,117
Yemek yemek beni rahatlatır.	12	8,2	22	15,1	39	26,7	46	31,5	27	18,5	0,581
Yemeği beğenmediğim zaman hamburger pizza vb. yerim.	54	37,0	37	25,3	37	25,3	15	10,3	3	2,1	0,711
Günde en az 10 bardak su içerim.	9	6,2	32	21,9	38	26,0	30	20,5	37	25,3	0,173
Yiyeceklerimin porsiyon büyüklüğüne dikkat ederim.	14	9,6	20	13,7	47	32,2	52	35,6	13	8,9	0,230
Tabağımda ne kadar yemek varsa bitiririm.	1	0,7	13	8,9	20	13,7	64	43,8	48	32,9	0,006*

Televizyon seyredirken bir şeyler yerim.	21	14,4	25	17,1	59	40,4	27	18,5	14	9,6	0,104
Hızlı yemek yerim.	12	8,2	20	13,7	38	26,0	41	28,1	35	24,0	0,324
İçeceklerimi şekerli tüketirim.	51	34,9	32	21,9	22	15,1	31	21,2	10	6,8	0,312
Tatlı yerim.	1	0,7	23	15,8	54	37,0	47	32,2	21	14,4	0,359
Kek, poğaç, kurabiye yerim.	3	2,1	28	19,2	60	41,1	45	30,8	10	6,8	0,151
Hamburger, sandviç, pizza, lahmacun gibi hazır yiyecek yerim.	9	5,2	39	26,7	59	40,4	33	22,6	6	4,1	0,130
Bisküvi, kraker, cips gibi paketlenmiş yiyecek yerim.	12	8,2	43	29,5	45	30,8	37	25,3	9	6,2	0,912
Kola, fanta, gazoz gibi asitli içecekleri tüketirim.	24	16,4	48	32,9	35	24,0	28	19,2	11	7,5	0,898
Kabuğu ile tüketilebilen meyveleri kabuklarını soymadan tüketirim.	14	9,6	23	15,8	41	28,1	40	27,4	28	19,2	0,843
Günde en az iki porsiyon meyve yerim.	26	17,8	57	39,0	38	26,0	15	10,3	10	6,8	0,506
Pirinç pilavı yerine bulgur pilavı yerim.	19	13,0	30	20,5	47	32,2	33	22,6	17	11,6	0,085
Beyaz ekmek yerine kepekli veya tam tahıllı ekmek yerim.	19	13,0	35	24,0	32	21,9	33	22,6	27	18,5	0,365
Öğle yemeğini atıştırarak geçiririm.	38	26,0	60	41,1	32	21,9	15	10,3	1	0,7	0,508
Ekmek yemezsem karnım doymaz.	21	14,4	38	26,0	39	26,7	33	22,6	15	10,3	0,620
Az yağlı yiyecekler tüketirim.	9	6,2	35	24,0	55	37,7	32	21,9	15	10,3	0,368
Önümde yiyecek olduğu sürece karnım tok olsa bile yerim.	48	32,9	53	36,3	24	16,4	15	10,3	6	4,1	0,015*

*p<0,05, cinsiyetler arası fark

Katılımcıların vücut ağırlığı erkeklerde 81,86±11,60 kg, kadınlarda 61,56±10,12 kg olup, boy uzunlukları sırasıyla 177,51±5,71 cm ve 162,96±6,08 cm'dir. BKİ'ye göre değerlendirildiğinde erkeklerin %61,5'inin ve kadınların %22,2'sinin fazla vücut ağırlığına sahip ve obez kategorisinde olduğu (≥25 kg/m²) bulunmuştur (p<0,05). Bel çevresine göre değerlendirildiğinde erkeklerin

%49,5'i ve kadınların %30,9'u riskli gruptadır ($p<0,05$). Bel/kalça oranına göre ise erkeklerin %30,8'i, kadınların %14,5'i riskli gruptadır ($p<0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların antropometrik ölçümlerinin ortalaması $\pm$ standart sapma, minimum ve maksimum değerleri (n= 146)

	Erkek	Kadın
Vücut ağırlığı (kg)	81,86 $\pm$ 11,60 (60-117)	61,56 $\pm$ 10,12 (43-87)
Boy (cm) (min-max)	177,51 $\pm$ 5,71 (160-192)	162,96 $\pm$ 6,08 (150-174)
Bel (cm) (min-max)	93,46 $\pm$ 10,82 (70-124)	74,78 $\pm$ 12,41 (53-117)
Erkek <94 cm, Kadın <80 cm (Risksiz) (n, %)*	46 (50,5)	38 (69,1)
Erkek >94 cm, Kadın >80 cm (Riskli) (n, %) *	45 (49,5)	17 (30,9)
Kalça (cm) (min-max)	105,04 $\pm$ 8,65 (90-130)	98,09 $\pm$ 8,25 (78-113)
BKİ (kg/m²) (min-max)	26,01 $\pm$ 3,54 (17,53-36,11)	23,23 $\pm$ 4,05 (16,90-33,56)
<25 (n, %) *	35 (38,5)	39 (77,8)
$\geq$ 25 (n, %) *	56 (61,5)	16 (22,2)
Bel/Kalça (min-max)	0,85 $\pm$ 0,66 (0,59-1,03)	0,75 $\pm$ 0,71 (0,64-0,94)
Erkek<0,90, kadın <0,85 (Risksiz) (n, %) *	63 (69,2)	47 (85,5)
Erkek>0,90, kadın >0,85 (Riskli) (n, %) *	28 (30,8)	8 (14,5)

* $p<0.05$, gruplar arası fark BKİ: beden kütle indeksi

Katılımcılar BKİ'ye göre sınıflama yapılarak 25 kg/m²'nin altı obez olmayan, 25 kg/m² ve üstü obezite riskinde olan (normalden fazla vücut ağırlığına sahip olan) şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Buna göre beslenme alışkanlıkları Tablo 4'te özetlenmiştir. Obez olmayan grupta %33,8'inin ve obezite riski olan grupta %26,4'nün öğün atladığı görülmüş olup, en çok atlanan öğün her iki grupta da sabah öğünüdür (sırasıyla %88,0 ve %84,2; $p=0,044$). Öğün atlama sebebi %45,5 oranında zaman yetersizliğidir. Bunu sırasıyla %27,3 ile canının istememesi, %20,5 ile zayıflamak için ve %6,8 ile iştahsızlık olarak belirtilmiştir. Her iki gruptaki katılımcıların çoğunun hafta içi öğünlerinin düzenli iken (sırasıyla %81,1 ve %81,9), hafta sonu öğünleri düzensizdir (sırasıyla %68,9 ve %70,8). Çalışırken atıştırma olarak sağlıksız ürünleri tüketenler obezite riski olan grupta çoğunlukta olup (%52,8), obez olmayan grupta sağlıklı ve sağlıksız atıştırma tüketim

oranları eşit olarak bulunmuştur. Çalışırken en çok içilen içecek ise katılımcıların büyük çoğunluğunda (%96,6) çay ve kahve olarak belirlenmiştir. Ayrıca sevinçli/mutlu ya da üzgün/stresli olma durumlarının yeme isteğini etkilediği gözlenmiştir (sırasıyla $p=0,031$ ve $0,002$).

Tablo 4. Katılımcıların obez olmayan ve obezite riski olanlara göre beslenme alışkanlıklarına ilişkin özellikleri (n= 146)

İfadeler	Obez Olmayan (BKİ <25 kg/m²)		Obezite Riski Olan (BKİ ≥25 kg/m2)		Toplam		P değeri
	n	%	n	%	n	%	
Atladığınız öğün var mı?							
Evet	25	33,8	19	26,4	44	30,1	0.370
Hayır	49	66,2	53	73,6	102	69,9	
Atlanılan öğün							
Sabah	22	88,0	16	84,2	38	86,4	0,044*
Öğle	-	-	3	15,8	3	6,8	
Akşam	3	12,0	-	-	3	6,8	
Öğün atlama nedeni							
İştahım yok	2	8,0	1	5,3	3	6,8	0,440
Zamanım yok	12	48,0	8	42,1	20	45,5	
Canım istemiyor	8	32,0	4	21,1	12	27,3	
Zayıflamak için	3	12,0	6	31,6	9	20,5	
Öğün saatleriniz hafta içi düzenli midir?							
Evet	60	81,1	59	81,9	119	81,5	1,00
Hayır	14	18,9	13	18,1	27	18,5	
Öğün saatleriniz hafta sonu düzenli midir?							
Evet	23	31,1	21	29,2	44	30,1	0,858
Hayır	51	68,9	51	70,8	102	69,9	
Çalışırken atıştırma olarak en çok neyi tercih edersiniz?							
Sağlıklı atıştırma olarak (yoğurt, kuruyemiş, kuru/taze meyve vb.)	37	50,0	34	47,2	71	48,6	0,744

Sağlıksız atıştırmalıklar (şekerlemeler, börek/poğaç, bisküvi, kraker, kek, çikolata vb.)	37	50,0	38	52,8	75	51,4					
Çalışırken içecek olarak en çok neyi tercih edersiniz?											
Çay/kahve	73	98,6	68	94,4	141	96,6	0,207				
Süt/ayran	-	-	3	4,2	3	2,1					
Meyve suları	1	1,4	1	1,4	2	1,3					
Psikolojik durum ve yeme isteği	Çok azalır		Biraz azalır		Değişmez		Biraz artar		Çok artar		p değeri
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sevinçli ve/veya mutlu olduğumda	8	5,5	9	6,2	72	49,3	41	28,1	16	11,0	0,031*
Üzgün ve/veya stresli olduğumda	44	30,1	40	27,4	42	28,8	12	8,2	8	5,5	0,002*

* $p < 0.05$, obez ve obez olmayanlar arasındaki fark

Korelasyon analizi yapıldığında, BDÖ ve YDÖ arasındaki negatif yönlü zayıf bir ilişki bulunmuştur ($r = -0.386$; $p = 0.001$). Bunun yanı sıra BKİ ile YDÖ ve BDÖ arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Katılımcıların BKİ, BDÖ ve YDÖ arasındaki ilişki

	BKİ	BDÖ	YDÖ
BKİ	-	$r: -0,099$ $p: 0,234$	$r: 0,073$ $p: 0,379$
BDÖ	-	-	$r: -0,386$ $p: 0,001^*$

* $p < 0.05$ BKİ: Beden Kütle İndeksi, BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği, YDÖ: Yaşam Doyum Ölçeği

Tartışma

Banka diğer çalışma ortamlarına kıyasla oldukça yüksek stres içeren bir çalışma ortamına sahiptir². Bu durum banka çalışanlarının psikolojik durumlarını olumsuz yönde etkileyerek, beraberinde azalan yaşam doyum düzeylerine, depresyona ve bunlara bağlı olarak beslenme alışkanlıklarında kötüleşmelere ve başta obezite olmak üzere birçok kronik hastalığa yol açabilir^{8,25}. Banka çalışanlarının yaşam doyumlarının orta seviyede olduğu, buna karşın çoğunun (%72,4) herhangi bir depresyon semptomuna sahip olmadığı bulunmuştur. Katılımcıların çoğu

sağlıklı beslendiklerini düşündüklerini belirtse de çalışırken atıştırma olarak en çok (%51,4) sağlıklı besinler (şekerlemeler, börek/poğaç, bisküvi, kraker, kek, çikolata vb.) ve çay/kahve (%96,6) içtikleri tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların sevinçli/mutlu ya da üzgün/stresli olma durumlarında yeme isteklerinin etkilendiği gözlenmiştir. Araştırmaya katılan çalışanların BDÖ ve YDÖ arasındaki negatif zayıf bir ilişki bulunmuştur. Katılımcıların antropometrik ölçümleri incelendiğinde BKİ açısından erkeklerin %61,5'i ile kadınların %22,2'si obezite açısından riskli grupta yer alırken, erkeklerin %30,8'i ile kadınların %14,5'inin bel/kalça oranlarının yüksek olduğu saptanmış olup, bu durumun obezite ile ilişkili hastalıklar açısından risk oluşturabileceği belirlenmiştir.

İş yaşamında meydana gelen stres ve depresyon gibi belirtiler, çalışanların sağlıkları ve iş performanslarını etkileyerek iş gücünde kayıplar ile sağlık harcamalarında artışlara yol açabilmektedir²⁶. İş yaşamında stresi birçok faktör etkileyebileceği gibi bankada çalışan bireylerde artan zaman baskısı, aşırı iş talepleri, rol çatışması, ergonomik verimsizlikler, sorunlu müşteri ilişkileri ve şiddet vakaları stresle daha yakından ilişkilidir². Ayrıca stresi yaş, cinsiyet, medeni durum gibi koşulların yanı sıra yaşam doyum durumları da etkilemektedir. Yaşam doyumunun yüksek olmasının bireysel faydaları; daha düşük tükenmişlik oranları, daha iyi bireysel genel sağlık seviyeleri, daha yüksek iş tatmini ve kişinin ailesiyle, arkadaşlarıyla ve içinde yaşadığı yerel toplulukla sosyal etkileşiminde başarılı olmasıdır²⁷. Mevcut araştırmalar, yaşam doyumunu yüksek olan bireylerin zihinsel olarak daha sağlıklı olduğunu ve stresli durumlara fizyolojik olarak daha dirençli olduklarını göstermiştir^{28,29}. Bu çalışmada, banka çalışanlarının yaşam doyumlarının orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Ayrıca kadın banka çalışanlarında YDÖ puanları erkeklere göre daha yüksektir (erkeklerde 14,52±6,58, kadınlarda 15,55±7,13). Bu sonuçlar, ilgili ilçede çalışan bankacıların çok mutsuz olmadıklarını ve yapılacak psikolojik destek çalışmaları ya da stresi azaltıcı faaliyetlerle bu durumun düzelmesinin kısa bir süre alabileceği ve iş performanslarının da buna paralel olarak artabileceğini düşündürmektedir.

İş yaşamındaki stres ve azalan yaşam doyumunu depresyonu da beraberinde getirmektedir. Banka ortamı iş stresinin en yüksek olduğu iş ortamlarından biridir. Yapılan bir çalışmada banka çalışanları arasında minör psikolojik bozuklukların yaygın olduğu ve kadın çalışanlarda bu oranın daha da yüksek olduğu saptanmıştır. İşyerinde sosyal desteğin olmaması ve aşırı bağlılığın varlığı da daha yüksek minör psikolojik bozukluk prevalansı ile ilişkili bulunmuştur¹. Bu çalışmada da BDÖ'ye göre katılımcıların %92,4'ü normal ve %7,62'si depresyon riskine sahiptir. Depresyon düzeyinde artış literatür ile paralel olarak kadın cinsiyette daha yüksek olarak saptanmıştır. Kadınların erkeklere kıyasla çeşitli psiko-sosyal ve biyolojik (oksitosin) teorilere göre 2-3 kat daha yüksek depresyona yatkın oldukları gösterilmiştir³⁰. Sonuçlar, katılımcılarımızın yaşam doyumları yüksek olmasa da depresyon semptomlarını sadece iş ortamı ve stresinin etkilemediğini düşündürmektedir. Artan yaşam doyuma paralel olarak azalan duygu durum bozuklukları düşünüldüğünde, çalışmada YDÖ ile BDÖ arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki

saptanmıştır. Bu ilişkinin zayıf olarak saptanma nedeni erkek katılımcı sayısının fazla olması ve erkeklerin yaşam doyum puanlarının kadın katılımcılara göre daha düşük olması olabilir.

Başta iş yerinde meydana gelen stres olmak üzere, mutsuzluk ve azalan yaşam doyum ile depresyon beraberinde yetersiz ve dengesiz beslenmeyi getirmektedir. Bunların sonucunda ekonomik yükü fazla olan ve sıklıkla sağlık sorunlarına zemin hazırlayan obezite gelişebilir³¹. Bunun yanı sıra yüksek iş taleplerine maruz kalmanın da vücut ağırlığı artışı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir³². Yapılan bir çalışmada üst düzey yöneticilerin ofis çalışanlarına göre bel ve kalça çevresi değerlerinin daha fazla olduğu bulunmuştur³³. Başka bir çalışmada iş yerinde stres oluşturan etkenlerin artması ile iş kontrolündeki düşüklüğün kadınlarda BKİ oranlarında artışla ilişkili olduğu saptanmıştır³⁴. Ayrıca, daha stresli işlerde çalışan bireylerin BKİ'lerinin, düşük stresli işlerde çalışanlara göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir³⁵. Buna karşın, Türkiye'de banka çalışanları arasında yapılan bir çalışmada katılımcıların %83,5'inin BKİ değerleri normal bulunmuştur²⁵. Bu çalışmada ise BKİ açısından erkeklerin %61,5'i ile kadınların %22,2'si riskli grupta yer alırken, erkeklerin %30,8'i ile kadınların %14,5'inin bel/kalça oranlarının yüksek olduğu ve bu durumun obezite ile ilişkili hastalıklar açısından risk oluşturabileceği saptanmıştır. Görüldüğü üzere, sadece yaşam doyum ya da depresyon durumu değil, kötü beslenme alışkanlıkları ile banka ortamının diğer iş ortamlarına göre daha stresli ve uzun çalışma saatlerinin olması bu sonuçlara neden olmuş olabilir.

Bireylerin stres durumlarında hızlı rahatlama sağlanacak yiyecekler aradığı bilinmektedir. Bu yiyecekler genellikle karbonhidrat içeriği yüksek olan besinlerdir. Çünkü yüksek karbonhidrat içerikli besinlerin tüketimi beyinde serotonin seviyesini yükselterek kişinin ruh halinde hızlı bir iyileşme sağlayabilmektedir. Ek olarak bu besinler kan şekerinde adrenalin ya da genellikle "stres hormonu" olarak adlandırılan epinefrinde hızlı yükseliş ve düşüşlere yol açabilmektedir. Bu nedenle, yüksek oranlarda rafine karbonhidrat ve şeker tüketimi stres yanıtını kötüleştirir³⁶. Bu çalışmada sevinçli/mutlu ya da üzgün/stresli olma durumlarında yeme isteğinin etkilendiği gözlenmiştir. Bunun yanı sıra Türkiye'de banka çalışanları üzerinde yapılan bir çalışmaya göre katılımcıların %50,8'i yeterli ve dengeli beslendiğini düşündüğünü söylemişlerdir²⁵. Bu çalışmada ise katılımcıların çoğu sağlıklı beslendiklerini düşündüğünü belirtse de çalışırken atıştırmalık olarak obezite riski olan grupta %52,8'inin, obez olmayan grupta ise %50,0'sinin sağlıksız atıştırmaları tükettikleri saptanmıştır. Bu nedenle beslenme düzeylerini iyileştirmek adına eğitimler verilmesi sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazandırabilmek adına yarar sağlayabilir. Bu amaçla yapılan bir çalışmada, ofis çalışanlarında beslenme eğitimi sonrası çalışanların beslenme bilgi puanlarında artış saptanmıştır³⁷. Ayrıca bu çalışmada, katılımcıların obezite açısından riskli grupta yer alan kişi sayısının çokluğu göz önünde bulundurulduğunda, beslenme alışkanlıklarının ne kadar sağlıklı olduklarını düşünseler de sonuçların çelişkili olması ve kişilerin sağlıksız beslendiğinin farkında olmadıklarını düşündürmektedir. Bu açıdan diyetisyenler tarafından beslenme eğitimleri verilmesi, sağlıklı beslenme için farkındalık artırmak ve doğru beslenme

alışkanlıkları kazandırmak, bireyin hem iş performansını hem de sağlık durumunda meydana gelebilecek olumsuzlukları minimum düzeye indirebilmek adına önemlidir.

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları vardır. İlk olarak, katılımcılar bir ilçede çalışan banka çalışanlarından oluşmaktadır. Her ilçenin farklı ekonomik, kültürel, psikolojik ve sosyal özellikleri olduğu bilindiği için bu sonuçların genellenmesini zorlaştırmaktadır. İkinci olarak, katılımcıların beslenme alışkanlıkları ile sağlıklı beslenme alışkanlıkları detaylı bir şekilde sorgulansa da besin tüketim kaydı alınmadığı için besin ögeleri tüketimi ile yaşam doyum ve depresyon arasındaki ilişki kurulamamıştır. Bunun yanı sıra birçok besin ögesinin depresyonla ilişkisi kanıtlanmıştır fakat banka çalışanlarının diğer iş ortamlarına göre yüksek stresli sayılabileceği düşünüldüğünde bu durum farklılıklara neden olabilir.

Sonuç

Sonuç olarak, iş ortamı ve iş stresi bireylerin yaşam doyumlarını, depresyon durumları ile beslenme alışkanlıklarını ve antropometrik ölçümlerini etkileyen bir faktördür. Bu durumun ekonomik olarak hem işyerine hem de bireye maddi ve manevi zararları olduğu bilinmektedir. Bu nedenle çalışma sonuçları doğrultusunda banka çalışanlarının yaşam doyumları ile beslenme bilgilerini arttırmaya yönelik kurum içi eğitimler verilebilir.

KAYNAKLAR

1. Silva LS, Barreto SM. Adverse psychosocial working conditions and minor psychiatric disorders among bank workers. *BMC Public Health*. 2010;10(1):1–8. doi: 10.1186/1471-2458-10-686.
2. Helge H, Stale E. Violence and stress at work in financial services. ILO Working Papers. 2003.
3. Mutsunguma P, Gwandure C. The psychological well-being of employees who handle cash in a bank in inner city Johannesburg. *Psychol Health Med*. 2011;16(4):430–436. doi: 10.1080/13548506.2011.555771.
4. von Bonsdorff ME, Huuhtanen P, Tuomi K, Seitsamo J. Predictors of employees' early retirement intentions: An 11-year longitudinal study. *Occup Med*. 2010;60(2):94–100. doi: 10.1093/occmed/kqp126.
5. Suls J, Martin R, Wheeler L. Social comparison: Why, with whom, and with what effect? *Curr Dir Psychol Sci*. 2002;11(5):159–163. doi: 10.1111/1467-8721.00191.
6. Kenny J. Risk assessment and management teams: A comprehensive approach to early intervention in workplace violence. *J Appl Secur Res*. 2010;5(2):159–175. doi: 10.1080/19361611003601033.

7. Stojanovich L. Stress and autoimmunity. *Autoimmun Rev.* 2010;9(5):A271–A276. doi: 10.1016/j.autrev.2009.11.014.
8. Elovainio M, Kuusio H, Aalto A, et al. Insecurity and shift work as characteristics of a negative work environment: Psychological and behavioural indicators. *J Adv Nurs.* 2010;66(5):1080–1091.
9. Madison A, Kiecolt-Glaser JK. Stress, depression, diet, and the gut microbiota: Human–bacteria interactions at the core of psychoneuroimmunology and nutrition. *Curr Opin Behav Sci.* 2019;28:105–110. doi: 10.1016/j.cobeha.2019.01.011.
10. Blüher M. Obesity: Global epidemiology and pathogenesis. *Nat Rev Endocrinol.* 2019;15(5):288–298. doi: 10.1038/s41574-019-0176-8.
11. Hidaka BH. Depression as a disease of modernity: explanations for increasing prevalence. *J Affect Disord.* 2012;140(3):205–214. doi: 10.1016/j.jad.2011.12.036.
12. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults. *Lancet.* 2017;390(10113):2627–2642. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3.
13. Sutaria S, Devakumar D, Yasuda SS, et al. Is obesity associated with depression in children? Systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child.* 2019;104(1):64–74. doi: 10.1136/archdischild-2017-314608.
14. Marmorstein NR, Iacono WG, Legrand L. Obesity and depression in adolescence and beyond: Reciprocal risks. *Int J Obes (Lond).* 2014;38(7):906–911. doi: 10.1038/ijo.2014.19.
15. Brinkworth GD, Buckley JD, Noakes M, et al. Long-term effects of a very low-carbohydrate diet and a low-fat diet on mood and cognitive function. *Arch Intern Med.* 2009;169(20):1873–1880. doi: 10.1001/archinternmed.2009.329.
16. Faulconbridge LF, Driscoll CFB, Hopkins CM, et al. Combined treatment for obesity and depression: A pilot study. *Obesity.* 2018;26(7):1144–1152. doi: 10.1002/oby.22209.
17. Wardle J, Steptoe A, Oliver G, Lipsey Z. Stress, dietary restraint and food intake. *J Psychosom Res.* 2000;48(2):195–202. doi: 10.1016/S0022-3999(00)00076-3.
18. Blaug R, Kenyon A, Lekhi R. A report prepared for the work foundation’s principal partners: Stress at work. 1st ed. The Work Foundation, London, 2007.
19. Diener ED, Emmons RA, Larsen RJ, Griffin S. The satisfaction with life scale. *J Pers Assess.* 1985;49(1):71–75. doi: 10.1207/s15327752jpa4901_13.

20. Dağlı A, Baysal N. Yaşam oym ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 2016;15(59):1250–1262. doi: 10.17755/esosder.263229.
21. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An Inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4:561-571. doi: 10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.
22. Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği, güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi*. 1989;7(23):3-13.
23. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. Ankara: Klasmat Matbaacılık; 2008.
24. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. 2000, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>. Erişim tarihi 10 Aralık 2020.
25. Akdevelioğlu Y. Banka çalışanlarının beslenme durumlarının değerlendirilmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2012;3(1):15–20.
26. Özcan Ç, Kızıl M. İş stres düzeyinin çalışanlarda beslenme durumu, diyet kalitesi ve antropometrik ölçümlere etkisinin değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*. 2020;48(3):56-64. doi: 10.33076/2020.BDD.1352.
27. Zhai Q, Wang S, Weadon H. Thriving at work as a mediator of the relationship between workplace support and life satisfaction. *JMO*. 2020;26(2):168–184. doi: 10.1017/jmo.2017.62.
28. Keyes CLM. The mental health continuum: From languishing to flourishing in life. *J Health Soc Behav*. 2002;43(2):207–222.
29. Tugade MM, Fredrickson BL, Barrett LF. Psychological resilience and positive emotional granularity: Examining the benefits of positive emotions on coping and health. *J Pers*. 2004;72(6):1161–1190. doi: 10.1111/j.1467-6494.2004.00294.x
30. Olff M. Sex and gender differences in post-traumatic stress disorder: An update. *Eur J Psychotraumatol*. 2017;8(sup4):1351204. doi: 10.1080/20008198.2017.1351204.
31. Amani R, Gill T. Shiftworking, nutrition and obesity: implications for workforce health-a systematic review. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2013;22(4):505-515. doi: 10.6133/apjcn.2013.22.4.11.
32. Klingberg S, Mehlig K, Johansson I, et al. Occupational stress is associated with major long-term weight gain in a Swedish population-based cohort. *Int Arch Occup Environ Health*. 2019;92(4):569–576. doi: 10.1007/s00420-018-1392-6.

33. Mirmohammadi SJ, Taheri M, Mehrparvar AH, et al. Occupational stress and cardiovascular risk factors in high-ranking government officials and office workers. *Iran Red Crescent Med J*. 2014;16(8):e11747. doi: 10.5812/ircmj.11747.
34. Kottwitz MU, Grebner S, Semmer NK, Tschan F, Elfering A. Social stress at work and change in women's body weight. *Ind Health*. 2014;52(2):163-171. doi: 10.2486/indhealth.2013-0155.
35. Azagba S, Sharaf MF. The relationship between job stress and body mass index using longitudinal data from Canada. *Int J Public Health*. 2012;57(5):807-815. doi: 10.1007/s00038-012-0348-y.
36. Özenoğlu A. Duygu durumu, besin ve beslenme ilişkisi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018;9(4):357-365. doi: 10.31067/o.2018.56.
37. Subaşı Z, Türker PF. Özel bir kurumda çalışan bireylere verilen beslenme eğitiminin, bireylerin beslenme bilgi düzeyi ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarına etkisi. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*. 2020;5(2):191-200. doi: 10.5336/healthsci.2019-70769.

Yeni Tanı Prediyabetik ve Diyabetik Hastalarda Vitamin D Düzeyinin Değerlendirilmesi ve Glisemik Parametrelerle İlişkisinin İncelenmesi*

İlknur ÖZTÜRK ÜNSAL**, Murat ÇALAPKULU***, Muhammed Erkam SENCAR****,
Davut SAKIZ*****, Erman ÇAKAL*****

Öz

Amaç: Tip 2 diabetes mellitus (T2DM), bozulmuş beta hücre fonksiyonu ve artan insülin direnci ile ilişkilidir ve D vitamininin bu yolları etkilediğine dair kanıtlar vardır. Prediyabet ise T2DM için ana risk faktörüdür. 25-hidroksivitamin D (25OHD) seviyeleri diabetes mellitus ve metabolik sendromu olan obez bireylerde daha düşüktür. Bu çalışmada prediyabetik ve T2DM hastalarda vitamin D düzeyinin değerlendirilmesi ve glisemik parametreler ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, oral glukoz tolerans testi (OGTT) yapılan 208 hasta retrospektif olarak tarandı. Bu hastalar OGTT sonucuna göre normal, prediyabet ve diyabet olarak üç gruba ayrıldı. Bu üç grup arasında 25-hidroksivitamin D [25(OH)D] düzeyi karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışma sonucunda Ortalama 25OHD düzeyi $15,1 \pm 6,5$ ng/mL olup prediyabetik ve T2DM hastalarda serum 25OHD düzeyinin daha düşük bulundu. Serum 25OHD düzeyi ile açlık kan şekeri (r:-0,327, p:0,001) ve HbA1c (r:-0,251, p:0,012) arasında negatif korelasyon saptandı.

Sonuç: Çalışmamızda prediyabetik ve diyabetik hastalarda D vitamini düzeyinin sağlıklı gruba göre daha düşük olduğu görüldü. D vitamini desteğinin glikoz metabolizması üzerindeki etkisinin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 22.08.2022 & **Kabul / Accepted:** 07.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1165573>

* Makale 29 Ekim-1 Kasım 2020 tarihleri arasında yapılan 19. Ulusal Aile Hekimliği Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Sorumlu yazar, Doç. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye. E-posta: ilknur_dr@yahoo.com
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3999-6426>

** Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları, Ankara, Türkiye. E-posta: calapkulumurat89@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-7445-2275>

*** Doç. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye. E-posta: erkamsencar@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0001-5581-4886>

**** Uzm. Dr., Mardin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları, Mardin, Türkiye. E-posta: davut.dr@hotmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0003-1480-888X>

***** Prof. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye. E-posta: ermancakal@hotmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0003-4455-7276>

ETİK BİLDİRİM: Bu çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Onay Tarihi: 30.11.2020, Karar No: 99/05).

Anahtar Sözcükler: Hiperglisemi, diabetes mellitus, tip 2, D vitamini eksikliği.

Evaluation of Vitamin D Level in New Diagnosis Prediabetic and Diabetic Patients and Investigation of Its Relationship with Glycemic Parameters

Abstract

Background: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is associated with impaired beta cell function and increased insulin resistance, and there is evidence that vitamin D affects these pathways. Prediabetes is the main risk factor for T2DM. 25OHD levels are lower in obese individuals with diabetes mellitus and metabolic syndrome. In this study, it was aimed to evaluate the vitamin D level in prediabetic and T2DM patients and to examine its relationship with glycemic parameters.

Method: In this study, 208 patients who underwent an oral glucose tolerance test (OGTT) were retrospectively screened. These patients were divided into three groups according to OGTT results as normal, prediabetes and diabetes. The 25-hydroxyvitamin D (25OHD) level was compared between these three groups.

Results: At the end of the study, the mean 25OHD level was 15.1 ± 6.5 ng / mL, and serum 25OHD level was found to be lower in prediabetic and T2DM patients. Negative correlation was found between serum 25OHD level and fasting blood glucose ($r = -0.327$, $p = 0.001$) and HbA1c ($r = -0.251$, $p = 0.012$).

Conclusion: In our study observed that the level of vitamin D in prediabetic and diabetic patients is lower than in the healthy group. There is a need to evaluate the effect of vitamin D supplementation on glucose metabolism.

Keywords: Hyperglycemia, diabetes mellitus, type 2, vitamin D deficiency.

Giriş

Tip 2 diabetes mellitus (T2DM), insülin etkisine karşı direnç, yetersiz insülin sekresyonu veya her ikisinin etkisi sonucu gelişen ve hiperglisemi ile karakterize heterojen kompleks bir metabolik bozukluktur. T2DM, yaşam kalitesini ve sağkalımı azaltan önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir, prevalansı küresel olarak tüm dünyada artmaktadır¹ ve tüm vakaların yaklaşık % 90'ını oluşturan en yaygın diyabet türüdür. Prediyabet ise gelecekte T2DM ve diyabete bağlı komplikasyonların gelişme riskinin göstergesidir. Bozulmuş glukoz toleransı (BGT) ve bozulmuş açlık glukozu (BAG), normal aralığın üzerinde olup önerilen diyabet tanı eşiğinin altındaki yüksek kan şekeri seviyelerini ifade eder. Prediyabet T2DM için ana risk faktörüdür. Normal glukoz toleransı olan kişilere kıyasla diyabet riski BAG için 4-7 kat ve BGT için 6 kat artmaktadır².

D3 vitamini ciltte UV ışığının etkisi altında 7-dehidrokolesterolden yapılır. D vitamini önce 25 hidroksivitamin D'ye (25OHD), ardından 1,25-dihidroksivitamin D'ye (1,25(OH)2D) metabolize edilir. D vitamininin aktif metaboliti olan ve kalsitriol olarak da bilinen 1,25(OH)2D vitamini, sadece kalsiyum ve fosfat homeostazını değil, aynı zamanda hücre çoğalmasını ve farklılaşmasını da düzenler ve bağışıklık yanıtlarında da önemli bir role sahiptir. 25OHD, D vitamininin

dolaşımdaki başlıca formudur, serum konsantrasyonu D vitamini durumunu belirlemek için bir biyobelirteç olarak kullanılır³.

D vitamininin insülin duyarlılığını etkilemesinin birkaç yolu vardır. $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, insülin reseptörlerinin ekspresyonunu uyardığı düşünülmektedir ve bu da insülin duyarlılığını etkileyecektir. $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, insüline duyarlı hücrelere girer ve insan insülin reseptörü gen promotör bölgesinde bulunan VDR-retinoik asit X reseptörü (RXR) kompleksini aktive eden vitamin D reseptörü (VDR) ile etkileşime girer. Sonuçta insülin reseptörü geninin transkripsiyonel aktivasyonu ile toplam insülin reseptör sayısını artırır. $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, iskelet kası ve yağ dokusunda yağ asitlerinin metabolizmasını düzenleyen bir transkripsiyon faktörü olan peroksizom proliferatör ile aktive edilen reseptör deltayı (PPAR- δ) aktive ederek insülin duyarlılığını artırabilir. $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ 'nin insülin duyarlılığı üzerindeki bir başka potansiyel etkisi, hücre dışı kalsiyum konsantrasyonundaki düzenleyici rolü sayesinde ortaya çıkabilir. Kalsiyum, kas ve yağ gibi insüline yanıt veren dokulardaki insülin aracılı hücre içi süreçler için gereklidir ve optimal insülin aracılı işlevler için dar bir hücre içi kalsiyum aralığı gereklidir. Hedef dokularındaki hücre içi kalsiyumdaki değişiklikler, bozulmuş insülin sinyal transdüksiyonu yoluyla, glukoz taşıyıcı aktivitesinde azalmaya yol açarak periferik insülin direncine katkıda bulunabilir⁴.

Prediyabet patogeneğinde rol oynayan faktörler T2DM ile benzerdir. Bunların başında genetik yatkınlık, çevresel faktörler, insülin sekresyonunda defektler ve insülin direnci gelir. Hiperglisemi ise oksidatif strese ve proinflamatuvar faktörlerin upregülasyonuna neden olur. Bu nedenle T2DM ve prediyabet kronik inflamatuvar bir durumdur. D vitamini tip 2 diyabetli hastalarda sistemik inflamasyonun etkilerini çeşitli şekillerde doğrudan veya dolaylı olarak azaltabilir. Açık diyabeti olmayan metabolik sendromlu hastalarda D vitamini replasmanının IFN-gamma düzeylerini azalttığı, hiperglisemi ve BKİ üzerine pozitif etkisi olduğu gösterilmiştir⁵. D vitamini ile tip 2 diyabet arasındaki ilişkiyi inceleyen ve çoğu, D vitamini durumu (25OHD konsantrasyonu) ile diyabet arasında ters bir ilişki olduğunu bildiren birçok kesitsel gözlemsel çalışma vardır. Bu türden en büyük kohortlardan biri, 25OHD konsantrasyonu ile diyabet prevalansı arasında ters bir ilişki olduğunu bildiren, ABD'deki Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması (NHANES)'dir⁶. Benzer şekilde bu ters ilişki Avrupa ve Çin'deki diğer büyük kohortlarda da gösterilmiştir^{7,8}.

Bu çalışmada prediyabetik ve diyabetik hastalarda vitamin D düzeyinin değerlendirilmesi ve vitamin D düzeyinin glisemik parametreler ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu tarafından onayı almıştır (No: 30.11.2020 - 99/05). Tüm işlemler Helsinki Deklarasyonu'nun etik kurul ve ilkelerine göre gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada 2018-2020 yılları arasında Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları kliniğine başvuran ve 75 gram oral glukoz tolerans testi (OGTT) yapılan 312 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Serum 25OHD düzeyi ölçülmüş 208 hasta çalışmaya dahil edildi. 25OHD replasmanı alan, 25OHD metabolizmasını etkileyen ilaç kullanımı olan ve çalışmadan önce 25OHD düzeyi ölçümü olmayan 104 hasta çalışma dışı bırakıldı.

Serum total 25OHD, Beckman Coulter UniCel DxI 800 immünoanaliz sistemleri kullanılarak ölçüldü (Beckman Coulter Inc. Brea, California, USA). Referans değerleri 25OHD için 10-42 ng/mL'dir. HbA1c yüksek performanslı likid kromatografi (HPLC) yöntemiyle ölçüldü. Hastalar, Amerikan Diyabet Birliği (ADA) tanı kriterlerine göre normal, prediyabet ve tip 2 diyabet olarak üç gruba ayrıldı. Buna göre açlık plazma glukozu (APG) 100-125 mg/dl arasında ise bozulmuş açlık glukozu (BAG), oral glukoz tolerans testi sonrası 2.saat plazma glukozu 140-199 mg/dl arasında ise bozulmuş glukoz toleransı (BGT), APG $\geq$ 126 mg/dL veya OGTT testinde 2.saat glukoz $\geq$ 200 mg/dL ise T2DM kabul edildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS yazılımı (versiyon 21.0, SPSS, Chicago, IL) kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediğini değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Kategorik veriler sıklık ve yüzde (%) ile özetlendi. Normal dağılıma sahip devamlı değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma (SD) değerler olarak, normal dağılıma sahip olmayan değişkenler median (min-max) değerler olarak ifade edildi. Normal dağılım varsayımın sağlanması durumuna göre bağımsız gruplar için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) veya Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Anlamlılığın hangi gruplardan kaynaklandığını anlamak için ise LSD post test kullanıldı. Kategorik verinin incelenmesinde Pearson Ki-kare testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Vitamin D düzeyine etki eden faktörleri saptamak için doğrusal regresyon analizi yapıldı. Duyarlılık ve özgüllük değerlendirilmesinde receiver operating characteristic (ROC) analizi kullanıldı. İstatistiksel açıdan $p < 0,05$ değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya katılan hastaların 46'sı (%22,1) erkek ve 162'si (%77,9) kadındı. Yaş ortalaması 48,8 $\pm$ 12,5 yıl olup ortalama yaş erkeklerde 47,6 $\pm$ 12,3, kadınlarda 52,8 $\pm$ 12,4 idi. Gruplar arasında yaş, cinsiyet, Beden Kütle İndeksi (BKİ) açısından anlamlı farklılık yoktur ($p > 0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların demografik ve laboratuvar değerleri

	Normoglisemik	Prediyabet	T2DM	p
Yaş	47 (21-69)	49 (26-72)	51 (31-68)	0.06
BMI	27,6 (21,6-40,4)	28,5 (22,4-46)	28,6 (25-46)	0,083
Cinsiyet (K/E)	51(83,6)/10(16,4)	72(%76,6)/22(%23,4)	39(%73,6)/14(%26,4)	0,403
HbA1c (%)	5,7±0,4	6±0,3	6,5±0,3	<0,001*
APG (mg/dL)	91±6,5	109,9±8,6	122,5±16	<0,001**
TPG (mg/dL)	92,4±23,8	136,3±31,5	202,6±55	<0,001***
25OHD(ng/mL)	17,9±7,5	14,8±5,7	11,6±4,6	<0,001****

APG: Açlık plazma glukozu, TPG: Tokluk plazma glukozu, K: kadın, E:Erkek

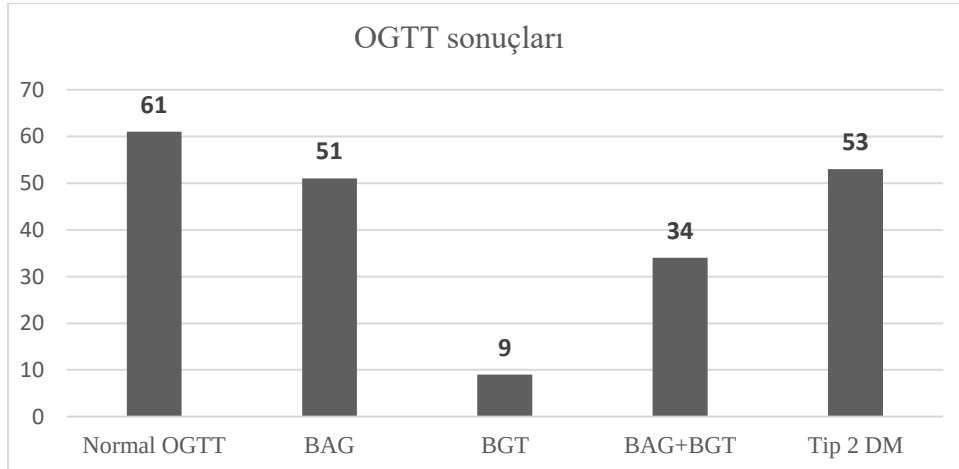
* Normoglisemik&Prediyabet p:<0,001; Normoglisemik&T2DM p:<0,001; Prediyabet&T2DM p:<0,001

** Normoglisemik&Prediyabet p:<0,001; Normoglisemik&T2DM p:<0,001; Prediyabet&T2DM p:<0,001

*** Normoglisemik&Prediyabet p:<0,001; Normoglisemik&T2DM p:<0,001; Prediyabet&T2DM p:<0,001

**** Normoglisemik&Prediyabetp:0,03; Normoglisemik&T2DM p:<0,001; Prediyabet&T2DM p:0,037

Çalışmaya dahil edilen hastaların 61'inde (%29,3) disglisemi saptanmazken, 94 (%45,1) hastada prediyabet, 53 (%25,5) hastada tip 2 diyabet saptandı. Prediyabetik hastaların 51'inde (%24,5) bozulmuş açlık glukozu (BAG), 9'unda (%4,3) bozulmuş glukoz toleransı (BGT) ve 34'ünde (%16,3) BAG ve BGT tespit edildi (Şekil 1).

Şekil 1. Oral glukoz tolerans testi sonucunda göre katılımcıların dağılım grafiği

OGTT: Oral glukoz tolerans testi BAG: Bozulmuş açlık glukozu, BGT: Bozulmuş glukoz toleransı, DM:Diabetes mellitus

Ortalama 25OHD düzeyi $15,1 \pm 6,5$ ng/mL olup normoglisemik grupta $17,9 \pm 7,5$ ng/mL, prediyabetik grupta $14,8 \pm 5,7$ ng/mL ve tip 2 diyabetik grupta $11,6 \pm 4,6$ ng/mL olarak saptandı. Serum 25OHD düzeylerinde mevsimsel farklılık saptanmadı (Tablo2).

Tablo 2. Çalışma grubunun vitamin D düzeyinin mevsimsel dağılımı

	n	Medyan (ng/mL)	Minimum-Maksimum	p value
Yaz	39	18,25	7,23-30,15	0,139
Sonbahar	42	14,10	8,74-33,7	
Kış	79	13,63	4,63-38,06	
İlkbahar	48	12,64	3,17-30,8	
Total	208	13,75	3,17-38,06	

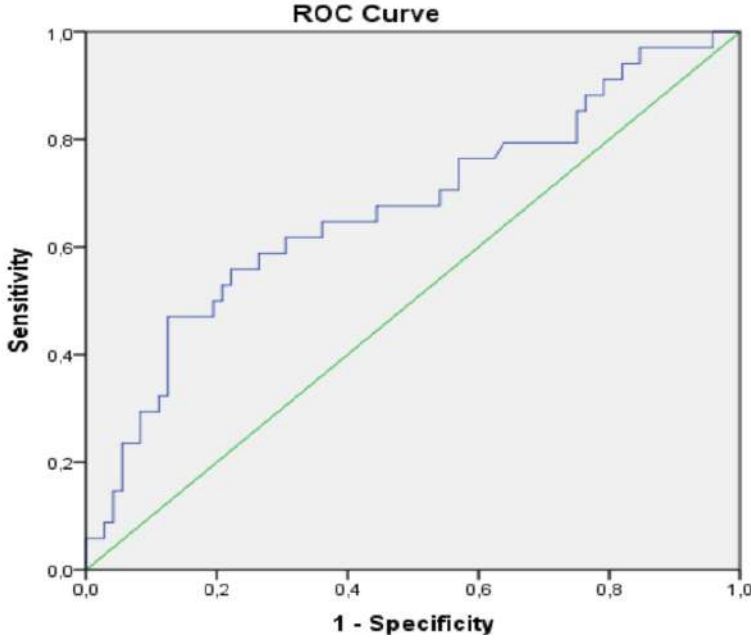
25OHD düzeyi ile açlık kan şekeri ($r:-0,327$, $p:0,001$) ve HbA1c ($r:-0,251$, $p:0,012$) arasında negatif korelasyon mevcuttur (Tablo 3).

Tablo 3. Vitamin D düzeyi ile glisemik parametrelerin korelasyon analizi

		25(OH)D	APG	TPG	HbA1c	BMI
25(OH)D	r değeri	1,000	-0,327	-0,180	-0,251	-0,115
	p değeri		0,001	0,067	0,012	0,241

APG: Açlık plazma glukozu, TPG: Tokluk plazma glukozu

Tokluk kan şekeri ile 25(OH)D arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Ayrıca doğrusal regresyon analizinde, vücut kitle indeksi, yaş, açlık plazma glukozu, HbA1c ve 25OHD düzeyi ile oluşturulan modelde sadece 25OHD ile açlık plazma glukozu arasında ilişki saptandı ($R^2:0.134$, $p:0.015$). 25OHD düzeyi için yapılan ROC analizinde, glukoz metabolizma bozukluğu (prediyabet veya diyabet) olanlarda 25OHD eşik değeri 13.5 ng/mL alındığında duyarlılık %67,6, özgüllük %56 olarak saptandı (Şekil 2).

Şekil 2. Glisemik metabolizma bozukluğu ve 25OHD ilişkisi

Tartışma

T₂DM, beta hücre disfonksiyonu ve insülin direncinden kaynaklanır, D vitamininin bu yolları etkilediğine dair kanıtlar vardır. Klinik öncesi çalışmalara göre, D vitamininin, insülin sekresyonu, beta hücre sağkalımı ve beta hücrelerinde kalsiyum akışında düzenleyici bir rolü olduğu düşünülmektedir. Bir dizi çalışma, D vitamini eksikliğinin sıçan pankreas beta hücrelerinde glukoz aracılı insülin sekresyonunu bozduğunu, D vitamini takviyesinin ise glukozla uyarılan insülin sekresyonunu geri kazandığını göstermiştir⁹⁻¹³. Vitamin D düzeyinin glisemik parametreler ile ilişkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışmada, T₂DM ve prediyabetik hastalarda serum 25OHD düzeyini normoglisemik gruptan daha düşük olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde gözlemsel çalışmalar, serum 25(OH)D düzeyi ile özellikle prediyabetik bireylerde T₂DM gelişimi arasındaki ters ilişkiyi desteklemektedir^{14,15}. Pittas ve arkadaşlarının yaptığı gözlemsel çalışmada yüksek plazma 25OHD düzeyi, yüksek riskli hastalarda daha düşük diyabet riski ile ilişkilendirilmiştir. Çalışmada katılımcılar ortalama 2,7 yıl takip edilmiş ve 25OHD’de her 5 ng/mL’lik artış için, diyabete ilerleme riskinde %13’lük bir azalma saptanmıştır (HR 0,87 [95% CI 0,82–0,92]; p:0,0001). Ayrıca katılımcılar 25OHD düzeyine göre düşük (ortanca 25OHD=12,8 ng/mL), orta (ortanca 25OHD=20,9 ng/mL) ve yüksek (ortanca 25OHD=30,1 ng/mL) olarak sınıflandırıldığında, yüksek 25OHD düzeyine sahip grupta düşük olanlara göre diyabet riski %39 daha düşük saptanmıştır¹⁶. Niroomand ve arkadaşları prediyabet ve D vitamini eksikliği olan hastalarda yüksek doz D₃ vitamini takviyesinin insülin duyarlılığını iyileştirebileceğini ve diyabete ilerleme hızını azaltabileceğini göstermiştir¹⁷. Gonzalez-Molero ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise diyabet insidansı, 25OHD ≤18,5 ng/mL olan kişilerde %12,4 iken 25OHD >18,5

ng/mL olan kişilerde %4,7 idi. Dört yıllık takip sırasında diyabet olma olasılığı, 25OHD düzeyi daha yüksek olan deneklerde anlamlı olarak daha düşüktü [OR=0.17 (0,05-0,61)] ve 25OHD>30 ng/mL olan deneklerin hiçbirinde diyabet gelişmedi¹⁸.

76.220 katılımcı ve 4.996 T2DM vakasını içeren toplam 21 prospektif çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde 25OHD seviyelerinin en yüksek ve en düşük kategorisi karşılaştırıldığında, tip 2 diyabet gelişimi için rölatif risk 0,62 (%95 CI 0,54–0,70) saptanmıştır. Ayrıca 25OHD seviyelerindeki her 10 nmol/L'lik artışın %4 daha düşük T2DM riski ile ilişkili olduğu gösterilmiş, serum 25OHD düzeyi 50 nmol/L (20 ng/mL)'ye yaklaştığında daha düşük T2DM riski ortaya çıktığı saptanmıştır¹⁴. Bu çalışmada serum 25OHD cut-off düzeyini 13,5 ng/mL alındığında, glukoz metabolizma bozukluğu gelişme riski için duyarlılığı %67,6, özgülülüğü %56 saptanmıştır.

D vitamini, pankreas beta hücrelerindeki reseptörü (VDR) aracılığı ile beta hücre fonksiyonu üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabilir. Fonksiyonel bir VDR'ne sahip olmayan fareler, glukoz yüklemesini takiben bozulmuş bir insülin sekresyonu gösterir. Bu durum beta hücresi tarafından insülin sentezinde bir azalma ve buna bağlı depolanmış insülin miktarında bir azalma ile ilişkilidir⁴. Hipergliseminin önlenmesi endojen (öncelikle hepatik) glukoz üretiminin baskılanması, splanknik dokular tarafından glukoz alımının uyarılması ve başta kas olmak üzere periferik dokular tarafından glukoz kullanımının uyarılmasına bağlıdır. Karaciğerdeki insülin direnci, açlıktaki hem hiperinsülinemi hem de hiperglisemiye rağmen aşırı glukoz üretimiyle kendini gösterir. Bu artmış hepatik glukoz çıkışı, tip 2 diyabetik bireylerde yüksek açlık plazma glukoz konsantrasyonunun birincil belirleyicisidir. Bu çalışmada 25OHD düzeyi ile açlık kan şekeri (r:-0,327, p:0,001) ve HbA1c (r:-0,251, p:0,012) arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir. Mitri ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 16 hafta boyunca günde 2.000 IU kolekalsiferol ve 800 mg kalsiyum karbonat ile desteklenen, aşırı kilolu/obez prediyabetik 92 yetişkinde D vitamini takviyesi pankreas hücre fonksiyonunda iyileşme ile ilişkilendirildi¹⁹. Ayrıca T2DM riski yüksek olan bu popülasyonda, D vitamini takviyesi ile HbA1c artışını azaltma yönünde bir eğilim saptadıklarını bildirdiler. Zitterman ve arkadaşlarının çalışmasında da serum 25OHD seviyeleri, ortalama kan şekeri konsantrasyonları ve insülin direncinin şiddeti ile ters orantılı bulundu²⁰. 753 postmenopozal kadında yapılan bir çalışmada ise serum 25OHD düzeyi <40 nmol/L olanlarda, 25OHD >40 nmol/L olanlara göre açlık glukoz seviyeleri daha yüksek bulundu²¹. Pittas ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, kombine vitamin D3 (700 IU/gün) ve kalsiyum karbonat (500 mg/gün) takviyesinin BAG olan kişilerde insülin direncinde (HOMA-IR) ve açlık plazma glukozundaki artışı önlediği gözlenmiştir²². Bu çalışmanın sonuçlarına göre, D vitamini desteğinin potansiyel etkisi, prediyabet gibi diyabet için yüksek riskli olan kişilerde daha belirgin görünmektedir. Bu da D vitamininin sadece diyabet için yüksek risk taşıyan kişilerde fayda sağlayabileceğini düşündürmektedir. Bu çalışmada 3 yıl süreyle takip edilen hastaların APG'ndaki azalma, Diyabet Önleme Programında metformin veya yaşam tarzı ile elde edilen sonuçlarla benzer bulunmuştur²³. 83.779 kadından oluşan bir kohort çalışması olan Nurses

Health Study'de, 20 yıllık takip sırasında 4.843 T2DM vakası bildirilmiştir. Bu çalışmada en yüksek D vitamini takviyesine karşı en düşük D vitamini kullanımında T2DM gelişimi için rölâtif risk (RR) 0,87 saptanmıştır²⁴.

Norveç'te yapılan popülasyona dayalı bir çalışma, yüksek BKİ ile düşük serum 25OHD seviyeleri arasında güçlü bir ters ilişki olduğunu göstermiştir²⁵. Bu çalışmada gruplar arasında BKİ farklı olmayıp, serum 25OHD düzeyi ile BKİ arasında bir ilişki saptamadık. Benzer şekilde, üstelik zayıf, fazla kilolu, obez ve morbid obez, normoglisemik ve prediyabetik veya diyabetik 118 katılımcı ile obez, normoglisemik ve prediyabetik veya diyabetik 30 bireyin karşılaştırıldığı kesitsel bir çalışmada, 25OHD seviyelerinin, BKİ'den bağımsız olarak, prediyabetik veya diyabetik bireylerde azaldığı ve bunun HOMA-IR ve APG ile yakından ilişkili olduğu saptandı²⁶. Bu sonuçlar, D vitamini eksikliğinin obeziteden daha çok karbonhidrat metabolizması ile ilişkili olduğunu düşündürür.

Sonuç olarak, bu çalışmada prediyabetik ve T2DM hastalarda serum 25OHD düzeyinin normoglisemik bireylere göre daha düşük olduğu, serum 25OHD düzeyi ile HbA1c ve APG arasında ters korelasyon olduğu gözlemlenmiştir. D vitamininin diyabet riskini modüle etmede rolü olduğunu gösteren çok sayıda gözlemsel çalışma söz konusudur. Bununla birlikte T2DM riskinin azalması ile ilişkili optimal serum 25OHD konsantrasyonu net değildir. Ancak bu etkiler esas olarak D vitamini eksikliği ve başlangıçta bozulmuş glukoz toleransı olan hastalarda görülür. Bununla birlikte, T2DM geliştikten sonra, D vitamini hastalığın seyrinde çok fazla bir fark yaratmaz çünkü diğer faktörler D vitamininin yararlarını etkisiz hale getirebilir.

Sonuç

Beta hücrelerinde insülin sekresyonunun bozulması ve insülin rezistansı T2DM gelişiminde etyopatogeneze sorumlu faktörler olarak kabul edilir. Hiperglisemi ve artan yağ asitleri nedeniyle gelişen lipotoksisite ve glukotoksisite insülin sekresyon bozukluğuna neden olur. D vitamini, insülin sekresyonunda, beta hücre sağkalımında ve beta hücresi içindeki kalsiyum akışında düzenleyici rol oynar. Ayrıca D vitamini, insülin reseptör ekspresyonunu uyararak, PPAR-deltayı aktive ederek ve hedef dokularda hücre içi kalsiyumdaki değişikliklere bağlı gelişen bozulmuş insülin sinyal iletimini düzelterek insülin duyarlılığını artırır. Gözlemsel çalışmalarda D vitamini ve diyabet gelişimi arasındaki potansiyel ilişki ile ilgili farklı sonuçlar elde edilmiştir. D vitamini takviyesi ile risk azalması çelişkili görünse bile, artan prediyabet popülasyonunda uygulandığında halk sağlığı üzerinde önemli etkileri olabilir. Bu nedenle D vitamini takviyesinin glukoz metabolizması üzerine etkisinin değerlendirildiği prospektif randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik Beyanlar

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Onay Tarihi: 30.11.2020, Karar No: 99/05).

Aydınlatılmış Onam: Çalışma retrospektif olarak dizayn edildiği için hastalardan aydınlatılmış onam alınmamıştır.

Araştırmacı Katkı Beyanı: Fikir ve tasarım: İ.Ö.Ü.; Veri toplama ve işleme: M.Ç., M.E.S., I.Ö.Ü., D.S.; Analiz ve verilerin yorumlanması: İ.Ö.Ü., M.Ç., E.Ç; Makalenin yazılması: İ.Ö.Ü. Tüm yazarlar makalenin son şeklini okuyup onayladıklarını beyan etmişlerdir.

Maddi Destek ve Çıkar İlişkisi: Bu çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkar dayalı ilişkisi yoktur.

KAYNAKLAR

1. International Diabetes Federation Atlas 9th-2019. <https://diabetesatlas.org>, November 2019, ISBN: 978-2-930229-87-4
2. Gerstein HC, Santaguida P, Raina P, et al. Annual incidence and relative risk of diabetes in people with various categories of dysglycemia: A systematic over view and meta analysis of prospective studies. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;78(3):305-312.
3. Bikle DD. Vitamin D metabolism, mechanism of action, and clinical applications. *Chem. Biol.* 2014;(3)21:319-329.
4. Zeitz U, Weber K, Soegiarto DW, Wolf E, Balling R, Erben RG. Impaired insulin secretory capacity in mice lacking a functional vitamin D receptor. *Faseb J.* 2003;17(3):509-511.
5. Aybal YB, Baş S, Eker P, et al. The effect of vitamin d on interferon-gamma and biochemical parameters in patients with metabolic syndrome. *Haydarpasa Numune Med J.* 2023;63(2):132-136.
6. Scragg R, Sowers M, Bell C. Serum 25-hydroxyvitamin D, diabetes, and ethnicity in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care.* 2004;27:2813-2818.
7. Hypponen E, Boucher BJ, Berry DJ, Power C. 25-hydroxyvitamin D, IGF-1, and metabolic syndrome at 45 years of age: A cross-sectional study in the 1958 British Birth Cohort. *Diabetes.* 2008;57(2):298-305.
8. Lu L, Yu Z, Pan A, et al. Plasma 25-hydroxyvitamin D concentration and metabolic syndrome among middle-aged and elderly Chinese individuals. *Diabetes Care.*

2009;32(7):1278–1283.

9. Norman AW, Frankel JB, Heldt AM, Grodsky GM. Vitamin D deficiency inhibits pancreatic secretion of insulin. *Science*. 1980;209(4458):823–825.
10. Chertow BS, Sivitz WI, Baranetsky NG, Clark SA, Waite A, Deluca HF. Cellular mechanisms of insulin release: the effects of vitamin D deficiency and repletion on rat insulin secretion. *Endocrinology*. 1983;113(4):1511–1518.
11. Kadowaki S, Norman AW. Dietary vitamin D is essential for normal insulin secretion from the perfused rat pancreas. *J Clin Invest*. 1984;73(3):759–766.
12. Tanaka Y, Seino Y, Ishida M, et al. Effect of vitamin D₃ on the pancreatic secretion of insulin and somatostatin. *Acta Endocrinol*. 1984;105(4):528–533.
13. Cade C, Norman AW. Vitamin D₃ improves impaired glucose tolerance and insulin secretion in the vitamin D-deficient rat in vivo. *Endocrinology*. 1986;119(1):84–90.
14. Song Y, Wang L, Pittas AG, et al. Blood 25-Hydroxy Vitamin D Levels and Incident Type 2 Diabetes: A meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Care*. 2013;36(5):1422–1428.
15. Pittas AG, Jorde R, Kawahara T, Dawson-Huges B. Vitamin D Supplementation for Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus: To D or Not to D? *J Clin Endocrinol Metab*. 2020;105(12):3721–3733.
16. Pittas AG, Nelson J, Mitri J, et al. Diabetes Prevention Program Research Group. Plasma 25-hydroxyvitamin D and progression to diabetes in patients at risk for diabetes: An ancillary analysis in the Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care*. 2012;35(3):565–573.
17. Niroomand M, Fotouhi A, Irannejad N, Hosseinpanah F. Does high-dose vitamin D supplementation impact insulin resistance and risk of development of diabetes in patients with pre-diabetes? A double-blind randomized clinical trial. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;148:1–9.
18. Gonzalez-Molero I, Rojo-Martinez G, Morcillo S, et al. Vitamin D and incidence of diabetes: a prospective cohort study. *Clin Nutr*. 2012;31(4):571–573.
19. Mitri J, Dawson-Hughes B, Hu FB, Pittas AG. Effects of vitamin D and calcium supplementation on pancreatic beta cell function, insulin sensitivity, and glycemia in adults at high risk of diabetes: the Calcium and Vitamin D for Diabetes Mellitus (CaDDM) randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2011;94(2):486–494.
20. Zittermann A. Vitamin D and disease prevention with special reference to cardiovascular disease. *Prog Biophys Mol Biol*. 2006;92(1):39–48.

21. Need AG, O'Loughlin PD, Horowitz M, Nordin BEC. Relationship between fasting serum glucose, age, body mass index and serum 25 hydroxyvitamin D in postmenopausal women. *Clin. Endocrinol.* 2005;62(6):738–741.
22. Pittas AG, Harris SS, Stark PC, Dawson-Hughes B. The effects of calcium and vitamin D supplementation on blood glucose and markers of inflammation in nondiabetic adults. *Diabetes Care.* 2007;30(4):980–996.
23. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346(6):393–403.
24. Lips P, Eekhoof M, Schoor VN, et al. Vitamin D and type 2 diabetes. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2017;173:280-285.
25. Wimalawansa SJ. Associations of vitamin D with insulin resistance, obesity, type 2 diabetes, and metabolic syndrome. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2018;175:177-189.
26. Clemente-Postigo M, Munoz-Garach A, Serrano M, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D and adipose tissue vitamin D receptor gene expression: Relationship with obesity and type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015;100(4):E591-95.

Uzamış COVID-19 Sendromu: Fonksiyonel Kapasite, Denge ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkisi

Meltem KAYA*, Esra Nur ARSLAN**

Öz

Amaç: COVID-19 enfeksiyonu ağırlıklı olarak solunum sistemini etkilemesine rağmen uzun vadede multisistemik sekellere neden olan mortalite oranı yüksek bir hastalıktır. Bu çalışmanın amacı; Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerde uzun dönemde fonksiyonel kapasite, yorgunluk şiddeti, denge ve kognitif fonksiyonları sağlıklı bireyler ile karşılaştırmaktır.

Yöntem: COVID-19 tanısı almış ve negatif test sonucu üzerinden en az 6 ay geçmiş, kalıcı veya ilerleyici yaygın görülen uzamış COVID-19 semptomlarından bir veya birkaçına sahip 50 yaş ve üzerindeki 30 hasta ile, benzer yaş ortalaması olan 30 sağlıklı birey çalışmaya dahil edildi. Katılımcıların fonksiyonel kapasiteleri 30-saniye Otur-Kalk Testi (30-sn OKT), yorgunluk algıları Yorgunluk Şiddet Ölçeği, dengeleri Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (TAÜDT), kognitif fonksiyonları Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA) ile değerlendirildi. Normal dağılım göstermeyen gruplar arası veriler Mann Whitney U testi, normal dağılım gösteren veriler Independent Samples T-test ile karşılaştırıldı.

Bulgular: İki grup arasında 30-sn OKT tekrar sayısı, Yorgunluk Şiddet Ölçeği skoru ve TAÜDT süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Gruplar arasında MoCA puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Sonuç: Çalışmamızda Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin sağlıklı kontrollere kıyasla fonksiyonel kapasitelerinin ve denge parametrelerinin daha düşük, yorgunluk şiddetlerinin ise daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak; Uzamış COVID-19 Sendromu'nda hastaların kapsamlı olarak değerlendirilmesi ve kişiye özel planlanacak rehabilitasyon programlarına yönlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Uzamış COVID-19 Sendromu, fonksiyonel kapasite, denge, yorgunluk, kognitif fonksiyon.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 20.03.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1268039>

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Atlas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: meltem_rmglu@hotmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-9743-3341>

** Fzt., İstanbul Atlas Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye. E-posta: arsln.esranur@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-7097-7912>

ETİK BİLDİRİM: İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 11.01.2023 tarih, E-22686390-050.99-24374 karar no ile etik onay alınmış ve çalışma Helsinki Bildirgesi uyarınca yürütülmüştür.

Long COVID-19 Syndrome: Effect on Functional Capacity, Balance and Cognitive Functions

Abstract

Aim: Although COVID-19 infection predominantly affects the respiratory system, it is a disease which is a high mortality rate that causes multisystem sequelae in the long term. The aim of this study is to compare the long-term functional capacity, fatigue severity, balance, and cognitive functions of individuals with Long COVID-19 Syndrome with healthy individuals.

Method: Thirty patients aged 50 years and over who were diagnosed with COVID-19 and had at least 6 months after the negative test result, had one or more of the persistent or progressive common Long COVID-19 symptoms, and 30 healthy individuals with a similar mean age were included in the study. The functional capacities of the participants were evaluated with 30-second Sit-to-Stand Test (30STS), perception of fatigue with Fatigue Severity Scale, balance with the Single Leg Stance Test, and cognitive functions with Montreal Cognitive Assessment (MoCA). For non-normally distributed data with Mann Whitney U test and for normal distribution data with Independent Samples T-test were performed to analyze between-group differences.

Results: A statistically significant difference was found between the two groups' 30STS, Fatigue Severity Scale score, and Single Leg Stance Test. There was no statistically significant difference between the groups in terms of MoCA score.

Conclusion: Our study has found that individuals with Long COVID-19 Syndrome had lower functional capacities and balance parameters and higher fatigue severity compared to healthy controls. As a result, it is recommended that patients be evaluated comprehensively and directed to rehabilitation programs to be planned individually in Long COVID-19 Syndrome.

Keywords: Long COVID-19 Syndrome, functional capacity, balance, fatigue, cognitive function.

Giriş

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi olarak ilan edilen Yeni Koronavirüs Hastalığı (COVID-19), geniş spektrumda klinik bulgu ve semptomların görüldüğü bulaşıcı bir hastalıktır¹. Akut dönemde ağırlıklı olarak solunum sistemine ait belirtiler görülmesine rağmen, yapılan çalışmalar orta ve uzun vadede multisistemik sekeller ile sonuçlanan bir hastalık olduğunu göstermektedir^{2,3}.

COVID-19 enfeksiyonu geçiren bireylerin %10 ila 35 arasında tekrarlayan veya devam eden semptomları deneyimledikleri tahmin edilmekte; özellikle bu durumun kas iskelet, kardiyovasküler ve nörolojik sistem tutulumuna bağlı olduğu bildirilmektedir^{4,5}. Hastaların mikrobiyolojik iyileşmesinin aksine klinik iyileşmesinin tamamlanamadığı, semptomların beklenenden daha uzun süreli devam ettiği veya COVID-19 ile ilişkili yeni semptomlar ya da bulguların eklendiği bu durum literatürde Post COVID-19 veya Uzamış COVID-19 olarak tanımlanmaktadır⁶. Uzamış COVID-19'un tanımlanmasında görüş birliği dahilinde kabul edilmiş, Uzamış COVID-19 sendromu tanı kriterleri mevcut değildir. DSÖ tarafından akut hastalık sonrası

en az 12 hafta geçmesi, ve en az 2 haftadır klinik semptomların devam etmesi kriterleri getirilmiştir⁷.

Uzamış COVID-19'un potansiyel patofizyolojik mekanizmaları ve etkileyen faktörler tam olarak aydınlatılamamış olsa da yorgunluk, dispne, kognitif bozukluk, ağrı, depresyon ve denge bozukluğu sıklıkla bildirilen durumlardır⁸. Tüm bu semptomlar izolasyon ve fiziksel inaktivite ile birleştiğinde uzun dönemde fiziksel ve psikolojik işlev bozukluğuna neden olmaktadır. Tedavi ve uzun dönem takibi hakkındaki güncel kılavuzlarda önerilen rehabilitasyon programlarının oluşturulabilmesi için COVID-19 sonrası hastaların farklı vücut sistemlerinin değerlendirilmesi ihtiyacı doğmaktadır⁹.

Yapılan çalışmalarda COVID-19 hastalarının epidemiyolojik ve klinik özellikleri, patogenezi ve komplikasyonları açıkça tanımlanmıştır; ancak hastalığın uzun vadeli sonuçları hakkında kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. Uzamış COVID-19 tanısı için enfeksiyon sonrası en az 6 aylık bir süre geçmesi gerekliliğine rağmen¹⁰ literatürde sıklıkla hastalık sonrası daha kısa sürelerde yapılan değerlendirme çalışmalarına rastlanmaktadır¹¹⁻¹³. Bu nedenle, COVID-19'un uzun vadeli etkisini belirlemek için daha kapsamlı bilgiler sağlanabilecek ve bireylerin fonksiyonel durumunun değerlendirildiği çalışmalara gereksinim vardır.

Bu çalışmanın amacı; Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerde uzun dönemde fonksiyonel kapasite, yorgunluk şiddeti, denge ve kognitif fonksiyonları değerlendirmek ve COVID-19 enfeksiyonu geçirmeyen benzer yaş grubundaki bireyler ile karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Prospektif ve tanımlayıcı olarak planlanan bu çalışma Ocak-Mart 2023 tarihleri arasında İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde gerçekleştirildi. İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 11.01.2023 tarihinde E-22686390-050.99-24374 karar no ile onay alındı ve Helsinki Bildirgesi uyarınca yürütüldü. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nu imzalayan ve katılmayı kabul eden Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireyler ve sağlıklı bireyler çalışmaya dahil edildi.

COVID-19 tanısı almış ve negatif test sonucu üzerinden en az 6 ay geçmiş, kalıcı veya ilerleyici yaygın görülen uzamış COVID-19 semptomlarından bir veya birkaçına sahip 50 yaş ve üzerindeki 30 hasta ile yaş ortalaması açısından benzer COVID-19 enfeksiyonu geçirmemiş 30 sağlıklı birey çalışmanın iki grubunu oluşturdu. Düzenli bir egzersiz programına kayıtlı olan, tanılanmış ve dengeyi etkileyebilecek görme, işitme veya nörolojik kökenli bir hastalığa sahip olan, mobilitayı etkileyebilecek kardiyovasküler sistem veya kas-iskelet sistemine ait kontrol altına alınamayan komorbideteye sahip olan bireyler çalışma dışı bırakıldı.

Her iki grubun yaş, cinsiyet, boy, kilo, sigara öyküsü ve ek hastalıkları; deney grubunun hastalık geçirme tarihi, COVID-19 tedavisi görülen yer, Uzamış COVID-19 semptomlarının varlığı kayıt edildi. Katılımcıların fonksiyonel kapasiteleri 30-saniye Otur-Kalk Testi (30-sn OKT), yorgunluk

algıları Yorgunluk Şiddet Ölçeği, dengeleri Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (TAÜDT), kognitif fonksiyonları Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA) ile değerlendirildi.

30-sn OKT fonksiyonel kapasitenin bir göstergesi olarak kabul edilen ve farklı popülasyonlarda yaygın kullanılan bir testtir¹⁴. Katılımcılar sırt destekli yerden yüksekliği ortalama 44 cm olan bir sandalyeye oturtuldu. Ayakları yerle tam temasta, kalça ve diz eklemi 90° fleksiyonda, kollarını omuzlarında çaprazlayacak şekilde pozisyonlandı. Testin nasıl yapılacağı gösterildi ve 2-3 deneme yaptırılarak anlaşıldığından emin olunduktan sonra teste başlandı. Başla komutu ile beraber 30 saniye boyunca yapmış olduğu tam oturup kalkma sayısı kaydedildi¹⁵.

Katılımcıların yorgunluk seviyelerini değerlendirmek amacıyla geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan Yorgunluk Şiddet Ölçeği kullanıldı. 1 ve 7 arasında puanlanan dokuz öncülden oluşan bu ölçeğin hesaplanması tüm öncüllerden alınan toplam puanın ortalaması alınarak hesaplandı. Toplam puanın yüksek olması yorgunluk seviyesinin de yüksek olduğunu göstermektedir^{16,17}.

TAÜDT, statik dengeyi değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanılan, pratik ve kolay uygulanabilen bir testtir. Katılımcılar dominant alt ekstremitte üzerinde, diğer alt ekstremiteleri semifleksiyonda iken ayakta pozisyonlandı. Test pozisyonu korunamadığı anda ayak yer ile temas ettiğinde test bitirildi. Kronometre ile test pozisyonunda kalabilme süresi belirlendi ve üç deneme sonrasında en iyi skor kaydedildi¹⁸.

MoCA; hafif kognitif bozukluğu ve farklı bilişsel işlevleri değerlendirmek amacıyla geliştirilen geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmış bir ankettir^{19,20}. Tamamlanma süresi ortalama 10 dakika olan bu testte konsantrasyon, hafıza, lisan, soyut düşünebilme, hesaplama, görsel yapılandırma ve yönelim gibi kognitif işlemler değerlendirildi. Testten maksimum elde edilebilecek skor 30'dur, 21 veya üzeri puan hafif kognitif bozukluk yok olarak değerlendirilmektedir.

İstatistiksel Analiz

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla G-power v3.1 programı (Universitat Kiel, Almanya) kullanıldı. Örneklem büyüklüğünün saptanabilmesi için literatürde COVID-19 enfeksiyonu geçiren ve geçirmeyen bireylerin değerlendirildiği bir çalışmada yorgunluk şiddetleri arasındaki farkın etki büyüklüğü 0.659 olduğu belirlenmiştir²¹. Bu analiz sonucunda % 95 güven aralığında ve %80 güç ile her iki gruba da 30 katılımcının dahil edilmesi gerekmektedir.

Veri analizi için SPSS v.26 (SPSS Inc., ABD) programı kullanıldı. Shapiro-Wilk testi ile normal dağılım açısından incelendikten sonra normal dağılım göstermeyen gruplar arası veriler Mann Whitney U testi, normal dağılım gösteren veriler Independent Samples T-test ile karşılaştırıldı. χ^2 -testi ile niteliksel değişkenlerin analizi yorumlandı. İstatistiksel analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Katılımcıların sosyodemografik verileri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, kronik hastalık varlığı, sigara kullanım durumu) Tablo 1’de gösterildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). COVID-19 enfeksiyonu geçiren bireylerin tıbbi bakımlarının yapıldığı yer sorgulandığında 27’sinin (%90) evde, 3’ünün (%10) hastanede serviste yapıldığı belirlendi. Hiçbir katılımcının yoğun bakım yatış öyküsü olmadığı gözlemlendi. COVID-19 enfeksiyonu geçiren bireylerin hiçbirinin tanılanmış reenfeksiyon durumunun bulunmadığı kaydedildi. En sık bildirilen semptomlar yorgunluk (%83,3), dispne (%76,6), öksürük (%50) ve baş ağrısı olarak kaydedildi (%43,3).

Tablo 1. Grupların sosyodemografik verilerinin karşılaştırılması

	Uzamış COVID-19 Sendromu Olan Bireyler (n=30)	Sağlıklı Bireyler (n=30)	p değeri
Yaş (yıl)	60,27±7,69	58,83±6	0,333
Cinsiyet			
Kadın	19 (%63,3)	17 (%56,6)	0,449
Erkek	11 (36,7)	13 (%43,4)	
Boy (cm)	167±5,75	169,33±5,78	0,859
Kilo (kg)	73,55±11,81	76,10±14,33	0,312
Kronik hastalık			
Var	18 (%60)	19 (%63,3)	0,795
Yok	12 (%40)	11 (%36,7)	
Sigara kullanımı			
Evet	6 (%20)	4 (%13,4)	0,561
Hayır	24 (%80)	26 (%86,6)	

Sonuçlar $x\pm sd$ ya da n (%) şeklinde verildi. cm: santimetre, kg: kilogram.

Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireyler ile sağlıklı bireylerin fonksiyonel kapasite, yorgunluk şiddeti, denge ve kognitif fonksiyonlarının sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 2’de verildi. İki grubun 30-sn OKT tekrar sayısı ($p=0,001$), Yorgunluk Şiddet Ölçeği skoru ($p=0,019$) ve TAÜDT süreleri ($p=0,034$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. İki grup arasında MoCA puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,305$).

Tablo 2. Grupların fonksiyonel kapasite, yorgunluk şiddeti, denge ve kognitif fonksiyonlarının karşılaştırılması

	Uzamış COVID-19 Sendromu Olan Bireyler (n=30)	Sağlıklı Bireyler (n=30)	p değeri
30-sn OKT (tekrar sayısı)	10±4,55	16,39±6,17	0,001
Yorgunluk Şiddet Ölçeği	4,87±1,66	3,68±1,38	0,019
TAÜDT (sn)	19,78±11,45	26,12±7,22	0,034
MoCA	20,95±6,92	23,57±4,81	0,305

Sonuçlar $\bar{x} \pm sd$ şeklinde verildi.

30-sn OKT: 30-saniye Otur-Kalk Testi, TAÜDT: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, MoCA: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği, sn: saniye.

Tartışma

Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin ve sağlıklı bireylerin fonksiyonel kapasite, yorgunluk şiddeti, denge ve kognitif fonksiyonları karşılaştırıldığında; Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin sağlıklı kontrollere kıyasla fonksiyonel kapasitelerinin ve denge parametrelerinin daha düşük, yorgunluk şiddetlerinin ise daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Uzamış COVID-19 sendromunda artan yaş bağımsız bir risk faktörüdür. King's Collage London çalışmasına göre özellikle >50 yaşın COVID-19 enfeksiyonu sonrası uzun dönemde semptom ve bulguların şiddetini artıran bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir²². Yapılan kapsamlı bir çalışmada 35-49 yaş arasındaki bireylerin %32'sinin en az bir semptom belirttiği, 50 yaş ve üzerindeki bireylerde bu oranın %47'ye ulaştığı bildirilmiştir²³. COVID-19 enfeksiyonu geçiren hastaların 12 aylık takibinin yapıldığı başka bir çalışmada 60 yaş ve üzerindeki bireylerin yaş ortalaması daha düşük gruba göre fiziksel ve mental sorunları daha yüksek oranda yaşadıkları belirtilmiştir²⁴. Uzamış COVID-19 sendromunun risk faktörlerini belirlemek amacıyla on çalışmanın incelendiği güncel bir derlemede yaşın semptom sıklığı ve şiddetiyle doğrusal bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir²⁵. Bu çalışmada da Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin yaş ortalaması 60,27±7,69 olduğundan bulgularımız yukarıda verilen çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.

Huang ve arkadaşları tarafından yapılan bir kohort çalışmada COVID-19 enfeksiyonu geçiren bireylerin fonksiyonel kapasiteleri değerlendirilmiş ve sonuçların beklenen normatif değerlerin altında bulunduğu bildirilmiştir²⁶. COVID-19 enfeksiyonu sonrası 6. haftada fonksiyonel

kapasitenin 6 dakika yürüme testi (6DYT) ile değerlendirildiği başka bir çalışmada katılımcıların %80'inin yürüme mesafesi yaşa göre beklenen değerlerinin altında bulunmuştur²⁷. Taburculuktan 6 ay sonra hastaların değerlendirildiği başka bir çalışmada fonksiyonel kapasitenin sağlıklı bireylere kıyasla belirgin olarak etkilendiği gösterilmiştir²⁸. Literatürdeki çalışmalarda fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için sıklıkla 6DYT'ye odaklanılmıştır. Bu çalışmada 6 DYT ile istatistiksel ilişkisi olduğu gösterilen hızlı ve uygulanabilirliği pratik olan 30-sn OKT testi kullanılmıştır. COVID-19 enfeksiyonu geçiren genç erişkinlerin değerlendirildiği bir çalışmada 30-sn OKT ortalamaları sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı şekilde düşük bulunmuştur²⁹. Núñez-Cortés ve arkadaşlarının hastane yatış öyküsü olmayan hastalarda fonksiyonel kapasiteyi 30-sn OKT ile değerlendirdiği çalışmalarında katılımcıların %60,8'inin performansının (30-sn OKT: 11,5±3,2) beklenen referans değerinin altında olduğunu belirlemişlerdir³⁰. Literatürde 60-69 yaş arası bireylerde ortalama 30-sn OKT tekrar sayısı 14,6±3,8 olarak bildirilmiştir³¹. Yapılan analiz ile bu çalışmadaki sağlıklı kontrol grubuna göre Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin fonksiyonel kapasitelerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu belirlendi (One-sample t-test; $p<0,001$). Literatürdeki çalışmalar ile paralellik gösteren bu bulgular, COVID-19 enfeksiyonunun şiddetinden bağımsız hastaneye yatış ve yoğun bakım öyküsü olmayan vakalarda da fonksiyonel kapasitedeki kayıpların önemli olabileceğini göstermektedir.

Uzamış COVID-19 sendromunda yorgunluk, sıklıkla değerlendirilen ve hastalar arasında en yaygın gözlenen semptomlardan biri olarak belirtilmiştir³². Güncel bir derlemenin sonuçlarına göre COVID-19 enfeksiyonu sonrası kronik yorgunluk sendromunun genel prevalansının %45,2 olduğu bildirilmiştir³³. Yapılan çalışmalarda hastane yatış öyküsü olmayan hastalarda dahi yorgunluk şikâyetinin enfeksiyonu takiben 6-12 ay arasında %60 oranında devam edebildiği gösterilmiştir^{34,35}. Kronik yorgunluk gelişiminin potansiyel etki mekanizmaları hakkında farklı fikirler bulunsa da virüs yükü, miyopati, nöropati, fiziksel inaktivite ve anksiyete mevcut çalışmalarda öne sürülen bir takım nedenlerdir^{36,37}. Literatürde COVID-19 enfeksiyonu sonrası yorgunluk prevalansının kadınlarda erkeklere oranla üç kat daha fazla olduğu gösterilmiştir²⁴. Bu durumun; hormonal faktörlerden, IgG antikor üretiminin daha fazla olmasından ve kadınların anksiyete düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek oranda görülmesinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir^{38,39}. Bu çalışmanın sonucunda literatürü destekler nitelikte Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin yorgunluk seviyeleri sağlıklı gruba göre yüksek bulunmuştur. Katılımcıların %63,3'ünün cinsiyetinin kadın olması sonuçları etkilemiş olabilir. Ek olarak COVID-19 enfeksiyonu dışında farklı kronik hastalıklarda fonksiyonel kapasitedeki düşüşün yorgunluk şiddeti ile ilişkisini gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur⁴⁰⁻⁴². Çalışmada Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin fonksiyonel kapasitelerindeki etkilenimin yorgunluk algısını artırmış olabileceğini düşünüyoruz.

Uzamış COVID-19 sendromunda dengenin değerlendirildiği ve patofizyolojik mekanizmanın açıklandığı kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmalarda özellikle hospitalizasyon süresi uzun ve yoğun bakım yatış öyküsü bulunan bireylerde denge parametrelerinin sağlıklı bireylere göre etkilenmiş olduğu gösterilmiştir^{28,43,44}. Guzik²⁹ ve Yılmaz'ın⁴⁵ çalışmalarında ise hastane yatış öyküsü olmayan ve hastalık şiddeti düşük olan genç bireylerde denge skorlarının sağlıklı gruba göre düşük olduğu gösterilmiştir. Yazarlar COVID-19 enfeksiyonu sonrası baş dönmesi şikayetinin %20 oranında bildirildiğini ve bu durumun vizüel ve vestibüler sistemlerin veya bunların merkezi bağlantılarının tutulumuyla dengenin etkilenebileceği sonucuna varmışlardır. Enfeksiyonu takiben immun sistemde meydana gelen değişiklikler ve sitokinlerin sinir sistemi hücrelerine infiltre olmasının da denge ve stabilizasyon problemlerine yol açtığı düşünülmektedir⁴⁶. Literatürde TAÜDT süresinin 30 saniye altında olması statik dengenin etkilendiğini ifade etmektedir⁴⁷. Tüm katılımcıların yaş ortalamasının 58,51±7,02 yıl ve bu çalışmada her iki grubun test süreleri bu normatif değerin altında olsa da, Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin sağlıklı kontrol grubuna göre test sonuçları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bahsedilen araştırma sonuçlarını destekleyen bu bulgular ile çalışmada COVID-19'un multisistemik etkilenimini gösteren literatüre katkı sağlayacak bir çalışma niteliğindedir. Ek olarak sistemik etkileri olan kronik hava yolu hastalıklarında denge skorlarının belirleyicileri olarak fonksiyonel kapasite, fiziksel inaktivite, yorgunluk şiddeti ve periferik kas kuvvetindeki azalmayı gösteren çalışmalar mevcuttur^{48,49}. Gruplar arasında fark tespit edilen fonksiyonel kapasite ve yorgunluk şiddetinin de denge parametresinde etkin olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde uzun dönemde COVID-19'un kognitif fonksiyonlara etkisini değerlendiren kısıtlı çalışma vardır. Özellikle dikkat ve yürütücü işlevlerin etkilendiğini gösteren çalışmalarda kognitif fonksiyonlardaki bozulma insidansının %46-80 arasında görüldüğü bildirilmektedir⁵⁰. Kırk üç çalışmanın yer aldığı güncel bir derlemede enfeksiyonu takiben üç ay ve sonrasında yapılan değerlendirmelerde bu oran %22 olarak raporlanmıştır⁵¹. Yoğun bakım ünitesi (YBÜ) ihtiyacı olan hastaların değerlendirildiği bir çalışmada; uzun dönemde hafıza kaybı ve konsantrasyon problemleri saptanmıştır⁵². Yapılan çalışmalarda kognitif fonksiyonlardaki etkilenimde hastalık şiddeti, YBÜ yatış öyküsü, hastanede kalış süresi, mekanik ventilasyon ve oksijen desteği ihtiyacının belirleyici oldukları gösterilmiştir^{53,54}. YBÜ yatış öyküsü olan ve olmayan hastaların karşılaştırıldıkları iki çalışmada kognitif performanstaki bozulmanın yatış öyküsü olan hastalarda daha şiddetli olduğu bulunmuştur^{55,56}. Güncel başka bir çalışmada YBÜ yatış öyküsü olmayan hastaların kognitif fonksiyonları sağlıklı kontrol grubu ile benzer bulunmuştur⁵⁷. Bu çalışmada Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin MoCA test skor ortalamaları (20,95±6,92) hafif kognitif bozukluk normatif değeri altında olsa da sağlıklı kontrol grubu ile arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu durumun hastaların hastalık şiddetinin düşük olduğu çıkarımı YBÜ yatış öyküsü olmaması, %90'ının solunum güçlüğü yaşamayıp hastanede tıbbi bakım almamış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tıbbi bakımın yapıldığı yerin homojen olmaması ve Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin hastalık şiddetlerinin sistematik tanı kriterlerine göre sınıflandırılmaması çalışmamızın limitasyonlarından biridir.

Sonuç

Çalışma, Uzamış COVID-19 Sendromu olan bireylerin sağlıklı kontrollere kıyasla fonksiyonel kapasitelerinin ve denge parametrelerinin daha düşük, yorgunluk şiddetlerinin ise daha yüksek olduğunu göstermiştir. Risk faktörleri ve patofizyolojik mekanizmalarının belirsizliğini halen koruduğu yüksek oranlara ulaşan Uzamış COVID-19 Sendromu'na karşı hastaların rutinde kapsamlı olarak değerlendirilmesi ve kişiye özel planlanacak rehabilitasyon programlarına yönlendirilmesi gerektiği görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. Organization WHO. Situation Report 58: Coronavirus disease 2019 (COVID-19). In:2020.
2. Carfi A, Bernabei R, Landi F. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *Jama*. 2020;324(6):603-605.
3. Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid—mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 2021;374.
4. Raman B, Bluemke DA, Lüscher TF, Neubauer S. Long COVID: post-acute sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. *European Heart Journal*. 2022;43(11):1157-1172.
5. Del Rio C, Collins LF, Malani P. Long-term health consequences of COVID-19. *Jama*. 2020;324(17):1723-1724.
6. Jimeno-Almazán A, Pallarés JG, Buendía-Romero Á, et al. Post-COVID-19 syndrome and the potential benefits of exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(10):5329.
7. Soriano J, Murthy S, Marshall J, Relan P, Diaz J. WHO Clinical Case Definition Working Group on Post-COVID-19 Condition. A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus. *Lancet Infect Dis*. 2021;3099(21):00703-00709.
8. Townsend L, Dyer AH, Jones K, et al. Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *PloS one*. 2020;15(11):e0240784.
9. Yan Z, Yang M, Lai CL. Long COVID-19 syndrome: a comprehensive review of its effect on various organ systems and recommendation on rehabilitation plans. *Biomedicines*. 2021;9(8):966.

10. Pascarella G, Strumia A, Piliego C, et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *Journal of Internal Medicine*. 2020;288(2):192-206.
11. Bellan M, Soddu D, Balbo PE, et al. Respiratory and psychophysical sequelae among patients with COVID-19 four months after hospital discharge. *JAMA Network Open*. 2021;4(1):e2036142-e2036142.
12. González J, Benítez ID, Carmona P, et al. Pulmonary function and radiologic features in survivors of critical COVID-19: a 3-month prospective cohort. *Chest*. 2021;160(1):187-198.
13. Huang Y, Tan C, Wu J, et al. Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary function in early convalescence phase. *Respiratory Research*. 2020;21:1-10.
14. Gurses HN, Zeren M, Denizoglu Kulli H, Durgut E. The relationship of sit-to-stand tests with 6-minute walk test in healthy young adults. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(1):e9489.
15. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1999;70(2):113-119.
16. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology*. 1989;46(10):1121-1123.
17. Gencay-Can A, Can SS. Validation of the Turkish version of the fatigue severity scale in patients with fibromyalgia. *Rheumatology International*. 2012;32(1):27-31.
18. Briggs RC, Gossman MR, Birch R, Drews JE, Shaddeau SA. Balance performance among noninstitutionalized elderly women. *Physical Therapy*. 1989;69(9):748-756.
19. Nasreddine Z. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): administration and scoring instructions. *Montreal Cognitive Assessment website*. 2010.
20. Selekler K, Cangöz B, Uluç S. Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği (MOBİD)'nin hafif bilişsel bozukluk ve Alzheimer hastalarını ayırt edebilme gücünün incelenmesi. *Türk Geriatri Dergisi*. 2010;13(3):166-171.
21. Gökşen A, Kocaman H. Fatigue in post Covid period and strategies for coping with fatigue: a pilot study. *Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2022;2(2):120-129.
22. King's College London. New research identifies those most at risk from 'long COVID'. <https://www.kcl.ac.uk/news/study-identifies-those-most-risk-long-COVID>. Published 21 October 2020. Accessed 13 March 2023.

23. Tenforde MW, Kim SS, Lindsell CJ, et al. Symptom duration and risk factors for delayed return to usual health among outpatients with COVID-19 in a multistate health care systems network—United States, March–June 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020;69(30):993-998.
24. Seeßle J, Waterboer T, Hippchen T, et al. Persistent symptoms in adult patients 1 year after coronavirus disease 2019 (COVID-19): a prospective cohort study. *Clinical Infectious Diseases*. 2022;74(7):1191-1198.
25. Thompson EJ, Williams DM, Walker AJ, et al. Risk factors for long COVID: analyses of 10 longitudinal studies and electronic health records in the UK. *MedRxiv*. 2021:2021.2006. 2024.21259277.
26. Huang C, Huang L, Wang Y, et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *The Lancet*. 2021;397(10270):220-232.
27. Daher A, Balfanz P, Cornelissen C, et al. Follow up of patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pulmonary and extrapulmonary disease sequelae. *Respiratory Medicine*. 2020;174:106197.
28. Sirayder U, Inal-Ince D, Kepenek-Varol B, Acik C. Long-term characteristics of severe COVID-19: respiratory function, functional capacity, and quality of life. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(10):6304.
29. Guzik A, Wolan-Nieroda A, Kochman M, Perenc L, Drużbicki M. Impact of mild COVID-19 on balance function in young adults, a prospective observational study. *Scientific Reports*. 2022;12(1):12181.
30. Núñez-Cortés R, Flor-Rufino C, Martínez-Arnau FM, et al. Feasibility of the 30 s Sit-to-stand test in the telehealth setting and its relationship to persistent symptoms in non-hospitalized patients with long COVID. *Diagnostics*. 2023;13(1):24.
31. Warden SJ, Liu Z, Moe SM. Sex- and age-specific centile curves and downloadable calculator for clinical muscle strength tests to identify probable sarcopenia. *Physical Therapy*. 2021;102(3).
32. Ganesh R, Ghosh AK, Nyman MA, et al. PROMIS scales for assessment of persistent post-COVID Symptoms: a cross sectional study. *Journal of Primary Care & Community Health*. 2021;12:21501327211030413.
33. Salari N, Khodayari Y, Hosseini-Far A, et al. Global prevalence of chronic fatigue syndrome among long COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *BioPsychoSocial medicine*. 2022;16(1):21.

34. Van Herck M, Goërtz YM, Houben-Wilke S, et al. Severe fatigue in long COVID: web-based quantitative follow-up study in members of online long COVID support groups. *Journal of Medical Internet Research*. 2021;23(9):e30274.
35. Del Corral T, Menor-Rodríguez N, Fernández-Vega S, Díaz-Ramos C, Aguilar-Zafra S, López-de-Uralde-Villanueva I. Longitudinal study of changes observed in quality of life, psychological state cognition and pulmonary and functional capacity after COVID-19 infection: A six-to seven-month prospective cohort. *Journal of Clinical Nursing*. 2022;00:1–14.
36. Rudroff T, Fietsam AC, Deters JR, Bryant AD, Kamholz J. Post-COVID-19 fatigue: potential contributing factors. *Brain sciences*. 2020;10(12):1012.
37. Morgul E, Bener A, Atak M, et al. COVID-19 pandemic and psychological fatigue in Turkey. *International Journal of Social Psychiatry*. 2021;67(2):128-135.
38. Bai F, Tomasoni D, Falcinella C, et al. Female gender is associated with long COVID syndrome: a prospective cohort study. *Clinical Microbiology and Infection*. 2022;28(4):611. e619-611. e616.
39. Akyıldız HÇ, Kiraz EDE, Özmen A. Covid-19'un iklim değişikliği ve cinsiyet perspektifinden değerlendirilmesi. *City Health Journal*. 2020;1(1):06-11.
40. Tödt K, Skargren E, Kentson M, Theander K, Jakobsson P, Unosson M. Experience of fatigue, and its relationship to physical capacity and disease severity in men and women with COPD. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2014;17-25.
41. Giannaki CD, Aristotelous P, Stefanakis M, et al. Restless legs syndrome in Multiple Sclerosis patients: a contributing factor for fatigue, impaired functional capacity, and diminished health-related quality of life. *Neurological Research*. 2018;40(7):588-594.
42. Wolvers M, Leensen M, Groeneveld I, Frings-Dresen M, De Boer A. Longitudinal associations between fatigue and perceived work ability in cancer survivors. *Journal of Occupational Rehabilitation*. 2019;29:540-549.
43. Morelli N, Parry SM, Steele A, et al. Patients surviving critical COVID-19 have impairments in dual-task performance related to post-intensive care syndrome. *Journal of Intensive Care Medicine*. 2022;37(7):890-898.
44. Udina C, Ars J, Morandi A, Vilaró J, Cáceres C, Inzitari M. Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with therapeutic exercise. *The Journal of Frailty & Aging*. 2021;10:297-300.

45. Yılmaz O, Mutlu BÖ, Yaman H, Bayazıt D, Demirhan H, Bayazıt YA. Assessment of balance after recovery from Covid-19 disease. *Auris Nasus Larynx*. 2022;49(2):291-298.
46. Hugon J, Msika EF, Queneau M, Farid K, Paquet C. Long COVID: cognitive complaints (brain fog) and dysfunction of the cingulate cortex. *Journal of Neurology*. 2022;269(1):44-46.
47. Bohannon RW, Tudini F. Unipedal balance test for older adults: a systematic review and meta-analysis of studies providing normative data. *Physiotherapy*. 2018;104(4):376-382.
48. Morlino P, Balbi B, Guglielmetti S, et al. Gait abnormalities of COPD are not directly related to respiratory function. *Gait & Posture*. 2017;58:352-357.
49. Xavier R, Caporali AC, Lopes A, et al. Identification of functional phenotypes in people with COPD: influence of postural balance, physical activity, sedentary behaviour and quadriceps muscle strength. In: Eur Respiratory Soc; 2019.
50. Sasannejad C, Ely EW, Lahiri S. Long-term cognitive impairment after acute respiratory distress syndrome: a review of clinical impact and pathophysiological mechanisms. *Critical Care*. 2019;23:1-12.
51. Ceban F, Ling S, Lui LM, et al. Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2022;101:93-135.
52. Garrigues E, Janvier P, Kherabi Y, et al. Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *Journal of Infection*. 2020;81(6):e4-e6.
53. Almeria M, Cejudo JC, Sotoca J, Deus J, Krupinski J. Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment. *Brain, Behavior, & Immunity-Health*. 2020;9:100163.
54. Woo MS, Malsy J, Pöttgen J, et al. Frequent neurocognitive deficits after recovery from mild COVID-19. *Brain Communications*. 2020;2(2):fcaa205.
55. Mattioli F, Piva S, Stampatori C, et al. Neurologic and cognitive sequelae after SARS-CoV2 infection: Different impairment for ICU patients. *Journal of the Neurological Sciences*. 2022;432:120061.
56. Vannorsdall TD, Brigham E, Fawzy A, et al. Cognitive dysfunction, psychiatric distress, and functional decline after COVID-19. *Journal of the Academy of Consultation-liaison Psychiatry*. 2022;63(2):133-143.

57. Öksüz Çapanoğlu MŞ. Covid-19 Geçiren Hastalarda Uzun Dönemde Egzersiz Kapasitesi, Periferik Kas Kuvveti, Denge, Kognitif Durum ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi; 2022.

Vejetaryen Olan ve Olmayan Bireylerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum ve Besin Etiketi Okuma Alışkanlıklarının Karşılaştırılması

Emine ELİBOL*

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı vejetaryen olan ve olmayan bireylerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ve besin etiketi okuma alışkanlıklarının karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Çalışmaya 19-64 yaş aralığında vejetaryen olan (90) ve olmayan (180) toplam 270 katılımcı dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak “Demografik Yapı Anketi, “Besin Etiketi Okuma Alışkanlığı Saptama Anketi” ve “Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ)” kullanılmıştır. Okuma yazma bilmeyenler ve doktor tarafından tanısı konulmuş yeme bozukluğu ve psikiyatrik hastalığı olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Verilerin analizi SPSS 22 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $27,0 \pm 8,88$ yıldır. Beden Kütle İndeksi (BKİ) değeri ve vücut ağırlığı vejetaryen olan bireylerde olmayanlardan istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Vejetaryen olan bireylerin çoğunluğu lakto-ovo vejetaryen (%37,7) ve vegandır (%36,6). Vejetaryenlerin % 88,9'u daha sömürsüz bir dünya, %10'u sağlıklı olmak ve %1,1'i popüler olduğu için vejetaryen diyet tarzını benimsediğini ifade etmiştir. Vejetaryen bireylerin %77,8'i, olmayanların %42,2'si satın almadan önce besin etiketinde ürünün içindekiler listesine her zaman baktığını belirtmiştir. Ayrıca besin etiketi okurken vejetaryen olanların, olmayanlardan daha fazla besinin içerdiği katkı maddesi, enerji ve besin ögesi tablosuna baktığı saptanmıştır. SBİT ölçek puanı iki grup arasında benzer bulunmasına rağmen ölçek alt boyutlarından olumlu beslenme ve beslenme hakkında bilgi puanları vejetaryen bireylerde istatistiki olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$).

Sonuç: Vejetaryen bireylerin satın aldığı ürünlerin içerikleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak istedikleri görülmüştür. Ayrıca vejetaryen olan bireylerin beslenme bilgisinin ve olumlu beslenme puanının daha yüksek kötü beslenme puanının daha düşük olduğu bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Vejetaryen, vegan, besin etiketi okuma, sağlıklı beslenme.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 12.04.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1281971>

* Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye. E-posta: elibol@aybu.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-6166-0825>

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBU) Sağlık Bilimleri Etik Kurulundan alınmış (Tarih: 06.01.2022-35, Araştırma Kodu: 2021-594) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.

Comparison of Attitudes Towards Healthy Nutrition and Nutritional Label Reading Habits of Vegetarian and Non-Vegetarian Individuals

Abstract

Aim: The aim of this study is to compare the attitudes of vegetarian and non-vegetarian individuals towards healthy eating and their reading habits of food labels.

Method: A total of 270 vegetarian (90) and non-vegetarian (180) participants aged 19-64 were included in the study. “Demographic Structure Questionnaire, “Nutrition Label Reading Habit Detection Questionnaire (NLRHDQ)” and “Attitude towards Healthy Eating Scale” were used as data collection tools. People with low literacy and those with an eating disorder or psychiatric illness diagnosed by a doctor were not included in the study. Data analysis was performed using the SPSS 22 software package.

Results: The mean age of the individuals participating in the study was 27.0 ± 8.88 years. Body Mass Index (BMI) value and body weight were statistically lower in vegetarians than in non-vegetarians ($p < 0.05$). The majority of individuals who are vegetarian are lacto-ovo vegetarian (37.7%) and vegan (36.6%). 88.9% of vegetarians stated that they adopt the vegetarian diet style because it is a more unexploited world, 10% is healthy and 1.1% is popular. 77.8% of vegetarian individuals and 42.2% of non-vegetarians stated that they always look at the ingredient list on the food label before purchasing. In addition, while reading the food label, it was determined that vegetarians looked at the table of additives, energy and nutrients contained in more foods than non-vegetarians. Although the NLRHDQ scale score was similar between the two groups, positive scores for nutrition and knowledge about nutrition sub-dimensions were statistically higher in vegetarian individuals ($p < 0.05$).

Conclusion: It has been observed that vegetarian individuals want to know more about the ingredients of the products they buy. It has also been found that vegetarian individuals have higher nutritional knowledge and positive nutrition score, and lower malnutrition score.

Keywords: Vegetarian, vegan, nutrition label reading, healthy eating.

Giriş

Sağlıklı beslenme, sağlığı korumak; obezite, tip 2 diyabet ve kalp hastalığı gibi kronik hastalıkları önlemek için en önemli faktörlerden biri olarak tanımlanmıştır¹. Günümüzde vejetaryen diyetler, sağlıklı beslenmeyle ilgili farklı fikirler ve beslenme planları sunmaktadır. Vegan ve vejetaryen diyetler, sadece bir diyet olarak değil, aynı zamanda sosyal bir kimlik göstergesi olarak da kabul edilmektedir. Bazı insanlar bu beslenme tarzını sağlık, etik sebepler (hayvan hakları vb), diyet travması veya besinlere karşı iğrenme, dini veya kültürel inançlar gibi nedenlerden dolayı vegan ve vejetaryen beslenme tarzını benimsemişlerdir². Vejetaryen diyetler, hayvansal besinlerin alım düzeyine göre belirlenen ve birkaç alt tipte sınıflandırılabilen beslenme kalıplarıdır. Vegan diyeti, ilk olarak sadece bitki ağırlıklı beslenme olarak tanımlanır. İkinci olarak, lakto-ovo-vejetaryen diyet, et içermeyen ancak yumurta ve/veya süt ürünlerini içerebilen diyet anlamına gelir. Üçüncüsü, peskovejetaryen diyeti balık içerebilir, ancak diğer etler yalnızca ayda bir kez alınır.

Semi-vejetaryen diyet ise ara sıra balığın yanı sıra et içerir, ancak bunlar yalnızca haftada bir kez alınır^{3,4}.

Vejetaryenliğin, daha düşük obezite oranları, tip 2 diyabet ve kalp hastalığı gibi sağlık sonuçları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur⁵. Vejetaryen beslenmenin et ve diğer hayvansal besinleri içeren beslenme tarzlarına kıyasla birçok avantaj sağladığını göstermektedir. Bu avantajlar, düşük doymuş yağ, kolesterol ve hayvansal protein tüketiminin yanı sıra daha yüksek kompleks karbonhidrat, diyet lifi, magnezyum, folik asit, C ve E vitamini, karotenoidler ve diğer fitokimyasalların alınmasından kaynaklanmaktadır⁶. Ancak bu durum, tüm vejetaryenlerin sağlıklı beslendikleri anlamına gelmemektedir^{7,8}. Özellikle bazı vejetaryenlik türlerinde diyetlerin protein, demir, çinko, kalsiyum, B12 vitamini, A vitamini ve n-3 yağ asitleri gibi çeşitli besin öğelerinden yetersiz olduğunu gösterilmiştir^{6,9}.

Son yıllarda, sağlıklı beslenmeye ve bunun genel sağlık ve zindeliği geliştirmedeki rolüne artan bir ilgi olmuştur. Sonuç olarak, tüketiciler satın aldıkları ve tükettikleri gıdaların besin değerlerine giderek daha fazla dikkat etmektedirler. Tüketicilerin yiyecek seçimlerinin besin değerini değerlendirebilmelerinin bir yolu, paketlenmiş gıdaların içeriği, besin içeriği ve porsiyon boyutları hakkında bilgi veren gıda etiketlerini okumaktır^{10,11}. Gıda etiketlerini okumak, bireylerin tükettikleri gıdalar hakkında bilinçli kararlar almalarını sağlamanın önemli bir yoludur¹².

Besin etiketleri, sağlıklı ve dengeli bir beslenme düzeni oluşturmak, özel diyetlere uymak (örneğin diyabet, çölyak, laktoz intoleransı gibi) ve satın alınan gıdalar arasından en sağlıklı ve besleyici olanları seçmek konusunda satın alanlara yardımcı olmaktadır. Ancak, günlük hayatta zaman kısıtlılığı veya besinlere kolay erişilebilirlik gibi nedenlerden dolayı çoğu zaman besin etiketleri okunmadan ürünler satın alınmaktadır^{13,14}.

Sağlıklı beslenmenin ve besin etiketi okuma alışkanlıklarının toplum sağlığı üzerindeki etkilerini anlamak açısından büyük öneme sahiptir. Vejetaryen bireylerin beslenme tercihleri ve bilinçli beslenme alışkanlıkları, genel sağlık durumları ve hastalıklara yatkınlık gibi faktörleri etkileyebilmektedir. Bu araştırma, sağlıklı beslenme konusunda farkındalık yaratmaya ve toplumun beslenme alışkanlıklarını iyileştirmeye yönelik stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Bu nedenle, bu çalışma vejetaryenlerde sağlıklı beslenmeye yönelik tutumları ve gıda etiketlerini okuma alışkanlıklarını araştırmayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmaya 90 vejetaryen 180 vejetaryen olmayan birey dahil edilmiştir. Okuma yazma bilmeyenler ve doktor tarafından tanısı konulmuş psikiyatrik rahatsızlığı ve yeme bozukluğu olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Araştırmanın Etik Yönü

Çalışma Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulundan 2021-594 araştırma kodu, 06.01.2022 tarihi ve 35 karar no ile onay almıştır. Çalışmada katılımcılardan gönüllü onam formu alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Demografik Yapı Anketi: Katılımcıların kişisel özelliklerine ilişkin bilgilerin elde edilmesi amacıyla hazırlanan demografik yapı anketinde, cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, Beden Kütle İndeksi (BKİ-sınıflaması Dünya Sağlık Örgütü'ne göre yapılmıştır), okudukları bölüm, kronik hastalık durumu, fiziksel aktivite düzeyi ve eğitim durumu gibi konular hakkında sorular bulunmaktadır.

Besin Etiket Okuma Alışkanlığı Saptama Anketi: Besinlerin ambalajlarında zorunlu olarak yer alması gereken bilgiler, Türk gıda kodeksinde belirtilmiştir. Bunlar; besin maddesinin ismi, içerdiği besin öğelerinin miktarı, porsiyon miktarı, kalori değeri, karbonhidrat, yağ, protein, posa, şeker, tuz, vitamin ve mineral gibi çeşitli besin öğelerinin referans alınan değerlere göre oranları, beslenme beyanı, net miktar, menşe ülkesi, raf ömrü, üretim ve son kullanma tarihi, tüketim ve saklama koşulları, üreten ve paketleyen firmanın ismi, tescilli markası, adresi ve üretim yeri, parti numarası, seri numarası, üretim izin tarihi ve sayısı, sicil numarası, ithalat için gerekli kontrol belgesi tarihi ve sayısı gibi bilgilerdir¹⁵.

Araştırmada, bireylerin günlük hayatlarında yiyecek alırken besin etiketlerini hangi durumlarda, ne sıklıkla okuduklarını değerlendirmek için bir anket oluşturulmuştur. Anket, katılımcıların besin etiketi bilgisi ve etiket okuma alışkanlıklarına yönelik toplam 17 soru içermektedir ve araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ): Tekkurşun-Demir ve Cicioğlu tarafından Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirliği test edilen bir ölçektir. Bu ölçeğin iç tutarlılık katsayıları şu şekildedir: Beslenme Hakkında Bilgi (BHB) faktörü için 0,90; Beslenmeye Yönelik Duygu (BYD) faktörü için 0,84; Olumlu Beslenme (OB) faktörü için 0,75 ve Kötü Beslenme (KB) faktörü için 0,83. Ölçek, 21 maddeden oluşmakta ve 5'li likert tipi derecelendirme sistemine sahiptir. Bu sistemde dereceler "Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum" şeklindedir. Ölçekten elde edilen puanlar, yüksek sağlıklı beslenmeye yönelik tutuma sahip olma seviyesini (21 en düşük, 23-42 düşük, 43-63 orta, 64-84 yüksek ve 83-105 en yüksek seviye) belirlemektedir¹⁶.

Verilerin Analizi

Verilerin analizi SPSS 22 kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada, elde edilen sonuçların analizi için tanımlayıcı istatistikler ve frekans tabloları kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun olan iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında Independent Sample-t” testi, bağımlı gruplar arasında

“Paired Sample-t” testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun olmayan iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” testi, bağımlı gruplar arasında “Wilcoxon” testi kullanılmıştır.

Bulgular

Çalışmaya 90 vejetaryen, 180 vejetaryen olmayan toplam 270 birey katılmıştır. Tablo 1’e göre çalışmaya katılanların yaş ortalaması $27,0 \pm 8,88$ yıldır. Vücut ağırlığı ve BKİ değeri vejetaryen olanlarda, olmayanlardan istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Vejetaryen olan ve olmayan bireylerin yaş ve antropometrik ölçüm değerleri

Antropometrik Ölçümler	Vejetaryen olan (n: 90)		Vejetaryen olmayan (n: 180)		Toplam (n:270)		p
	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	
Yaş(yıl)	25,6	6,87	27,7	9,67	27,0	8,88	0,04*
Vücut Ağırlığı(kg)	60,0	12,89	66,1	13,98	64,1	13,90	0,01*
BKİ (kg/m ²)	21,3	3,6	23,1	4,35	22,5	4,21	0,01*

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Tablo 2’ye göre vejetaryenların %37,7’si lakto-ovo vejetaryen, %36,6’sı vegan, %10’u lakto vejetaryendir.

Katılımcıların % 88,9’u (kadınların %89,0’u ve erkeklerin 87,5’i) sömürsüz bir dünya, %10’u sağlıklı olduğu ve % 1,1’i popüler olduğu için vejetaryen bir diyet türünü tercih ettiğini belirtmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Vejetaryen bireylerin cinsiyetlere göre beslenme alışkanlıkları değerlendirmesi

Beslenme Şekli	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Lakto vejetaryen	9	10,9	-	-	9	10
Ovo vejetaryen	2	2,4	1	12,5	3	3,3
Lakto-Ovo vejetaryen	30	36,5	4	50	34	37,7
Pesko vejetaryen	3	3,6	-	-	3	3,3
Semi- vejetaryen	3	3,6	-	-	3	3,3

Polo vejetaryen	4	4,8	1	12,5	5	5,5
Vegan	31	37,8	2	25	33	36,6
Geçiş Sebebi	n	%	n	%	n	%
Sağlıklı beslenme	8	9,7	1	12,5	9	10
Sömürsüz bir dünya için	73	89,0	7	87,5	80	88,9
Popüler olması nedeniyle	1	1,3	-	-	1	1,1

Vejetaryen olmayan bireylerin %42,2'si ve olanların %77,8'i ürünün içindekiler listesine her zaman baktığını belirtmiştir. İçerdiği katkı maddelerinin adına her zaman bakma oranı vejeteryan olanlarda ve olmayanlarda sırası ile %52,2 ve %38,9'dur. Vejetaryen bireylerin %53,3'ü, olmayanların %31,7'si ürünün enerji ve besin ögesi tablosuna her zaman baktığını belirtmiştir. Vejetaryen olmayan bireyler, olan bireylerden daha fazla ürün adı, marka adı, net miktar, porsiyon ağırlığı, kullanım şekli ve ISO belgesine her zaman baktığını belirtmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Vejetaryen olan ve olmayan bireylerin besin etiketi okuma sıklıkları

Besinler		Vejetaryen Bireyler				Vejetaryen Olmayan Bireyler			
		Hiçbir Zaman	Bazen	Her Zaman	Toplam	Hiçbir Zaman	Bazen	Her Zaman	Toplam
Ürün adı	n	6	28	56	90	3	40	137	180
	%	6,7	31,1	62,2	100	1,7	22,2	76,1	100
Marka adı	n	3	35	52	90	4	59	117	180
	%	3,3	38,9	57,8	100	2,2	32,8	65,0	100
Üretici firma	n	17	49	24	90	36	85	59	180
	%	18,9	54,4	26,7	100	20,0	47,2	32,8	100
Üretildiği yer	n	31	40	19	90	63	82	35	180
	%	34,4	44,4	21,1	100	35,0	45,6	19,4	100
Üretim tarihi	n	6	28	56	90	16	50	113	180
	%	6,7	31,1	62,2	100	8,9	27,8	62,8	100
Son kullanma tarihi	n	12	0	78	90	5	26	148	180
	%	13,3	0	86,7	100	2,8	14,4	82,2	100
Net miktar/ ağırlığı	n	15	50	25	90	36	75	68	180
	%	16,7	55,6	27,8	100	20,0	41,7	37,8	100
	n	25	50	15	90	47	79	53	180

Porsiyon sayısı/ porsiyon ağırlığı	%	27,8	55,6	16,7	100	26,1	43,9	29,4	100
Ürünlerle ilgili danışma hattı	n	74	15	1	90	120	45	14	180
	%	82,2	16,7	1,1	100	66,7	25,0	7,8	100
Ambalaj rengi	n	45	29	16	90	81	67	31	180
	%	50,0	32,2	17,8	100	45,0	37,2	17,2	100
Ürünün fiyatı	n	1	11	78	90	3	26	150	180
	%	1,1	12,2	86,7	100	1,7	14,4	83,3	100
İçindekiler listesi	n	4	16	70	90	19	84	76	180
	%	4,4	17,8	77,8	100	10,6	46,7	42,2	100
Enerji ve besin ögesi tablosu	n	9	33	48	90	28	94	57	180
	%	10,0	36,7	53,3	100	15,6	52,2	31,7	100
Kullanım şekli	n	13	38	39	90	26	72	81	180
	%	14,4	42,2	43,3	100	14,4	40,0	45,0	100
Saklama koşulları	n	17	40	33	90	20	79	80	180
	%	18,9	44,4	36,7	100	11,1	43,9	44,4	100
Kalite derecelendirme (TSE, ISO belgelerine ilişkin bilgi)	n	44	30	16	90	46	78	55	180
	%	48,9	33,3	17,8	100	25,6	43,3	30,6	100
İçerdiği katkı maddelerinin adı	n	10	33	47	90	33	76	70	180
	%	11,1	36,7	52,2	100	18,3	42,2	38,9	100

Tablo 4’te SBİT ölçek toplam ve alt puanları verilmiştir. Vejetaryen olan ($64,59 \pm 7,84$) ve olmayan ($65,6 \pm 15,7$) bireyler arasında toplam puan açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). BHB, OB puanları vejetaryen olan bireylerde olmayanlardan daha yüksek iken BYD ve KB daha düşük saptanmıştır ($p < 0.05$).

Tablo 4. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçek/boyut puanlarının vejetaryen duruma göre karşılaştırılması

Ölçek /Alt Boyut	Vejetaryen	n	$\bar{x} \pm Ss$	p
SBİT Ölçeği	Olan	90	64,59±7,84	0,48
	Olmayan	180	65,6±15,7	
Beslenme Hakkında Bilgi (BHB)	Olan	90	21,6±3,41	0,00*
	Olmayan	180	18,89±5,26	
Beslenmeye Yönelik Duygu (BYD)	Olan	90	14,89±4,04	0,00*
	Olmayan	180	18,26±5,76	
Olumlu Beslenme (OB)	Olan	90	18,66±3,58	0,04*
	Olmayan	180	17,56±5,1	
Kötü Beslenme (KB)	Olan	90	9,44±4,53	0,02*
	Olmayan	180	10,89±5,28	

*p<0,05; SBİT; Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Tartışma

Vejetaryen diyetler gün geçtikçe popülerlik kazanmaktadır. Bazı bireyler vejetaryen diyetlerin daha sağlıklı olduğunu düşündüğü için vejetaryen olmaktadır¹⁷. Ayrıca bu bireylerde besinlerin içeriğinin bilinmesi tüketilen üründe et veya hayvansal kaynaklı ürünlerinin bulunma durumunu öğrenmek oldukça önemlidir. Bu nedenle bu çalışma vejetaryen olan ve olmayan bireylerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ve besin etiketi okuma alışkanlıklarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Çalışma Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurul’undan 2021-594 araştırma kodu, 06.01.2022 tarihinde ve 35 karar no ile onay almıştır. Çalışmada katılımcılardan gönüllü onam formu alınmıştır.

Literatürde, bitki bazlı diyetlerin, vücut ağırlığı kaybında önemli rol oynadığını gösterilmiştir⁴. Berkow ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada bitki ağırlıklı diyetle beslenen bireylerin vücut ağırlığının normal diyetlerle beslenen bireylerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir¹⁸. Yapılan başka bir çalışmada vejetaryen diyet tüketen bireylerin BKİ değerleri vejetaryen olmayanlardan daha düşük bulunmuştur¹⁹. Saintila ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada vejetaryen bireylerin vücut ağırlığı ve BKİ değeri vejetaryen olmayanlardan daha düşük bulunmuştur (p<0,05)²⁰. Bu çalışmada da benzer olarak vejetaryen olanların vücut ağırlığı ve BKİ değeri (60,0±12,89 kg ve 21,3±3,6 kg/m²), olmayanlardan (66,1±13,98 kg ve 23,1±4,21 kg/m²) daha düşük bulunmuştur (p<0,05). Literatürde yapılan çalışmalarda vejetaryen diyetlerin sağlıklı

yeme indeksi değerlerinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir^{21,22}. Bu durum, vejetaryen bireylerin daha sağlıklı besinler tercih etmesi nedeniyle vücut ağırlığı ve BKİ düzeylerinin daha düşük olduğunu göstermektedir.

Bireyler sağlık, hayvan etiği, dini inanç, çevresel ve kültürel faktörler bazı nedenlerden dolayı vejetaryen olma eğilimindedir²³. Yapılan bir çalışmada vejetaryen ürünlerin vejetaryen olmayan muadillerine göre daha az kalorili olarak algılandığını tespit edilmiştir²⁴. Başka bir araştırmada bireylerin en çok sağlıklı olmak daha sonra hayvan hakları ve çevre bilincinden dolayı vejetaryen diyet uyguladığı saptanmıştır²³. Saintila ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise katılımcıların %32,3'ünün sağlıklı olduğu % 24,2'sinin ekolojik nedenlerden dolayı vejetaryen diyet tükettikleri bulunmuştur²⁰. Bu çalışmada da katılımcıların %88,9'unun sömürsüz bir dünya için, %10'u ise sağlıklı olduğu için vejetaryen diyet türünü seçtiği saptanmıştır. Sonuçlar arasındaki bu farklılığın nedeninin, çalışmanın yapıldığı ülkenin kültürü, bireylerin dini düşüncesi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Gıda etiketleri, tüketicilerin gıdaların sağlıklı olup olmadığını değerlendirmelerine yardımcı olmak ve daha sağlıklı gıda seçimleri yapmalarını teşvik etmek amacıyla tasarlanmıştır¹¹. Özellikle son yıllarda vegan sayısında hızlı bir artış meydana gelmesi ile birlikte marketlerde vegan ürün etiketlerinin kullanımı yaygınlaşmaya başlamamıştır^{25,26}. Lawo ve arkadaşları vejetaryenler üzerinde yaptığı nitel araştırmada bu bireylerin gıda etiketinde içerik listesine birkaç kez baktığını saptamıştır²⁶. Bu çalışmada vejetaryen olan bireylerin, olmayanlardan daha fazla etiket okuduğu ve ürünün içerik listesine, eklenen katkı maddelerine, enerji ve besin ögesi tablosuna baktığı saptanmıştır. Bu durum vejetaryen bireylerin etiket okumaya verdiği önemi göstermektedir.

Vejetaryen bireylerin bazıları bitkisel kaynaklı beslenmenin daha sağlıklı olduğunu düşünmektedir²⁷. Parra-Fernandez ve arkadaşları yapmış olduğu çalışmada vejetaryen olanların olmayanlara göre sağlıklı beslenme konusunda daha takıntılı olduğunu saptamıştır²⁸. Yapılan bazı araştırmalarda da benzer olarak vejetaryen/veganların sağlıklı beslenme konusunda daha takıntılı (ortoreksiya nervoza eğilimi) olduğu gösterilmiştir^{29,30}. Çiçekoğlu ve Tunçay'ın yapmış olduğu çalışmada ise vejetaryen olan ve olmayan bireylerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları arasında fark saptamamıştır³¹. Heiss ise yapmış olduğu çalışmada vegan ve vegan olmayanların yeme tutum ve davranışlarının benzer olduğu gösterilmiştir²⁷. Bu çalışmada sağlıklı beslenmeye yönelik tutum puanları vejetaryen olan ve olmayanlarda benzer bulunmuştur. Ancak ölçek alt boyutlarından beslenme hakkında bilgi ve olumlu beslenme puanları vejetaryen bireylerde istatistiki olarak daha yüksek saptanmıştır. Çalışmalar arasındaki bu tutarsızlığın sebebinin metodolojik (araştırmanın yapıldığı ülke, zaman, vejetaryen türleri vb) farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç

Vejetaryen bireylerin ürün alırken besin etiketi okumada besinin içinde bulunan malzemelere daha çok baktığı ve sağlıklı beslenme tutumlarının beslenme bilgisi ve olumlu beslenme eğilimine vejetaryen olmayanlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur. Literatür incelendiğinde vejetaryen olan ve olmayan bireylerin besin etiketi okuma ile ilgili yeterli çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle gelecekte bu alanda yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Özenoğlu A, Beyza G, Karadeniz B ve ark. Yetişkinlerde beslenme okuryazarlığın sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar ve beden kütle indeksi ile ilişkisi. *Life Sci.* 2021;16(1):1-18. doi: 10.12739/NWSA.2021.16.1.4B0037.
2. Yetim G, Buran İ, Argan M, Özer A. Vejetaryen olmak ya da olmamak: Netnografik perspektiften vegan-vejetaryen sanal toplulukları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 2021;23(3):1193-1217. doi: 10.16953/deusosbil.857313.
3. Lee KW, Loh HC, Ching SM, Devaraj NK, Hoo FK. Effects of vegetarian diets on blood pressure lowering: A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Nutrients.* 2020;12(6):1604. doi: 10.3390/nu12061604.
4. Marrone G, Guerriero C, Palazzetti D, et al. Vegan diet health benefits in metabolic syndrome. *Nutrients.* 2021;13(3):817. doi: 10.3390/nu13030817.
5. Karaduman T. Düzce’de yaşayan yetişkin bireylerin popüler diyetleri öğrendikleri kaynaklar, popüler diyetler hakkındaki bilgileri ve yanlış uygulamaları. [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2015.
6. Leitzmann C. Vegetarian diets: What are the advantages? *Karger.* 2005;57:147-156. doi: 10.1159/000083787.
7. Özcan T, Baysal S. Vejetaryen beslenme ve sağlık üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.* 2016;30(2):101-116.
8. Kendilci EA. Vejetaryen beslenmenin sağlık üzerine etkisi: sistematik derleme. [doktora tezi]. Malatya, Türkiye: Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
9. Key TJ, Appleby PN, Rosell MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc Nutr Soc.* 2006;65(1):35-41. doi: 10.1079/pns2005481.

10. Moreira MJ, García-Díez J, De Almeida JMMM, Saraiva C. Evaluation of food labelling usefulness for consumers. *Int J Consum Stud.* 2019;43(4):327-334. doi: 10.1111/ijcs.12511.
11. Hagmann D, Siegrist M. Nutri-Score, multiple traffic light and incomplete nutrition labelling on food packages: Effects on consumers' accuracy in identifying healthier snack options. *Food Quality and Preference.* 2020;83:103894. doi: 10.1016/j.foodqual.2020.103894.
12. Seçkin S. Üniversite öğrencilerinin besin etiketi okuma alışkanlıklarının ve tutumlarının saptanması [Yüksek lisans tezi]. Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti: Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, 2019.
13. Coşkun F, Kayışoğlu S. Investigation of the effect of consumer age on food label reading habits, *Journal of Human Sciences.* 2016;13(3):4876-4890. doi:10.14687/jhs.v13i3.4089.
14. Coşkun F, Kayışoğlu S. Besin etiketi okuma alışkanlıklarına ve etiket okumanın satın alma tercihlerine cinsiyetin etkisi: Tekirdağ ili örneği. *Akademik Gıda.* 2018;16(4):422-430. doi: 10.24323/akademik-gida.505518.
15. Tarım ve Orman Bakanlığı, Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170126M1-6.htm> Yayınlanma tarihi 2 Ocak 2017. Erişim tarihi 10 Ocak 2023.
16. Tekkurşun Demir G, Cicioğlu Hİ. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeği (SBİTÖ): Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi.* 2019;4(2):256-274. doi: 10.31680/gaunjss.559462.
17. Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am. J. Clin. Nutr.* 2009;89(5):S1627-S1633. doi: 10.3945/ajcn.2009.26736N.
18. Berkow SE, Barnard N. Vegetarian diets and weight status. *Nutr. Rev.* 2006;64:175-188. doi: 10.1111/j.1753-4887.2006.tb00200.x.
19. Miles FL, Lloren JIC, Haddad E, et al. Plasma, urine, and adipose tissue biomarkers of dietary intake differ between vegetarian and non-vegetarian diet groups in the Adventist Health Study-2. *The Journal of Nutrition.* 2019;149(4):667-675. doi: 10.1093/jn/nxy292.
20. Saintila J, López TEL, Calizaya-Milla YE, Huancahuire-Vega S, White M. Nutritional knowledge, anthropometric profile, total cholesterol and motivations in vegetarians and non-vegetarians. *Nutr Clin Diet Hosp.* 2021;41(1):91-98. doi: 10.12873/411saintila.

21. Williams RL, Rollo ME, Schumacher T, Collins CE. Diet quality scores of Australian adults who have completed the healthy eating quiz. *Nutrients*. 2017;9(8):880. doi:10.3390/nu9080880.
22. Farmer B, Larson BT, Fulgoni VL, Rainvikke AJ, Liepa GU. A vegetarian dietary pattern as a nutrient dense approach to weight management: An analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2004. *J Am Diet Assoc*. 2011;111:819–827. doi: 10.1016/j.jada.2011.03.012.
23. Hopwood CJ, Bleidorn W, Schwaba T, Chen S. Health, environmental, and animal rights motives for vegetarian eating. *PloS one*. 2020;15(4):e0230609. doi: 10.1371/journal.pone.0230609.
24. Besson T, Bouxom H, Jaubert T. Halo it's meat! The effect of the vegetarian label on calorie perception and food choices. *Ecol Food Nutr*. 2020;59(1):3-20. doi: 10.1080/03670244.2019.1652820.
25. Jürkenbeck K, Schleicher L, Meyerding SG. Marketing potential for biocyclic-vegan-products? A qualitative, explorative study with experts and consumers. *German Journal of Agricultural Economics*. 2019;68(670-2022-372):289-298. doi: 10.22004/ag.econ.319824.
26. Lawo D, Esau M, Engelbutzeder P, Stevens G. Going vegan: The role (s) of ICT in vegan practice transformation. *Sustainability*. 2020;12(12):5184. doi: 10.3390/su12125184.
27. Heiss S, Coffino JA, Hormes JM. Eating and health behaviors in vegans compared to omnivores: Dispelling common myths. *Appetite*. 2017;118:129-135. doi: 10.1016/j.appet.2017.08.001.
28. Parra-Fernández ML, Manzanque-Cañadillas M, Onieva-Zafra MD, et al. A. Pathological preoccupation with healthy eating (orthorexia nervosa) in a Spanish sample with vegetarian, vegan, and non-vegetarian dietary patterns. *Nutrients*. 2020;12(12):3907. doi:10.3390/nu12123907.
29. Brytek-Matera A, Czepczor-Bernat K, Jurzak H, Kornacka M, Kołodziejczyk N. Strict health-oriented eating patterns (orthorexic eating behaviours) and their connection with a vegetarian and vegan diet. *Eat Weight Disord*. 2018;23(2):159-166. doi:10.1007/s40519-018-0563-5.
30. Dittfeld A, Gwizdek K, Jagielski P, Brzęk J, Ziora K. A study on the relationship between orthorexia and vegetarianism using the BOT (Bratman Test for Orthorexia). *Psychiatr Pol*. 2017;51:1133-1144. doi:10.12740/PP/75739.

31. Çiçekoğlu P, Tunçay GY. A comparison of eating attitudes between vegans/vegetarians and nonvegans/nonvegetarians in terms of orthorexia nervosa. *Arch Psychiatr Nurs*. 2018;32(2):200-205. doi: 10.1016/j.apnu.2017.10.006.

Tip 2 Diyabetli Kadınların Beden Algısı ile Cinsel Doyum Puanları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi*

Nesibe SULAMIŞ**, Yeliz YILDIRIM VARIŞOĞLU***

Öz

Amaç: Tip 2 diyabetli kadınların beden algısı ile cinsel doyum puanları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamıza Tip 2 diyabet tanılı araştırmaya alınma koşullarını taşıyan, çalışmaya katılmayı kabul eden 20-50 yaş arası 150 kadın dahil edilmiştir. Yüz yüze görüşme tekniği ile Kişisel Bilgi Formu, Yeni Cinsel Doyum Ölçeği (YCDÖ), Beden Algısı Ölçeği (BAÖ) kullanılarak yapılmış olup görüşme öncesi hastalardan sözlü ve yazılı onam alınmıştır. Verilerin toplanması yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür ve katılımcıların anlamadığı noktalar araştırmacı tarafından açıklanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada kadınların 41-50 (%74) yaş grubunda, %60'nın ilköğretim mezunu, %88'inin evlilik yaşı 25 yaşın altında olduğu, %89,7'sinin birden fazla çocuğu olduğu %42,6'sının 2-5 yıldır diyabet olduğu, %62'sinin obez olduğu bulundu. Katılımcıların %81,3'ünün diyabetin cinsel sağlığa etkilerini bilmediği, %80'inin diyabetin cinsel yaşamını değiştirdiğini, %79,2'sinin cinsel isteksizlik, %18,3'ünün cinsel istekte azalma, %19,2'sinin vajinal kuruluk/disparoni gibi şikâyetleri olduğu belirlendi. Çalışmadaki kadınların YCDÖ ortalama toplam puanı $43,4 \pm 18,1$; BAÖ ortalama puanı $132 \pm 20,2$ olarak bulundu. BAÖ ortalama puanları ile YCDÖ ben merkezli, eş-partner/cinsel aktivite merkezli alt boyutları ve toplam puan arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptandı ($p < 0,05$).

Sonuç: Araştırma bulgularının sonucunda Tip 2 diyabetli kadınlarda beden algısının olumsuz etkilendiği ve cinsel doyumunu olumsuz yönde etkilediği belirlendi. Tip 2 diyabetli kadınların cinselliğinin değerlendirilmesi rutin hale gelmelidir.

Anahtar Sözcükler: Beden algısı, cinsel doyum, cinsellik, tip 2 diyabet, kadın sağlığı.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 30.09.2021 & **Kabul / Accepted:** 06.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1002790>

* Bu çalışma, Nesibe SULAMIŞ'ın İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Yeliz YILDIRIM VARIŞOĞLU danışmanlığında 28/06/2021 tarihinde sunduğu yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

** Uzm. Hem., İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: nesibesulamis@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5837-3764](https://orcid.org/0000-0001-5837-3764)

*** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: yeliz.turhal@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-6350-7218](https://orcid.org/0000-0002-6350-7218)

ETİK BİLDİRİM: Bu çalışmanın yürütülmesi için 04/03/2020 tarihinde İstanbul Medipol Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Karar no: 10840098-604.01.01-E.15222) onay alınmıştır.

Determining the Relationship between Body Image and Sexual Satisfaction Scores of Women with Type 2 Diabetes

Abstract

Aim: It was aimed to determine the relationship between body image and sexual satisfaction scores of women with type 2 diabetes.

Method: Our study included 150 women aged 20-50 years who were diagnosed with type 2 diabetes and accepted to participate in the study. The face-to-face interview technique was conducted using Personal Information Form (PIF), New Sexual Satisfaction Scale (NSSS), Body Perception Scale (BPS), and verbal and written consent was obtained from the patients before the interview. It took about 15-20 minutes to collect the data and the points that the participants did not understand were explained by the researcher.

Results: In this study, it was found that women were in the 41-50 (74%) age group, 60% were primary school graduates, 88% were married before the age of 25, and 42.6% had diabetes for 2-5 years. It was found that 89.7% of them had more than one child, and 62% were obese. It was found that 81.3% of the participants did not know the effects of diabetes on sexual health, and 80% of them had negative effects on their sexuality. It was determined that 79.2% had complaints such as lack of sexual desire, 18.3% decreased sexual desire, and 19.2% vaginal dryness/dyspareunia. NSSS the average total score of 43.4 ± 18.1 for women in the study were found to be average BPS score of 132 ± 20.2 . A positive, weak and statistically significant correlation was found between BPS scores and NSSS self-centered, partner/sexual activity-centered sub-dimensions and the total score ($p < 0.05$).

Conclusion: As a result of the research findings, it was determined that body image was negatively affected and sexual satisfaction was negatively affected in women with type 2 diabetes. Evaluation of the sexuality of women with type 2 diabetes should become routine.

Keywords: Body perception, sexual satisfaction, sexuality, type 2 diabetes, women's health.

Giriş

Tüm dünyada giderek artan yaşam tarzı değişiklikleri, fiziksel aktivitede azalma dolayısıyla obezite sonucu Tip 2 diyabet prevelansı artmaktadır¹. Günümüzde insan sağlığını en çok tehdit eden hastalıklardan biri olan Tip 2 diyabetin kadın cinsel sağlığına da birçok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Diyabetin cinselliğe etkisi henüz tam olarak açıklanamasa da hormonal bozukluklar ve diyabete bağlı gelişen akut ve kronik komplikasyonların cinsel işlev bozukluğuna (CİB) yol açabileceği bildirilmektedir^{2,3}. Ülkemizde birçok hastanede diyabet eğitim birimleri olmasına karşın, bu birimlerde de cinsellikle ilgili danışmanlıklar göz ardı edilmektedir. Literatürde kadınların sağlık çalışanları tarafından cinsellikle ilgili bilgilerin sorgulanmadığı, sorgulandığında ise kadınların bilgi alma ve yardım aramaya istekli olduğu bildirilmiştir. Sağlık çalışanlarının da cinsellikle ilgili ön yargıları, bilgi eksiklikleri, yanlış inanışları ve başvuranın kültürüne ilişkin geliştirdiği tutum ve inançlar gibi etmenler nedeniyle cinsel yaşamı sorgulama ve değerlendirmede yetkin olmadıkları belirtilmiştir⁴. Beden algısı kişinin kendi bedenini nasıl

algıladığı ile ilgili sübjektif bir konu olmakla birlikte; biyolojik, psikolojik, toplumsal ve kültürel etkiler altında gelişmektedir⁵. Beden algısı ve cinselliğin incelendiği bir çalışmada olumlu beden algısına sahip olan bireylerin cinsel deneyim sıklığı ve cinsel tatmininin arttığı bildirilmiştir⁶. Pozitif beden algısı, pozitif yaşam tarzını ve pozitif cinsel hayatı desteklemektedir⁷. Negatif beden algısına sahip kadın vücudunu gizlemeye yönelip içine kapanabilir ve cinsel yaşamı ile ilgili kaygılar yaşayabilmektedir^{8,9}. Kadınların fiziksel, duygusal, psikolojik olarak kendilerini cinsel ilişkiye hazır hissettiklerinde cinsel ilişkiden zevk aldığı ve bu nedenle kadınların cinsel memnuniyetsizlik yaşama olasılığı erkeklere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir¹⁰.

Temelinde psikolojik etmenlerin yattığı obezitenin Tip 2 diyabet ile çok yakın ilişkisi vardır ve araştırmalar Tip 2 diyabet olgularının %80'inden fazlasında etiyolojide obezitenin rol oynadığı bildirilmiştir^{11,12}. Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevelans (TURDEP) çalışmasında cinsiyete göre obezite dağılımı kadınlarda %44,2; erkeklerde %27,3 olduğu bildirilmiştir¹³. Diyabete bağlı gelişen komplikasyonlar sonucunda kadında beden algısı olumsuz etkilenebilir¹⁴. Literatürde obezitenin kadınların beden algısı ve cinsel memnuniyetini olumsuz etkilediğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Küçük ve ark. (2018) tarafından Beden Kütle İndeksi (BKİ) 30 kg/m² ve üzerinde olan üreme çağındaki (n=184) kadınlar ile yapılan çalışmada obez kadınlarda beden algısının olumsuz etkilendiği, cinsel memnuniyetin azaldığı ve benlik saygısının cinsel memnuniyeti etkilediği belirlenmiştir¹⁵. Wallwiener ve arkadaşlarının (n=2.685) kadının beden algısı ile cinsel memnuniyet düzeyini incelendiği çalışmaya göre cinsel memnuniyeti yüksek olan kadınların beden algılarının da yüksek olduğunu saptanmıştır¹⁶. Benzer şekilde, Pujols ve arkadaşları¹⁷ beden algısı ile cinsel memnuniyet arasında pozitif yönde ilişki olduğu bildirilmiştir. Yine benzer şekilde Bond ve arkadaşları¹⁸ obez kadınlar ile yaptıkları çalışmada, kadınların %60'ında cinsel memnuniyetsizlik olduğu; Kaneshiro ve arkadaşlarının¹⁹ ABD'de 6690 kadınla yaptıkları çalışmada, obezitenin artmasının kadının cinselliğini olumsuz olarak etkilediği bulunmuştur. Kolotkin ve arkadaşları, BKİ>40 kg/m² olan kadınların beden algıları düşük olduğu için yarısından fazlasının cinsel memnuniyetinin düşük olduğu ve cinsel ilişkiye girmekten kaçındıkları bulunmuştur²⁰. Literatürde Tip 2 Diyabetli kadınların büyük çoğunluğunun obezite ile ilişkisi olduğu bilinmektedir ve obezitenin kadın beden algısı ve cinselliğe olumsuz etkileri bildiren çalışmalar mevcuttur. Ancak Tip 2 Diyabeti olan kadınların beden algısı ve cinsel doyumu ile ilgili çalışmaların literatürde sınırlı olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada Tip 2 diyabetli kadınların beden algısı ile cinsel doyumu arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Tip 2 diyabetli kadınların cinsel doyum ortalama puanları ne düzeydedir?
2. Tip 2 diyabetli kadınların beden algısı ortalama puanları ne düzeydedir?

3. Tip 2 Diyabetli kadınların beden algısı ortalama puanları sosyo-demografik özelliklerine göre farklılaşmakta mıdır?

4. Kadınların sosyo-demografik özellikleri cinsel doyum ortalama puanlarını etkiler mi?

5. Katılımcıların beden algısı ile cinsel doyum ortalama puanları arasında bir ilişki var mıdır?

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Tipi ve Örneklemi: Bu çalışma Tip 2 diyabetli kadınların beden algısı ile cinsel doyum arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla tanımlayıcı ilişki arama tarama modelinde tasarlanmıştır. Araştırmanın evrenini Türkiye’deki tüm tip 2 diyabetli kadınlar oluştururken; araştırmanın örneklemi İstanbul’da bir Eğitim Araştırma Hastanesi Diyabet Eğitim Hemşireliği’ne Tip 2 diyabet tanısı ile başvuran kadınlar oluşturmuştur. Tip 2 diyabet sıklığının Türkiye’de ortalama %10 olduğu bildirilmektedir. Bu bilgiye göre evreni bilinen örneklem hesabı yapıldığında %95 güven aralığı ve 0,05 hata payı ile 138 kadın ile çalışmanın yeterli olacağı bulunmuştur. Araştırmada oluşabilecek örneklem kaybı hesaba katılarak çalışmaya 150 kadın dahil edilmiştir. Çalışmaya, Tip 2 diyabet tanısı olan ve bunun dışında cinsel yaşamını etkileyebilecek eşlik eden bir hastalığı bulunmayan, menopoza girmemiş/üreme çağında, 20-50 yaş arası çalışmaya katılmaya gönüllü kadınlar dahil edilmiştir. Araştırma Ekim 2020-Mayıs 2021 tarihleri arasında, Tip 2 diyabetli 150 kadın ile gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Toplanması: Çalışmaya katılmayı kabul eden kadınlara öncelikle çalışmanın amacı açıklanmış ve gönüllü onam formları alınmıştır. Veriler yüzyüze görüşme tekniği ile kadınların sosyo-demografik bilgilerini içeren Kişisel Bilgi Formu, Yeni Cinsel Doyum Ölçeği (YCDÖ), Beden Algısı Ölçeği (BAÖ) kullanılarak toplanmıştır. Verilerin toplanması yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür ve katılımcıların anlamadığı noktalar araştırmacı tarafından açıklanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Kişisel Bilgi Formu: Bu form hastaların cinsiyeti, yaşı, medeni durumu, BKİ, eğitim durumu, mesleki durumu, ekonomik durumu, diyabet yılı, diyabetin cinsel sağlığa etkileri konusunda bilgi sahibi olup olmadığına dair açık uçlu soruları da içeren toplam 23 sorudan oluşan bir formdur.

Beden Algısı Ölçeği (BAÖ): Kişilerin vücudunun bölümlerinden ve işlevlerinden memnuniyetini belirlemek amacıyla Secord ve Jourard (1953) tarafından geliştirilmiştir. Hovardaoğlu (1992) ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını gerçekleştirmiştir. Ölçeğin Türkçe formunun iki yarım güvenirliği ,75; madde korelasyonları ,45 ile ,89; Cronbach Alpha katsayısı ,91 olarak belirlenmiştir. BAÖ’nin bu çalışmadaki güvenirlik katsayısı ,96 olarak elde edilmiştir. Ölçekte her biri bir organ ismi, bedenin bir bölümü ya da işlevi ile ilgili olan toplam 40 madde bulunan ölçek 5’li likert Tipi bir ölçek olup “hiç beğenmiyorum (1)”, “çok beğeniyorum (5)”

şeklinde cevaplanmaktadır. Alınan puanın yükselmesi beden memnuniyetinin arttığı anlamına gelmektedir²¹.

Yeni Cinsel Doyum Ölçeği (YCDÖ): Stulhofer ve arkadaşları (2010) tarafından geçerlik ve güvenilirliği yapılmış bir ölçektir. Ölçeğin madde toplam puan güvenilirlik katsayısının $r=,57-$,61 arasında değiştiği ve iç tutarlılık için Cronbach alfa katsayısının ,94 olduğu bulunmuştur. Klinik ve saha araştırmalarında cinsel doyumu ölçmek amacıyla geliştirilen ölçek 5’li likert Tipi (1-5) bir ölçme aracıdır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 20, en yüksek puan 100’dür. Ölçeği ben merkezli alt boyut ve eş-partner/ cinsel aktivite merkezli alt boyut oluşturmaktadır. Ben-Merkezli alt boyut, kişisel deneyimler ve duygular tarafından oluşan cinsel doyumu belirler. Eş-partner/ cinsel aktivite merkezli alt boyutu ise bir kişinin eşinin/partnerinin cinsel davranış ve tepkilerinden, ayrıca cinsel faaliyetlerin çeşitlilik ve / veya sıklığından aldığı cinsel doyumu ölçer. Bu iki alt boyut Yeni Cinsel Doyum Ölçeğini temsil eder. Ben-merkezli alt boyut 1-10. maddeler, eş-partner / cinsel aktivite-merkezli alt boyut 11-20. maddelerdir. YCDÖ ise 1-20.maddelerdir. Ölçekten alınan puanın yüksek olması cinsel doyumun iyi olduğunu göstermektedir²².

Verilerin Değerlendirilmesi: Verilerin analizinde SPSS (IBM SPSS Statistics 24) paket programı kullanılmıştır. Bulguların yorumlanmasında frekans tabloları ve tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun ölçüm değerleri için parametrik yöntemler kullanılmıştır. Parametrik yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “bağımsız iki örneklem t-testi”, bağımsız üç veya daha fazla grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “ANOVA” test (F-tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır. Üç veya daha fazla grup için anlamlı fark çıkan değişkenlerin ikili karşılaştırmaları için varyansların homojenliği dikkate alınarak Tukey testi uygulanmıştır. Normal dağılıma uygun olmayan ölçüm değerleri için parametrik olmayan yöntemlerden, iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri), bağımsız üç veya daha fazla grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Kruskal-Wallis H” test (χ^2 -tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır. Üç veya daha fazla grup için anlamlı fark çıkan değişkenlerin ikili karşılaştırmaları için Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan ölçüm değerlerinin birbirleriyle ilişkisinin incelenmesinde Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Araştırmanın Etik Yönü: Bu çalışmanın yürütülmesi için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan (Karar no: 10840098-604.01.01-E.15222) onay alındıktan sonra 14.10.2020 tarihinde 15916306-604.01.01 sayılı yazı ile İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü’nden İstanbul’da bir Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde çalışmanın yürütülebileceğine dair kurum izni alınmıştır. Çalışmaya, gönüllülük esasına uyularak, araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden hastalar dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan her bir katılımcıdan yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları: Bu araştırma sadece İstanbul Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Diyabet Eğitim Hemşireliği birimine başvuran hastaları kapsadığından,

Türkiye’deki bütün Tıp 2 diyabetli kadınlar için genellenemez. Verilerin toplanma süreci COVID-19 pandemisine denk gelmiş olması nedeniyle polikliniklere başvuran hasta sayısı ve poliklinik sayıları değişkenlik göstermiş olup bu durum veri toplama sürecini olumsuz etkilemiştir.

Bulgular

Bu çalışmada katılımcıların %74’ünün 41-50 yaş grubunda, 93’ünün (%62,0) obez ve 90’ının (%60,0) ilköğretim mezunu olduğu belirlenmiştir. 125 hastanın (%83,3) ev hanımı, 128’inin (%85,4) çekirdek aile Tipinde olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan kadınların %88’inin evlilik yaşı 25 yaşın altında olduğu, %46’sının evlilik kararını ailesinin aldığı, %96,7’sinin çocuk sahibi olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan kadınların 77’sinin (%51,3) düzenli sağlık kontrolüne gitmediği ve büyük çoğunluğunun (%78,7) diyabet eğitimi almadığı belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri ve diyabete ilişkin bulguları

Değişken (N=150)	n	%
Yaş sınıfları		
20-30	6	4,0
31-40	33	22,0
41-50	111	74,0
BKİ sınıfları		
Normal kilolu (18,5-24,9 kg/m ²)	16	10,7
Fazla kilolu (25,0-29,9 kg/m ²)	41	27,3
Obez (≥30,0 kg/m ²)	93	62,0
Eğitim düzeyi		
Okuryazar değil	26	17,3
Okuryazar	16	10,7
İlk/ortaöğretim	90	60,0
Lise	12	8,0
Yüksekokul/Fakülte	6	4,0
Eşin eğitim düzeyi		
Okuryazar değil	4	2,7
Okuryazar	16	10,7
İlköğretim	98	65,2
Lise	27	18,0
Üniversite	5	3,4
Meslek		
Ücretli çalışan	18	12,0
Ev hanımı	125	83,3
Emekli	7	4,7

Ekonomik düzey		
Gelir giderden az	38	25,3
Gelir gidere denk	94	62,7
Gelir giderden fazla	18	12,0
Evlilik kararı		
Eşiyle karar vermiş	44	29,3
Aile kararıyla, onayı alınmış	69	46,0
Aile kararıyla, onayı alınmamış	37	24,7
Birlikte yaşama durumu		
Eşiyle	11	7,3
Çekirdek aile	128	85,4
Geniş aile	11	7,3
Diyabet süresi (yıl)		
1	25	16,7
2-5	64	42,6
6-9	18	12,0
≤10	43	28,7
Düzenli sağlık kontrolü		
Evet	73	48,7
Hayır	77	51,3
Diyabet eğitimi alma durumu		
Evet	32	21,3
Hayır	118	78,7
Diyabete bağlı kronik komplikasyon		
Var	63	42,0
Yok	87	58,0
Kronik komplikasyon*		
Kardiyovasküler hastalıklar	9	14,3
Diyabetik ayak ülserleri	3	4,8
Diyabetik retinopati	34	54,0
Diyabetik nefropati	12	19,0
Diyabetik nöropati	31	49,2
Diyabetik ketoasidoz koması	19	30,2
Hipoglisemi komaları	10	15,9

Not: n: katılımcı sayısı, BKİ: Beden Kütle İndeksi

*Soruya birden fazla cevap verilmiş ve satır yüzdeleri olayın görülme toplamı üzerinden alınmıştır.

Katılımcıların %81,3'ünün diyabetin cinsel sağlığa etkilerini bilmediği, %80'inin diyabetin cinsel yaşamını değiştirdiği belirlenmiştir. Diyabetin cinsel yaşama etkileri incelendiğinde katılımcıların %79,2'si cinsel isteksizlik yaşadığı, %18,3'ünün cinsel istekte azalma, %19,2'sinin vajinal kuruluk nedeniyle dispareni yaşadığını ifade etmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcıların cinselliğe ilişkin özellikleri

Özellikler (N=150)	n	%
Diyabetin cinsel sağlığa etkilerini bilme		
Evet	28	18,7
Hayır	122	81,3
Diyabetin cinsel yaşamı değiştirmesi		
Evet	120	80,0
Hayır	30	20,0
Cinsel yaşam değişikliği*		
Cinsel İsteksizlik	95	79,2
Cinsel İstekte azalma	22	18,3
Halsizlik/yorgunluk	6	5,0
Vajinal Kuruluk/İlişki sırasında ağrı	23	19,2
Kaşıntı/akıntı	22	18,3

Çalışmadaki kadınların YCDÖ ortalama toplam puanı $43,4 \pm 18,1$; BAÖ ortalama puanı $132 \pm 20,2$ olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların YCDÖ ve BAÖ puanlarının dağılımı

Ölçekler (N=150)		Ortalama $\pm$ ss	Medyan	Min	Max
BAÖ		132,5 $\pm$ 20,2	133,0	72,0	186,0
YCDÖ	<i>Ben merkezli</i>	21,8 $\pm$ 9,5	21,0	10,0	45,0
	<i>Eş partner / cinsel aktivite-merkezli</i>	21,6 $\pm$ 9,8	20,5	10,0	47,0
	Toplam	43,4 $\pm$ 18,7	42,0	20,0	92,0

Not: min: minimum, max: maximum, ss: standart sapma

Katılımcıların yaşlarına göre BAÖ ($t=2,351$; $p=0,020$) ortalama puanları açısından, ≤ 40 yaş grubunda olanların BAÖ ortalama puanları, 41-50 yaş grubunda olanlara göre istatistiksel olarak

anlamli düzeyde yuiksek bulunmuştur. Katılımcıların yaşlarına göre YCDÖ ben merkezli ($Z=-4,156$; $p=0,000$), eş/partner cinsel aktivite merkezli ($Z=-4,126$; $p=0,000$) alt boyut ortalama puanları ve toplam ortalama puanları ($Z=-4,269$; $p=0,000$) açısından, ≤ 40 yaş grubunda olanların YCDÖ ben merkezli, eş/partner cinsel aktivite merkezli alt boyut ortalama puanları ve toplam ortalama puanları, 41-50 yaş grubunda olanlara göre istatistiksel olarak anlamli düzeyde yuiksek bulunmuştur.

Tablo 5. Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre BAÖ ve YCDÖ puanlarının karşılaştırılması

Ölçekler Değişken (n=150)	n	Yeni Cinsel Doyum Ölçeği							
		Beden algısı ölçeği		Ben merkezli		Eş-partner/cinsel aktivite		Toplam	
		X±ss	Medyan	X±ss	Medyan	X±ss	Medyan	X±ss	Medyan
Yaş sınıfları									
≤ 40	39	138,90±19,15	140,0	27,33±9,42	25,0	27,00±9,39	28,0	54,33±18,08	56,0
41-50	111	130,18±20,18	131,0	19,90±8,81	19,0	19,63±9,17	18,0	39,53±17,44	38,0
İstatistiksel analiz*		t=2,351		Z=-4,156		Z=-4,126		Z=-4,269	
Olasılık		p=0,020		p=0,000		p=0,000		p=0,000	
BKİ sınıfları									
Normal kilolu	16	136,06±26,07	136,0	23,31±11,53	20,5	20,50±11,03	16,5	43,81±21,51	36,5
Fazla kilolu	41	134,07±21,71	133,0	22,71±9,13	24,0	22,32±9,85	23,0	45,02±18,49	47,0
Obez	93	131,11±18,47	132,0	21,19±9,37	20,0	21,39±9,57	20,0	42,58±18,47	41,0
İstatistiksel analiz		F=0,589		$\chi^2=1,683$		$\chi^2=0,539$		$\chi^2=0,749$	
Olasılık		p=0,556		p=0,431		p=0,764		p=0,688	
Evlilik yaşı									
$\leq 18^{(1)}$	62	133,47±19,02	134,0	20,52±9,54	19,0	19,40±9,69	16,5	39,92±18,77	35,0
19-25 ⁽²⁾	70	131,07±20,95	130,0	22,09±9,39	22,0	22,27±9,73	22,0	44,36±18,57	42,5
>25 ⁽³⁾	18	134,28±22,09	139,0	25,39±9,45	24,5	26,11±8,46	28,0	51,50±17,01	53,0
İstatistiksel analiz		F=0,312		$\chi^2=3,865$		$\chi^2=8,053$		$\chi^2=6,397$	
Olasılık		p=0,733		p=0,145		p=0,018		p=0,041	
Fark						[1-3]		[1-3]	
Eğitim düzeyi									
Okuryazar değil	26	130,08±23,79	134,0	20,23±9,60	18,0	19,62±10,06	17,0	39,85±19,12	35,0
Okuryazar	16	133,50±21,72	126,5	21,25±9,90	19,0	21,63±10,04	20,5	42,88±19,67	39,5
İlk/ortaöğretim	90	131,49±19,46	132,5	21,20±8,96	21,0	21,07±9,34	20,0	42,27±17,75	41,0
Lise/üzeri	18	139,72±16,78	143,5	27,83±10,39	32,0	26,67±102,1	30,5	54,50±19,62	63,0
İstatistiksel analiz		F=0,977		$\chi^2=6,868$		$\chi^2=8,280$		$\chi^2=7,295$	
Olasılık		p=0,405		p=0,076		p=0,099		p=0,063	

* Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Bağımsız iki örneklem t testi” test (t-tablo değeri); üç veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında “ANOVA” test (F-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri); üç veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında “Kruskal-Wallis H” test (χ^2 -tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Katılımcıların evlilik yaşlarına göre YCDÖ eş-partner/cinsel aktivite merkezli ($\chi^2=8,053$; $p=0,018$) alt boyutu ortalama puanları ve toplam ortalama puanları ($\chi^2=6,397$; $p=0,041$) açısından, >25 yaşında evlenenlerin YCDÖ eş-partner/cinsel aktivite merkezli alt boyutu ortalama puanları ve toplam ortalama puanları, ≤ 18 yaşında evlenenlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur.

Katılımcıların gelir düzeylerine göre BAÖ ortalama puanları incelendiğinde, gelir düzeyi yüksek olanların BAÖ ortalama puanları, gelir düzeyi düşük olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($F=3,612$; $p=0,029$).

Çalışmaya katılan kadınların evlilik kararlarına göre, eşyle karar vererek (isteyerek) evlenenlerin BAÖ ($\chi^2=9,022$; $p=0,011$) ortalama puanları ve YCDÖ ben merkezli alt boyutu ortalama puanları ($\chi^2=7,595$; $p=0,022$), YCDÖ toplam ortalama puanları ($\chi^2=6,536$; $p=0,037$) açısından, aile kararıyla, kendinden onay alınmış veya onay alınmamış şekilde evlenenlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Tablo 6. Katılımcıların diyabete ilişkin özelliklerine göre BAÖ ve YCDÖ puanlarının karşılaştırılması

Ölçekler Değişken (n=150)	n	Yeni Cinsel Doyum Ölçeği							
		Beden algısı ölçeği		Ben merkezli		Eş-partner / cinsel aktivite		Toplam	
		X $\pm$ ss	Medyan	X $\pm$ ss	Medyan	X $\pm$ ss	Medyan	X $\pm$ ss	Medyan
Diyabet süresi (yıl)									
1	25	135,28 $\pm$ 17,66	136,0	20,64 $\pm$ 7,70	21,0	20,64 $\pm$ 8,89	19,0	41,28 $\pm$ 15,30	41,0
2-5	64	135,03 $\pm$ 22,48	135,5	23,67 $\pm$ 9,83	23,5	23,27 $\pm$ 9,90	23,0	46,94 $\pm$ 19,18	46,0
6-9	18	125,44 $\pm$ 22,38	132,5	21,72 $\pm$ 10,32	20,5	21,78 $\pm$ 10,67	22,0	43,50 $\pm$ 20,58	44,0
≤ 10	43	129,88 $\pm$ 16,40	127,0	19,84 $\pm$ 9,46	18,0	19,42 $\pm$ 9,47	19,0	39,25 $\pm$ 18,60	35,0
İstatistiksel analiz Olasılık		F=1,476 p=0,223		$\chi^2=5,338$ p=0,149		$\chi^2=4,610$ p=0,203		$\chi^2=5,236$ p=0,155	
Düzenli kontrolü									
Evet	73	131,49 $\pm$ 20,47	130,0	21,42 $\pm$ 9,64	21,0	21,12 $\pm$ 9,88	20,0	42,55 $\pm$ 18,98	41,0
Hayır	77	133,35 $\pm$ 20,07	135,0	22,22 $\pm$ 9,46	21,0	21,95 $\pm$ 9,68	21,0	44,17 $\pm$ 18,55	43,0
İstatistiksel analiz Olasılık		t=-0,561 p=0,576		Z=-0,516 p=0,606		Z=-0,749 p=0,454		Z=-0,783 p=0,433	
Diyabet eğitimi alma									
Evet	32	135,28 $\pm$ 15,87	32,5	22,34 $\pm$ 10,10	21,0	22,03 $\pm$ 11,34	20,5	44,38 $\pm$ 20,90	40,0
Hayır	118	131,68 $\pm$ 21,24	33,0	21,69 $\pm$ 9,40	21,0	21,42 $\pm$ 9,33	20,5	43,11 $\pm$ 18,17	42,0
İstatistiksel analiz Olasılık		t=0,894 p=0,373		Z=-0,246 p=0,806		Z=-0,037 p=0,971		Z=-0,126 p=0,899	

Kronik komplikasyon									
Var	63	126,08±21,58	25,0	18,32±8,21	18,0	18,29±8,59	15,0	36,60±16,37	33,0
Yok	87	137,06±17,92	37,0	24,38±9,63	23,0	23,91±9,91	23,0	48,29±18,86	46,0
İstatistiksel analiz		t=-3,396		Z=-3,907		Z=-3,600		Z=-3,832	
Olasılık		p=0,001		p=0,000		p=0,000		p=0,000	
DM cinselliğe etkisi									
Evet	8	133,54±16,44	30,5	22,57±9,60	21,0	21,36±10,29	21,0	43,93±19,26	42,0
Hayır	22	132,20±21,04	33,0	21,66±9,54	21,0	21,59±9,67	20,0	43,25±18,67	42,0
İstatistiksel analiz		t=0,315		Z=-0,370		Z=-0,167		Z=-0,142	
Olasılık		p=0,753		p=0,711		p=0,867		p=0,887	
Cinselliği değiştirme									
Evet	20	129,00±18,76	30,0	19,28±7,74	19,0	19,21±8,26	18,0	38,49±15,41	38,0
Hayır	0	146,23±20,24	44,5	32,03±9,25	35,5	30,90±9,80	33,0	62,93±18,20	68,5
İstatistiksel analiz		Z=-4,197		Z=-5,742		Z=-5,350		Z=-5,672	
Olasılık		p=0,000		p=0,000		p=0,000		p=0,000	

* Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Bağımsız iki örneklem t testi” (t-tablo değeri); üç veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında “ANOVA” test (F-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri); üç veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında “Kruskall-Wallis H” test (χ^2 -tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Katılımcıların diyabete bağlı kronik komplikasyon durumuna göre BAÖ ortalama puanları (t=-3,396; p=0,001) açısından, kronik komplikasyonu olmayanların BAÖ ortalama puanları kronik komplikasyonları olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Katılımcıların diyabete bağlı kronik komplikasyon durumuna göre YCDÖ ben merkezli alt boyutu (Z=-3,907; p=0,000), eş-partner/cinsel aktivite merkezli alt boyutu (Z=-3,600; p=0,000) ve toplam ortalama puanları (Z=-3,832; p=0,000) açısından; kronik komplikasyonu olmayanların YCDÖ alt boyut ortalama puanları ve toplam ortalama puanları, kronik komplikasyonu olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir.

Çalışmaya katılan kadınların diyabetin cinsel yaşamı değiştirme durumuna göre BAÖ (Z=-4,197; p=0,000) ve YCDÖ (Ben merkezli alt boyut: Z=-5,742; p=0,000; eş-partner/cinsel aktivite merkezli alt boyut: Z=-5,350; p=0,000; toplam puan: Z=-5,672; p=0,000) ortalama puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Diyabetin cinsel yaşamını değiştirdiğini düşünen hastaların BAÖ ve YCDÖ ortalama puanlarının, cinsel yaşamını değiştirmediklerini düşünenlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7. YCDÖ ile BAÖ İlişkisi

Korelasyon* (N=150) Yeni cinsel doyum ölçeği	Beden algısı ölçeği	
	r	p
Ben merkezli	0,456	0,000
Eş-partner/cinsel aktivite merkezli	0,443	0,000
Toplam	0,463	0,000

BAÖ ile YCDÖ ben merkezli, eş-partner/cinsel aktivite merkezli alt boyutları ve toplam puan arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). YCDÖ ben merkezli, eş-partner/cinsel aktivite merkezli alt boyutu ve toplam ortalama puanları arttıkça, BAÖ ortalama puanları artacaktır. Aynı şekilde, YCDÖ ben merkezli, eş-partner/cinsel aktivite merkezli alt boyutu ve toplam ortalama puanları azaldıkça, BAÖ ortalama puanları azalacaktır (Tablo 7).

Tartışma

Bu çalışmada Tip 2 diyabetli kadınların %62'sinin obez olduğu, Tip 2 diyabetli kadınların BAÖ ortalama puanları ile YCDÖ ortalama puanları arasında pozitif yönde zayıf ve anlamlı bir ilişki olduğu ve 40 yaş üzeri kadınlarda beden algısı ve cinsel doyumun olumsuz etkilendiği belirlendi.

Tip 2 diyabet hastalığı erişkinlerde en sık rastlanan diyabet türüdür. Tip 2 diyabetli bireyde obeziteye eğilim artmaktadır²³. Yapılan çalışmalarda obezitenin kadınların cinsel işlevlerini olumsuz etkilediği bildirilmektedir^{5-14-20,24}. 18-39 yaş arası, BKİ 29 kg/m² olan toplam 577 kadın ile yapılan fiziksel aktivite, diyet ve davranış modifikasyonu içeren hızlı infertilite bakımını hedefleyen 6 aylık yaşam tarzı değişikliği sonucunda, obezite ve infertiliteye sahip kadınlarda altı aylık yaşam tarzı müdahalesi ile kadınlarda cinsel ilişki sıklığının arttığı, müdahaleden 5 yıl sonra yapılan izlemde cinselliğin sıklık ve nitelik olarak işlevselliğinin arttığı bildirilmiştir²⁵. Bu çalışmanın bulguları, literatürdeki çalışmalar gibi Tip 2 diyabetli bireylerde obeziteye eğilimin arttığını destekler niteliktedir. Bu çalışma ile benzer şekilde 18-54 yaş arası evli-bekar 160 katılımcıdan oluşan araştırmada yaş faktörünün hem erkek hem de kadın için cinsel doyumunu etkilediği belirlenmiştir²⁶. Yapılan çalışmalarda katılımcıların yaşları arttıkça beden algılarının daha olumsuz olduğu belirlenmiştir²⁶⁻²⁹. Başka bir çalışmada, yaş arttıkça kadınların cinselliği yaşama sıklığı, iletişim, doyum, kaçınma, dokunma toplam memnuniyetsizliklerinin arttığı bildirilmiştir³⁰. Ziaee ve ark. (2013) İran'da evli kadınlarla yapılan bir çalışmada, YCDÖ ortalama puanlarının yaşa göre azaldığı belirlenmiştir³¹. Bu çalışma bulgularının literatürde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği ve yaş ilerledikçe beden algısının ve cinsel doyumun negatif yönde etkilendiği belirlenmiştir.

Bu çalışmada gelir düzeyi iyi katılımcıların YCDÖ ve BAÖ ortalama puanları gelir düzeyi düşük olanlara göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur. 18-26 yaş aralığında 251 (150 kadın, 101 erkek) üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilen bir çalışmaya göre kötü gelir düzeyine sahip katılımcıların BAÖ ortalama puanlarının daha düşük olduğu bulunmuştur³². Başka bir çalışmada ekonomik zorlukların sosyal görünüş kaygısını arttırdığı bildirilmiştir³³.

Eğitim, hastalıktan korunmada önemli bir faktördür³⁴. Kara (2019) çalışmasında eğitim düzeyi arttıkça beden algısının olumlu yönde arttığı bildirilmiştir³⁵. Başka bir çalışmada beslenme, egzersiz, kilo kontrolünü sağlanarak Tip 2 diyabeti önlemeye yönelik yapılan diyabet önleme programının, kapsamlı eğitim desteği ve geri bildirimler sağlanarak uygulanması sonucunda diyabeti önlemeye yönelik olumlu sonuçlar elde edilmiştir^{36,37}. Katılımcıların ortalama yaşının 45,8 yıl olduğu TURDEP 2 çalışmasında daha yaşlı (kentte 65-79 yaş ve kırsalda ≥ 80 yaş) ve daha genç (her ikisinde de < 45 yaş) katılımcıların diyabet konusunda daha düşük farkındalığa sahip olduğu görülmüştür³⁸. Literatürü destekler nitelikte bu çalışmadaki katılımcıların %51,3'ünün düzenli sağlık kontrolüne gitmediği ve %78,7'sinin diyabet eğitimi almadığı belirlendi. Cinsel işlev bozukluklarında belirleyici olarak bildirilen diğer bir faktör de eğitimidir. Yapılan bir çalışmaya göre öğrenim düzeyi düşük olan kadınlarda CİB'nun daha sık görüldüğü belirlenmiştir³⁹. Bu çalışmada kadınların ve eşlerinin yaklaşık yarısından fazlasının ilköğretim mezunu olduğu ve %78,7'sinin daha önce diyabet hastalığı ve tedavisi ile ilgili eğitim almadığı belirlenmiştir. Günümüzde diyabetli hastalarda CİB yaygın görülen bir durum haline gelmesine rağmen göz ardı edilmektedir. Bu nedenle sağlık hizmeti veren çalışanların, diyabet hastaları ile rutin görüşmelerinde cinsel sağlık konusu dahil edilmelidir^{40,41}. Bu çalışmada katılımcıların %81,3'ünün diyabetin cinsel sağlığa etkilerini bilmediği, katılımcıların %80'inin diyabetli olduktan sonra cinsel yaşamda değişiklik olduğu bulunmuştur. Diyabet sonrası cinsel yaşamında değişiklik olan kadınların %79,2'sinde cinsel isteksizlik, %18,3'ünde cinsel istek azlığı, %5'inde halsizlik/yorgunluk, %19,2'sinde lubrikasyon sorunları ve dispareni olduğu belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada diyabetli kadınlarda cinsel istekte azalma ve yetersiz lubrikasyon olduğu bildirilmiştir⁴³. Yine yapılan bir vaka kontrol çalışmasında Tip 2 diyabetli kadınlarda CİB sıklığının sağlıklı kadınlara göre yüksek olduğu belirlenmiştir⁴². Diyabetli bireylerde diyabetik nöropati sonucunda klitoral sinir ve otonom sinir hasarı görülme riski artmış ve çoğunlukla diyabete bağlı genital organların kanlanması azalma eğilimindedir. Bu durumun cinsel uyarılma ve yağlanma işlevsizliği ile sonuçlandığı bildirilmektedir^{3,43}.

CİB durumuna neden olan önemli etmenlerden biri de yaştır. Diyabetli hastalarda ise diyabet süresinin uzaması komplikasyonları da beraberinde getirmesi ile CİB'nun artmasına neden olmaktadır⁴⁴. Literatür incelendiğinde kadınlarda ilerlemiş yaşın, cinsel işlev bozukluğunda belirleyici olduğu görülmektedir^{29,45,46}. Asefa ve ark.'nın (2019) çalışmasında yaş ve diyabet süresi ile CİB arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş olup daha yüksek yaş, diyabet hastalarında artmış CİB olasılığı ile ilişkilendirilmiştir⁴⁷.

Bu çalışmada kadınların evlilik kararlarına göre BAÖ ve YCDÖ ortalama puanları isteyerek/severek evlenenlerin BAÖ ortalama puanları, aile kararıyla, kendinden onay alınmış veya onay alınmamış şekilde evlenenlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu. Benzer şekilde Tarakcı (2019) çalışmasında evlenme biçimi, beden algısı ve cinsel doyum arasında anlamlı bir fark olduğu, severek evlenen kadınların beden algıları ve cinsel doyumunun görücü usulü evlenen kadınlara göre daha olumlu olduğu bildirilmiştir²⁶. Çolak ve Cin (2019) çalışmasında (n=168), mutlu evliliğin cinsel doyumunu arttırdığı ve görücü usulü evlenen kadınların anlaşarak evlenen kadınlara göre cinsel doyum sorunları yaşadığı belirlenmiştir⁴⁸.

Kronik hastalıkların da cinsel doyumunu etkilediği bilinmektedir⁴⁸. Bu çalışmada Tip 2 diyabete bağlı kronik komplikasyonu olmayan kadınların BAÖ ve YCDÖ ortalama puanları, kronik komplikasyonu olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Yapılan bir çalışmada kadınlarda, genital benlik imajı arttıkça, cinsel doyumun arttığı bildirilmiştir⁴⁹. Türkiye’de diyabetik bireylerde diyabetik olmayan bireylere kıyasla CİB oranı yüksek bulunmuştur⁵⁰. Diyabetli bireylerle yapılan bir çalışmada diyabetli kadınlarda CİB oranı (%75,5), diyabetli olmayan kadınlara (%42,9) göre yüksek bulunmuştur⁴⁴. Yapılan çalışmalara göre kadınlarda diyabete bağlı en sık görülen cinsel işlev bozuklukları sırasıyla; cinsel uyarılma bozuklukları, cinsel istek bozuklukları, orgazm bozuklukları, cinsel ağrı bozuklukları, cinsel doyum bozuklukları ve lubrikasyon olarak bildirilmiştir⁵⁰⁻⁵². Karakaş ve Uğurlu (2020) çalışmasında diyabetli kadınlardaki CİB oranı %58,9 olarak bulunmuştur⁵⁰. Yine Küçük ve ark. (2018) yaptığı çalışmada kronik hastalıkların cinsel memnuniyet düzeyini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir¹⁴. Başka bir vaka-kontrol çalışmasında diyabetik kadınların cinsel doyumunu sağlıklı kadınlara göre daha düşük bulunmuştur⁵³.

Bu çalışmada diyabetin cinsel yaşamını değiştirdiğini düşünen kadınların BAÖ ortalama puanları ve YCDÖ toplam ortalama puanları, cinsel yaşamını değiştirmediğini düşünenlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür. Kılıçlar (2018) çalışmasında cinsel doyum-beden imajı arasında anlamlı bir ilişki olduğu, olumsuz beden algısının cinsel doyumunu olumsuz etkilediği belirlenmiştir³⁰. Başka bir çalışmada beden imajı tatminsizliği nedeniyle durumsal disfori yaşayan kadınlar, daha olumlu beden imajına sahip kadınlara göre genellikle daha fazla cinsel kaygı, cinsel sorunlar ve daha düşük cinsel saygı ve cinsel girişkenlik yaşadıkları bildirilmiştir⁵. Yapılan bir çalışmaya göre kadınların BKİ arttıkça kadınların beden imajının ve cinsel memnuniyetin önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir¹⁴⁻²⁰.

Sonuç olarak Tip 2 diyabetli kadınlarda olumsuz beden algısının cinsel doyumunu olumsuz etkilediği ve yaş, evlilik kararı, diyabetin komplikasyonlarının BAÖ ve YCDÖ ortalama puanlarını etkilediği, eğitim düzeyi, BKİ, diyabet süresi, düzenli kontrollere gitme, diyabet ile ilgili eğitim alma durumu gibi faktörlerin BAÖ ve YCDÖ ortalama puanlarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Tip 2 diyabetli kadınların BAÖ ve YCDÖ ortalama puanları düşük bulunmuş olup, yaş, evlilik yaşı, evlenme şekli, eğitim ve gelir düzeyi gibi değişkenlerin beden algısı ve cinsel doyum ortalama puanlarında farklılaşma olduğu bulundu. Katılımcıların %62'sinin obez olduğu ancak BKİ ile beden algısı ve cinsel doyum arasında bir ilişki olmadığı belirlendi. Çalışmadaki kadınların cinsel sorunlarla ilgili sırasıyla cinsel isteksizlik, cinsel istekte azalma, vajinal kuruluk ve dispareni yaşadığı saptandı. Diyabete bağlı kronik komplikasyonu olmayan kadınların beden algısı ve cinsel doyum ortalama puanları daha yüksek bulunmuştur. Diyabet ve cinsellik, diyabet eğitim hemşirelerinin eğitim programına dahil olan fakat çok fazla konuşulmayan hatta göz ardı edilen bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşamın bir parçası olan cinselliğin özellikle Kadın Sağlığı Hemşireleri ve Diyabet Eğitim Hemşireleri tarafından eğitim programlarına dahil edilmelidir. Bakımda hastalar holistik yaklaşımla ele alınarak cinselliği rahat konuşabileceği kendilerini ifade edebileceği ortam ve zaman yaratılmalı, cinselliğin bakım ve danışmanlığa eklenmesi desteklenmelidir. Hemşirelerin diyabetin cinsel sağlığa etkileri konusunda bilgilendirilmeleri ve kadınların cinsel işlevlerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Diyabet Eğitim Hemşireliği biriminde hizmet içi eğitimler hemşirelerin cinsellik ile ilgili danışmanlık yapması için farkındalık yaratacak çalışmalar desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

1. International Diabetes Federation (IDF). IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels, Belgium:International Diabetes Federation, 2019. <http://www.diabetesatlas.org>
2. Veyhe AS, Andreassen J, Halling J, Grandjean P, Skaalum PM, Weihe P. Prevalence of prediabetes and type 2 diabetes in two non-random populations aged 44-77 years in the Faroe Islands. *Journal Of Clinical & Translational Endocrinology*. 2019;16:100187. doi:10.1016/j.jcte.2019.100187.
3. Copeland KL, Brown JS, Creasman JM, et al. Diabetes mellitus and sexual function in middle-aged and older women. *Obstetrics and Gynecology*. 2012;120(2Pt1):331-340.
4. Yıldız H. Cinsel işlev bozukluğunun tanımlanmasında eşlere yaklaşım. *Androloji Bülteni*. 2010;43:309-313.
5. Ata A, Vural A, Keskin F. Beden algısı ve obezite. *Ankara Medical Journal*. 2014;14(3):74-84.
6. Weaver AD, Byers ES. The relationships among body image, body mass index, exercise, and sexual functioning in heterosexual women. *Psychology of Women Quarterly*. 2006;30(4):333-339.

7. Sun KJ, Kang S. A study on body image, sexual quality of life, depressions, and quality of life in middle-aged adults. *Asian Nursing Research*. 2015;9:96-103.
8. Bober SL, Giobbie-Hurder A, Emmons KM, Winer E, Partridge A. Psychosexual functioning and body image following a diagnosis of ductal carcinoma in situ. *Journal of Sexual Medicine*. 2013;10(2):370-377.
9. Özalp E, Karshoğlu EH, Aydemir Ö, et al. Validating the Sexual Adjustment and Body Image Scale (SABIS) with breast cancer patients. *Sexuality and Disability*. 2015;33(2):253-267.
10. Bozdemir N, Özcan S. Cinselliğe ve cinsel sağlığa genel bakış. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2011;5:37-46.
11. Aygün N. Obezite tanımı, komplikasyonları, endokrin kontrolü ve beslenme tedavisi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2014;30:45-49.
12. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. 8. Baskı. İstanbul: Tipli Basım; ISBN: 978-605-4011-31-5, 2019.
13. Satman İ. TURDEP (Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans) Çalışma Grubu. TURDEP-II Sonuçları, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, 2011.
14. Bargiota A, Dimitropoulos K, Tzortzis V, Koukoulis GN. Sexual dysfunction in diabetic women. *Hormones (Athens)*. 2011;10(3):196-206. doi:10.14310/horm.2002.1309.
15. Küçük N, Mecdi Kaydırak M, Aydın Bilge Ç, Hotun Şahin N. Kadınlarda obezitenin benlik saygısı ve cinselliğe etkisi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2018;19(2):126-134.
16. Wallwiener S, Strohmaier J, Wallwiener LM, et al. Sexual function is correlated with body image and partnership quality in female university students. *Journal of Sexual Medicine*. 2016;13(Suppl.10):1530-1538.
17. Pujols Y, Meston CM, Seal BN. The association between sexual satisfaction and body image in women. *Journal of Sexual Medicine*. 2010;7(Suppl.2):905-916.
18. Bond DS, Wing RR, Vithiananthan S, et al. Significant resolution of female sexual dysfunction after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2011;7(1):1-7.
19. Kaneshiro B, Jense JT, Carlson NE, Harvey SM, Nichols MD, Edelman AB. Body mass index and sexual behavior. *Obstet Gynecol*. 2008;112(Suppl.3):586-592.
20. Kolotkin RL, Zunker C, Ostbye T. Sexual functioning and obesity: A review. *Obesity (Silver Spring)*. 2012;20(Suppl.12):2325-2333.

21. Hovardaoğlu, S. Vücut algısı ölçeği. *Psikiyatri, Psikoloji, Psikofarmakoloji Dergisi*. 1992;1(1):26-27.
22. Stulhofer A, Buskob V, Brouillard P. Development and bicultural validation of the new sexual satisfaction scale. *The Journal of Sex Research*. 2010;47(4):257-268.
23. Erol Ö, Tekin Yanık Y. Tip 2 diyabetli bireylerin öz-yeterlilik düzeylerinin değerlendirilmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2016;19(3):166-174.
24. Peeyananjarassri K, Liabsuetrakul T, Soonthornpun K, Choobun T, Manopsilp P. Sexual functioning in postmenopausal women not taking hormone therapy in the gynecological and menopause clinic, songklanagarind hospital measured by female sexual function index questionnaire. *J Med Assoc Thai*. 2008;91:625-632.
25. Wekker V, Karsten M, Painter RC, et al. A lifestyle intervention improves sexual function of women with obesity and infertility: A 5 year follow-up of a RCT. *PloS One*. 2018;13(10):e0205934.
26. Tarakcı K. Kadınlarda Erken Dönem Uyumsuz Şemalar, Beden Algısı ve Cinsel Doyum Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü;2019.
27. Gattario KH, Frisen A. From negative to positive body image: Men's and women's journeys from early adolescence to emerging adulthood. *Body Image*. 2018;28:53-65.
28. Hamurcu P, Öner C, Telatar B, Yeşildağ Ş. Obezitenin benlik saygısı ve beden algısı üzerine etkisi. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*. 2015;19(Suppl.3):122-128.
29. Esposito K, Maiorino MI, Bellastella G, Giugliano F, Romano M, Giugliano D. Determinants of female sexual dysfunction in type 2 diabetes. *Int J Impot Res*. 2010;22(3):179-184.
30. Kılıçlar M. Cinsel Doyum ile Beden İmajı ve Benlik Saygısı Arasındaki İlişki [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2018.
31. Ziaee T, Jannati Y, Mobasheri E, et al. The relationship between marital and sexual satisfaction among married women employees at Golestan University of Medical Sciences, Iran. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*. 2013;8(2):44-51.
32. Abakay U, Alıncak F, Seda AY. Üniversite öğrencilerinin beden algısı ve atılganlık düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2017;(9):12-18.
33. Özcan H, Subaşı B, Budak B, Çelik M, Gürel ŞC, Yıldız M. Ergenlik ve genç yetişkinlik dönemindeki kadınlarda benlik saygısı, sosyal görünüş kaygısı, depresyon ve anksiyete ilişkisi. *Journal of Mood Disorders*. 2013;3(3):107-13.

34. Fan L, Sidani S. Factors influencing preferences of adults with type 2 diabetes for diabetes self-management education interventions. *Canadian Journal of Diabetes*. 2018;42(6):645–651.
35. Kara Ç. Genç Yetişkin Bireylerin Vücut Algısı ve Sosyal Görünüş Kaygısının Cinsel Doyuma Etkisinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü;2019.
36. Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group. The diabetes prevention program (DPP): Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care*. 2002;25(12):2165-71. doi:10.2337/diacare.25.12.2165.
37. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346(6):393-403.
38. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, et al. TURDEP-II Study Group. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European Journal of Epidemiology*. 2013;28(2):169–180.
39. Aslan E, Beji NK, Güngör I, Kadioglu A, Dikencik BK. Prevalence and risk factors for low sexual function in women: A study of 1009 women in an outpatient clinic of a university hospital in İstanbul. *J Sex Med*. 2008;5:2044-2052.
40. Trikkalinou A, Papazafiropoulou AK, Melidonis A. Type 2 diabetes and quality of life. *World Journal of Diabetes*. 2017;8(4):120–129.
41. Gandhi J, Dagur G, Warren K, et al. The role of diabetes mellitus in sexual and reproductive health: An overview of pathogenesis, evaluation, and management. *Current Diabetes Reviews*. 2017;13(6):573–581.
42. Ogbera AO, Chinenye S, Akinlade A, Eregie A, Awobusuyi J. Frequency and correlates of sexual dysfunction in women with diabetes mellitus. *J Sex Med*. 2009;6(12):3401–3406.
43. Ismail AH, Bau R, Sidi H, et al. Factor analysis study on sexual responses in women with type 2 diabetes mellitus. *Compr Psychiatry*. 2014;55(S1):34–37
44. Sarı B. Diabetes Mellituslu Hastalarda Cinsel Fonksiyonların Değerlendirilmesi/ Assessing The Sexual Dysfunction With Diabetes Mellitus [Tıpta Uzmanlık Tezi]. Adana, Türkiye: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2020.
45. Brown AJ, Lowry KP. Sexual dysfunction in women with type 2 diabetes. Edited by: Mark N. Feinglos and M. Angelyn Bethel. Contemporary Endocrinology Type 2 Diabetes Mellitus An Evidence-Based Approach to Practical Management. Totowa: Humana press. 2008;399-402.

46. Heidari M, Ghodusi M, Rezaei P, et al. Sexual function and factors affecting menopause: A Systematic Review. *J Menopozal Med.* 2019;25(1):15-27.
47. Asefa A, Nigussie T, Henok A, Mamo Y. Prevalence of sexual dysfunction and related factors among diabetes mellitus patients in Southwest Ethiopia. *BMC Endocrine Disorders.* 2019;19(1):141.
48. Çolak AM, Cin FM. Kadınların cinsel doyumunun ilişki mutlulukları üzerine etkisi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 2019;18(35):745-754.
49. Komarnicky T, Skakoon-Sparling S, Milhausen RR, Breuer R. Genital self-image: associations with other domains of body image and sexual response. *Journal of Sex & Marital Therapy.* 2019;45(6):524-537.
50. Karakaş Uğurlu G, Uğurlu M. Diyabet hastalığı olan kadınlarda cinsel işlev bozukluklarının sıklığı ve diyabetik ve demografik faktörlerle ilişkisi: bir meta-analiz ve meta-regresyon çalışması. *Ankara Medical Journal.* 2020;20(4):798-813.
51. Giraldi A, Kristensen E. Sexual Dysfunction in women with diabetes mellitus. *The Journal of Sex Research.* 2010;47(2-3):199-211. doi:10.1080/00224491003632834.
52. Pontiroli AE, Cortelazzi D, Morabito A. Female sexual dysfunction and diabetes: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Sexual Medicine.* 2013;10(4):1044-51. doi:10.1111/jsm.12065.
53. Afshari P, Yazdizadeh S, Abedi P, Rashidi H. The relation of diabetes type 2 with sexual function among reproductive age women in Iran, a case-control study. *Advances in Medicine.* 2017;4838923.

Devlet Yurdunda Kalan Kadın Üniversite Öğrencilerinde Hedonistik Açlık ile Zayıflık Beklentisi ve Beden Memnuniyetsizliğinin Değerlendirilmesi

Kevser KARLI*, Hande ÖNGÜN YILMAZ**, Eda KAYA***

Öz

Amaç: Bu araştırmada yurtda kalan kadın üniversite öğrencilerinde hedonik açlık, zayıflık beklentisi ve beden memnuniyetsizliği arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırma Kastamonu'da Kredi Yurtlar Kurumu'na bağlı bir öğrenci yurdunda Haziran 2022 tarihinde basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 260 kadın üniversite öğrencisinde yüz yüze anket yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri alınarak, Besin Gücü Ölçeği (BGÖ), Kişiler Arası Zayıflık Beklentisi Ölçeği (IOET-TR) ve Stunkard Vücut Derecelendirme Ölçeği (SVDÖ) uygulanmıştır. Number Cruncher Statistical System (NCSS) 2020 Statistical Software programı istatistiksel analizler için kullanılmıştır.

Bulgular: Bu araştırmada BGÖ, IOET-TR ve SVDÖ ölçeklerinin birbiri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$). Beden Kütle İndeksi (BKİ) ile BGÖ arasında ilişki bulunmamış ($p>0,05$). Ancak BKİ arttıkça beden memnuniyetsizliğinin arttığı belirlenmiştir ($r=0,442$; $p<0,05$). SVDÖ ile BKİ ($r=0,442$; $p<0,05$), bel çevresi ($r=0,371$; $p<0,05$), bel/boy oranı ($r=0,363$; $p<0,05$) ve üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ($r=0,317$; $p<0,05$) arasında orta düzeyde anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. SVDÖ ile kalça çevresi ($r=0,226$; $p<0,05$), bel/kalça oranı ($r=0,171$; $p<0,05$) arasında düşük düzeyde anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur.

Sonuç: Araştırmanın sonucunda hedonistik açlık ile beden memnuniyeti ve zayıflık beklentisi arasında doğrudan bir ilişki saptanamamış olsa da BKİ düzeyi arttıkça beden memnuniyetinin azaldığı bulunmuştur. Bu durum yeme bozukluklarına gidişi tetikleyebilmektedir. Özellikle yurt gibi beraber kalınan ortamlarda bireylerin birbirini etkileyebileceği göz önünde bulundurularak yeme bozuklukları açısından da riskli grupta olan kadın üniversite öğrencilerinin beden memnuniyetsizliği dikkate alınarak sağlıklı beslenme ve sağlıklı vücut ağırlığı kavramları konusunda bilinçlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Hedonik açlık, zayıflık beklentisi, beden memnuniyeti.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 02.11.2022 & **Kabul / Accepted:** 07.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1198187>

* Öğr. Gör., Kastamonu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Kastamonu, Türkiye.

E-posta: kevserkarli@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-8679-5542) <https://orcid.org/0000-0001-8679-5542>

** Doç. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Balıkesir, Türkiye. E-posta: dythandeongun@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-3497-567X) <https://orcid.org/0000-0002-3497-567X>

*** Serbest Araştırmacı, Kastamonu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Kastamonu, Türkiye, E-posta: edak3050@gmail.com [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-4737-3368) <https://orcid.org/0000-0003-4737-3368>

ETİK BİLDİRİM: Çalışma için Etik Kurul Onayı (15.06.2022 tarih ve no: 156) İstanbul Okan Üniversitesi Fen, Sosyal ve Girişimsel Olmayan Sağlık Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Çalışmaya katılan herkese "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu" imzalatılmıştır.

Assessment of Hedonistic Hunger, Thinness Expectations, and Body Dissatisfaction in Female University Students Residing in State Dormitories

Abstract

Aim: In this study, it was aimed to examine the relationship between hedonic hunger, the expectation of thinness, and body dissatisfaction in female university students residing in dormitories.

Method: The research was conducted using a face-to-face survey method among 260 female university students selected by simple random sampling method in June 2022 in a dormitory affiliated with the Credit and Hostels Institution in Kastamonu. The anthropometric measurements of the individuals were taken and the Power of Food Scale (PFS), Interpersonal Outcome Expectancies for Thinness Scale (IOET-TR), and Stunkard Figure Rating Scale (SFRS) was applied. Number Cruncher Statistical System (NCSS) 2020 Statistical Software program was used for statistical analysis.

Results: In this study, no relationship was found between the PFS, IOET-TR and SFRS ($p>0.05$). There was no significant relationship between PFS and Body Mass Index (BMI) ($p>0.05$). However, it was determined that body dissatisfaction increased as BMI increased ($r=0.442$; $p<0.05$). A moderately significant positive correlation was found between SFRS and BMI ($r=0.442$; $p<0.05$), waist circumference ($r=0.371$; $p<0.05$), waist/height ratio ($r=0.363$; $p<0.05$), and mid upper arm circumference (MUAC) ($r=0.317$; $p<0.05$). A low level of significant positive correlation was found between SFRS and hip circumference ($r=0.226$; $p<0.05$), and waist/hip ratio ($r=0.171$; $p<0.05$).

Conclusion: According to the results of the research, although no direct relationship was found between hedonic hunger and body satisfaction and the expectation of thinness, it was found that as BMI increased, body satisfaction decreased. This situation can trigger eating disorders. Especially considering that individuals can influence each other in environments such as dormitories, it is recommended that female university students who are in the high risk group for eating disorders, taking into account their body dissatisfaction, should be made aware of the concepts of healthy eating and healthy body weight.

Keywords: Hedonic hunger, expectation of thinness, body satisfaction.

Giriş

Yeme davranışları fizyolojik bir ihtiyaç olarak ortaya çıksa da çevresel uyarıcılara verilen tepkiler tarafından da yönlendirilebilmektedir. İnsanlar sadece aç oldukları için değil aynı zamanda sosyalleşmek, stresi kontrol etmek ve iyi hissetmek, zevk almak veya çeşitli dürtülerini bastırmak için yemek yiyebilmektedir. Besinlerin görülmesi, koklanması ya da ortamda yemek yiyen insanların bulunması insanları aç olmadığı halde beslenmeye teşvik etmektedir. Enerji açığının olmadığı durumlarda ortamda lezzetli besinlerin bulunması ile psikolojik bir dürtü olarak ortaya çıkan bu durum hedonik açlık olarak tanımlanmaktadır¹.

Hedonik yeme eğiliminde olan bireylerde besinlere karşı duyulan haz duygusuna bağlı olarak besin alımında artış gözlenmektedir. Bu durumda genellikle tercih edilen yiyecekler aşırı enerji

içeren şekerli, yağlı ve tuzlu besinlerdir ve besinlerin tüketildikten sonra bireylerde uyandırdığı haz duygusu, tüketimin tekrarlanmasını ve tüketim miktarının artışı teşvik etmektedir².

Hedonik açlık durumunun bir getirisi olarak ortaya çıkan aşırı besin alımı vücut ağırlığında istenmeyen düzeyde artışa neden olabilmektedir³. Özellikle üniversite öğrencileri arasında yaygın olan ince görünme isteği ile zayıflık beklentisi içerisinde girilmesi beden memnuniyetsizliğine neden olmaktadır^{4,5}. Aşırı yeme davranışı gösteren ve beden memnuniyetsizliği olan bireyler bu durumu telafi etmek amacıyla kısıtlayıcı yeme davranışları ile katı diyetler yapabilmektedir⁶. Ancak zayıflık beklentisi ile kısıtlayıcı yeme davranışlarının aşırı düzeyde olması iştah mekanizmalarını tetikleyerek hedonik açlığın artışına neden olabilmektedir⁷.

Üniversiteye başlamayla beraber öğrenciler yurtlarda diğer öğrencilerle grup halinde yaşama durumunda kalabilirler. Bu türdeki bir yaşam deneyimi beden karşılaştırması ve ince bir vücut şekline sahip olma baskısı nedeniyle vücut memnuniyetsizliği riskini artırabilmektedir⁷. Ortaya çıkan zayıf olma isteği ve beden memnuniyetsizliği yeme bozuklukları ile ilişkilendirmekte ve kadın üniversite öğrencileri arasında yaygın olduğu bilinmektedir^{7,8}. Kısıtlayıcı yeme davranışlarına neden olan bu faktörlerin ise hedonik açlığı tetikleyebileceği gerekçesinden hareketle planlanan bu çalışmanın amacı hedonik açlığı ortaya çıkarabilen yurt gibi kalabalık ortamlarda kalan kadın öğrencilerde hedonik açlık, zayıflık beklentisi ve beden memnuniyetsizliği arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Tanımlayıcı olarak Kastamonu Üniversitesi'ne bağlı Fatma Aliye Kredi Yurtlar Kurumu'nda 16-30 Haziran 2022 tarihleri arasında yürütülen araştırma için 31.05.2022 tarihinde Fatma Aliye Kredi Yurtlar Kurumu Müdürlüğü'nden izin alınmıştır. Araştırmaya başlamadan önce İstanbul Okan Üniversitesi Fen, Sosyal ve Girişimsel Olmayan Sağlık Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 15.06.2022 tarihli 156 sayılı Etik Kurul Onayı alınmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden kadın üniversite öğrencilerinden yazılı onam alınarak yüz yüze anket uygulanmıştır.

Örneklem Seçimi

Araştırmanın evrenini 2021-2022 eğitim öğretim yılında Kastamonu Üniversitesi'ne bağlı Fatma Aliye Kredi Yurtlar Kurumu'nda kalan 19-25 yaş arasındaki 800 kadın öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın örnekleme %5 hata payı %95 güven düzeyi ile 260 birey olarak hesaplanmıştır. Basit rastgele örneklem yöntemi kullanılarak gönüllü olan kadın üniversite öğrencileri araştırmaya dahil edilmiştir. Gebe ve emziciler, obezite ile ilgili cerrahi işlem geçiren hastalar ve obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar gibi sağlık sorunları nedeniyle tıbbi beslenme tedavisi alan bireyler araştırmaya dahil edilmemiştir. Yeme bozukluğu olan popülasyonlarda hedonik açlığa duyarlılıkta anlamlı bireysel farklılıklar görüldüğünden⁹ beslenme bozukluğu tanısı olanlar araştırmaya dahil edilmemiştir.

Veri Toplama Formu

Veri toplama formunun ilk bölümünde bireylerin sosyodemografik bilgileri, sağlık durumları ve beslenme alışkanlıkları ile ilgili veriler yer almaktadır.

İkinci bölümde antropometrik ölçümler alınarak kayıt edilmiştir. Bireylerin vücut ağırlığı Tanita HD 358 marka tartı ile boy uzunluğu ise Tanita marka taşınabilir 1 mm aralıklı stadiyometre ile ölçülmüş ve Beden Kütle İndeksi (BKİ) hesaplanmıştır. Bel, kalça ve üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) tıbbi mezurayla ölçülmüş, bel/boy oranı ve bel/kalça oranı hesaplanmıştır. BKİ, bel/kalça oranı, bel/boy oranı ve ÜOKÇ Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) referans değerleri doğrultusunda sınıflandırılmıştır¹⁰.

Üçüncü bölümde bireylere Beden Gücü Ölçeği (BGÖ), Kişiler Arası Zayıflık Beklentisi Ölçeği (IEOT-TR) ve Stunkard Vücut Derecelendirme Ölçeği (SVDÖ) uygulanmıştır.

Besin Gücü Ölçeği: Hedonik açlık durumunun değerlendirilmesinde kullanılmak üzere Lowe ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir¹¹. Ülker ve arkadaşları ise ölçeğin Türkçe geçerliliği ve güvenilirliğini yapmıştır¹². Değerlendirilmesi 5'li likert şeklindedir. Ölçek besine ulaşılabilirlik (BU), besin mevcudiyeti (BM), besinin tadına bakılması (BTB) olmak üzere 3 alt ölçek değerlendirmesinden ve 13 maddeden oluşmaktadır. BGÖ'nün değerlendirmesinde elde edilen alt ölçek ve toplam puanları madde sayısına bölünerek yorumlanmaktadır. Ölçekten en az 1 en fazla 5 puan alınmaktadır. Ölçekten alınan puan arttıkça hedonik açlık durumuna yakınlık artmaktadır.

Kişiler Arası Zayıflık Beklentisi Ölçeği: Bu ölçek Li ve Chang tarafından geliştirilmiş¹³, Alim ve arkadaşları tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır¹⁴. 8 sorudan oluşan ölçek 7'li likert şeklindedir. Yeme bozukluklarına yakınlıklarda beklentilerin önemli bir unsur olduğu ve zayıflığın fayda sağlayacağı düşüncesi gibi durumları değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçekten alınan puan en az 8 en fazla 56 olmakla birlikte puan arttıkça bireyler zayıf olmaları halinde daha fazla avantaja sahip olacağını düşünmektedir.

Stunkard Vücut Derecelendirme Ölçeği: Beden memnuniyetsizliğini belirlemek için geliştirilen ölçekte 9 farklı figür bulunmakta ve bireyler hem şu anki vücut boyutunu hem de ideal olduğunu düşündükleri vücut boyutunu seçebilmektedirler. İdeal vücut boyutu puanından şu anki vücut boyutu puanı çıkarılarak beden memnuniyetsizliğinin puanı hesaplanmaktadır. Puanın 0 ve 1 olması den memnuniyetini, 1'den büyük olması ise beden memnuniyetsizliğini ifade etmektedir¹⁵.

İstatistiksel Analizler

NCSS 2020 Statistical Software (NCSS LLC, Kaysville, Utah, USA) programı istatistiksel analizler için kullanılmıştır. Elde edilen sosyodemografik bilgiler, antropometrik ölçümler ve ölçek verileri ortalama, standart sapma, alt ve üst değerleri verilerek tanımlayıcı istatistiksel metotlarla

değerlendirilmiştir. Normal dağılım gösteren değişkenlerin değerlendirmesi Student t testi ve tek yönlü varyans analizi testiyle, farklılığa neden olan grup Bonferroni testiyle tespit edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin değerlendirmesi ise Mann Whitney U test ile Kruskal Wallis test ile yapılmış, farklılığa neden olan grup Dunn test ile belirlenmiştir. BGÖ, IEOT-TR, SVDÖ ve antropometrik ölçümler arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Yaş ortalaması $21,62 \pm 1,21$ yıl olan bireylerin %43,8'i gelirinin giderinden az olduğunu, %83,1'i herhangi bir kronik hastalığının olmadığını, %85,4'ü ise ilaç ya da vitamin mineral destekleri kullanmadığını beyan etmiştir. İlaç ya da vitamin mineral desteği kullanan kişiler ise herhangi bir tıbbi beslenme tedavisi almamaktadır. Bireylerin %86,2'si öğün atladığını, %48,1'i haftada en az bir kere fast food ürünler tükettiğini, %23,8'i gece yemek yediğini, %70,4'ü yemek yerken bir şeyler izlediğini, %17,3'ü ise yemek yedikten sonra pişman olduğunu belirtmiştir. Antropometrik ölçümlere ilişkin veriler ise Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bireylerin antropometrik ölçümleri

	Ort	SS	Alt Değer	Üst Değer
Vücut ağırlığı (kg)	57,80	10,28	40,00	100,00
Boy uzunluğu (cm)	163,31	5,44	150,00	183,00
BKİ (kg/m²)	22,14	6,33	15,57	35,85
Bel çevresi (cm)	69,29	9,49	56,00	128,00
Kalça çevresi (cm)	95,56	12,55	61,00	166,00
Bel/kalça oranı	0,71	0,059	0,53	1,07
Bel/boy oranı	0,42	0,058	0,29	0,78
ÜOKÇ (cm)	23,02	3,86	13,00	40,00

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

DSÖ'nün referans değerlerine göre bireylerin %17,3'ü zayıf, %65,4'ü normal kilolu, %15,4'ü hafif şişman, %1,9'u obezdir. %5,4'ünün bel çevresi 88 cm'in, %2,3'ünün ise bel/kalça oranı 0,85'in üzerindedir. Ayrıca bireylerin %57,3'ü sahip oldukları vücuttan memnun olmadığını beyan etmiştir. Ek olarak SVDÖ'ye göre kendini zayıf olarak değerlendirenlerin oranı %39,6 şişman olarak değerlendirenlerin oranı ise %17,7'dir.

Araştırmaya katılan bireylere BGÖ, IEOT-TR ve SVDÖ uygulanmıştır. Ölçeklere ait veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Bireylerin hedonik açlık, zayıflık beklentisi ve beden memnuniyeti puanları

	Ort	SS	Alt Değer	Üst Değer
BGÖ-TR	3,58	0,70	1,20	5,00
BU	3,34	0,96	1,00	5,00
BM	3,52	0,78	1,00	5,00
BTB	3,88	0,78	1,40	5,20
IOET-TR	18,76	10,72	8,00	56,00
SVDÖ	0,32	0,97	-3,00	4,00

BGÖ-TR: Besin Gücü Ölçeği Toplam Puanı, BU: Besine Ulaşılabilirlik Alt Ölçek Puanı, BM: Besin Mevcudiyeti Alt Ölçek Puanı, BTB: Besinin Tadına Bakılması Alt Ölçek Puanı, IOET-TR: Kişiler Arası Zayıflık Beklentisi Ölçeği Toplam Puanı, SVDÖ: Stunkard Vücut Derecelendirme Ölçeği Toplam Puanı.

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

BGÖ-TR, BU, BM ve BTB puanlarından alınabilecek en düşük puan 1 en yüksek puan 5’tir. Elde edilen puanın 5’e yaklaşması hedonik açlık eğiliminin arttığını göstermektedir. Bu araştırmada BGÖ-TR, BU, BM ve BTB’den alınan ortalama puanlar sırasıyla 3,58, 3,34, 3,52 ve 3,88’dir ve öğrencilerin hedonik açlık eğiliminin olduğu söylenebilmektedir. IEOT-TR ölçeğinden ise en az 8 en fazla 56 puan alınmakta ve puanın artması zayıf olmanın avantaj sağlayacağı düşüncesi göstermektedir. Bu araştırmanın IEOT-TR ortalama puanı 18,76’dır. SVDÖ’de ise toplam puanın 0 ve 1 arasında oluşu beden memnuniyetini göstermektedir. Bu araştırmada alınan ortalama puan 0,32’dir. Öğrencilerin beden memnuniyeti olduğu söylenebilmektedir.

Bireylere uygulanan BGÖ, IOET-TR ve SVDÖ arasındaki ilişki Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Hedonik açlık, zayıflık beklentisi ve beden memnuniyetinin ilişkisi

	BGÖ-TR	BU	BM	BTB	IEOT-TR	SVDÖ
	r	r	r	r	r	r
BGÖ-TR	-	0,880*	0,813*	0,793*	-0,016	0,57
BU	0,880*	-	0,603*	0,547*	-0,026	0,092
BM	0,813*	0,603*	-	0,462*	0,050	0,099

BTB	0,793*	0,547*	0,462*	-	-0,060	-0,050
IOET-TR	-0,016	-0,026	0,050	-0,060	-	-0,023
SVDÖ	0,57	0,092	0,092	0,168	-0,023	-

BGÖ-TR: Besin Gücü Ölçeği Toplam Puanı, BU: Besine Ulaşılabilirlik Alt Ölçek Puanı, BM: Besin Mevcudiyeti Alt Ölçek Puanı, BTB: Besinin Tadına Bakılması Alt Ölçek Puanı, IOET-TR: Kişiler Arası Zayıflık Beklentisi Ölçeği Toplam Puanı, SVDÖ: Stunkard Vücut Derecelendirme Ölçeği Toplam Puanı.

r: Pearson korelasyonu ; *: $p < 0,05$.

BGÖ-TR ve BU ($r=0,880$; $p < 0,05$), BM ($r=0,813$; $p < 0,05$) ve BTB ($r=0,793$; $p < 0,05$) alt ölçekleri arasında yüksek düzeyde anlamlı ve olumlu bir ilişki bulunmuştur. BGÖ-TR ile IOET-TR ve SVDÖ arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). IOET-TR ile SVDÖ arasında da anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4'te bireylere uygulanan BGÖ, IOET-TR ve SVDÖ ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo 4. Bireylere uygulanan ölçekler ile antropometrik ölçümlerin ilişkisi

	BGÖ-TR	BU	BM	BTB	IOET-TR	SVDÖ
	r	r	r	r	r	r
BKİ	0,027	0,096	0,134*	-0,166*	0,098	0,442*
Bel çevresi	0,011	0,085	0,079	-0,134*	0,063	0,371*
Kalça çevresi	0,011	0,073	0,064	-0,112*	0,050	0,226*
Bel/kalça oranı	0,013	0,037	-0,003	-0,061	0,000	0,171*
Bel/boy oranı	0,021	0,088	0,094	-0,130*	0,29	0,363*
ÜOKÇ	0,032	0,043	0,039	-0,166*	0,085	0,317*

BGÖ-TR: Besin Gücü Ölçeği Toplam Puanı, BU: Besine Ulaşılabilirlik Alt Ölçek Puanı, BM: Besin Mevcudiyeti Alt Ölçek Puanı, BTB: Besinin Tadına Bakılması Alt Ölçek Puanı, IOET-TR: Kişiler Arası Zayıflık Beklentisi Ölçeği Toplam Puanı, SVDÖ: Stunkard Vücut Derecelendirme Ölçeği Toplam Puanı.

r: Pearson korelasyonu ; *: $p < 0,05$.

Antropometrik ölçümler ile BGÖ-TR ve BU arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). BKİ ile BM ($r= 0,134$; $p < 0,05$) arasında düşük düzeyde olumlu ve anlamlı, BKİ ile BTB ($r= -0,116$;

$p < 0,05$) arasında düşük düzeyde olumsuz ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Aynı zamanda BTB alt ölçek puanı ile bel çevresi ($r = -0,134$; $p < 0,05$); kalça çevresi ($r = -0,112$; $p < 0,05$); bel/boy oranı ($r = -0,130$; $p < 0,05$) ve ÜOKÇ ($r = -0,166$; $p < 0,05$) arasında düşük düzeyde olumsuz ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. IOET-TR ile antropometrik ölçümler arasında herhangi bir anlamlı ilişki bulunamazken ($p > 0,05$); SVDÖ ile BKİ ($r = 0,442$; $p < 0,05$); bel çevresi ($r = 0,37$; $p < 0,05$); bel boy oranı ($r = 0,363$; $p < 0,05$); ÜOKÇ ($r = 0,317$; $p < 0,05$) arasında orta düzeyde anlamlı ve olumlu bir ilişki, SVDÖ ile kalça çevresi ($r = 0,226$; $p < 0,05$), bel kalça oranı ($r = 0,171$; $p < 0,05$) antropometrik arasında düşük düzeyde anlamlı ve olumlu bir ilişki tespit edilmiştir.

Tartışma

Bu çalışmada yurttan kalan kadın öğrencilerin hedonik açlık, zayıflık beklentisi ve beden memnuniyetsizliği arasındaki ilişki incelenmiştir.

Şili’de 1212 üniversite öğrencisi ile yapılan bir araştırmada, bireylerin sadece %48,8’inin her gün kahvaltı yaptığı, %26,2’sinin ise her gün akşam yemeği yediği, ayrıca %34,8’inin haftada birden fazla kıyartılmış yiyecek tükettiği %53,6’sının her gün bir porsiyon ve üzerinde şekerli içecek içtiği bildirilmiştir¹⁶. Ülkemizde yapılan bir araştırmada ise yurttan kalan 309 üniversite öğrencisinin %61,8’inin bir ana öğün atladığı en sık atlanan öğünün ise öğle öğünü olduğu, %72,6’sının ise herhangi bir ara öğünü atladığı en sık atlanan ara öğünün ise kuşluk öğünü olduğu belirlenmiştir¹⁷. Kadioğlu ve Soylar’ın üniversite yurdunda kalan kadın öğrenciler üzerinde yaptığı bir araştırmada 488 öğrencinin %79,9’unun öğün atladığı, %11,5’inin de hiç ara öğün tüketmediği bildirilmiştir¹⁸. Bu araştırmada da literatüre paralel sonuçlar bulunmuştur. Öğrencilerin %86,2’sinin öğün atladığı, %48,1’inin ise sıklıkla fast-food ürünler tükettiği belirlenmiştir. Türkiye Beslenme Rehberi’nde özellikle fast-food yiyeceklerin doymuş yağların ve basit şekerlerin günlük önerilen miktarların üzerinde alınmasına, vitaminler ve mineraller ile posadan yetersiz beslenmeye neden olabileceği belirtilmiştir. Yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanabilmesi için her gün besin gruplarında yer alan yiyeceklerin önerilen miktar kadar tüketilmesi gerekmektedir¹⁹. Bu araştırmada katılımcıların %5,4’ünün bel çevresi 88 cm’in, %2,3’ünün ise bel kalça oranı 0,85’in üzerinde bulunmuştur. Ayrıca araştırmaya katılan bireylerin %57,3’ü sahip oldukları vücuttan memnun olmadıklarını beyan etmiştir. SVDÖ’ye göre kendini zayıf olarak değerlendirenlerin oranının %39,6; şişman olarak değerlendirenlerin oranının ise %17,7 olduğu görülmüştür. Ek olarak öğrencilerin beden memnuniyet düzeylerini araştırmak amacıyla yapılan anket sonucuna göre (alınan ortalama puan 0,32) öğrencilerin beden memnuniyeti olduğu gösterilmiştir. Bel çevresi 88cm’in, bel kalça oranı 0,85’in üzerinde olan öğrenciler DSÖ’nün referans değerlerine göre¹⁰ sağlık açısından riskli gruptadır. Kadioğlu ve Soylar öğrencilerin %3,5’ini bel çevresinin 88 cm’in üzerinde, %4,9’unun ise bel kalça oranının 0,85’in üzerinde olduğu bildirmiş, %73,2’si normal BKİ aralıklarında olmasına rağmen beden memnuniyetleri sorulduğunda %28,1’i bedenlerinden hoşnut olmadığını beyan etmiştir¹⁸. Birleşik Arap Emirlikleri’nde 308 (150 erkek ve 158 kadın) üniversite öğrencisinde yapılan bir

araştırmada SDVÖ uygulanan öğrencilerin yaklaşık %80,9'unun vücudundan memnun olmadığı ve yarısından fazlasının daha zayıf olmak istediği, katılımcıların %61,4'ünün zayıflamak için diyet uyguladığı bildirilmiştir⁶. Çin'de yaklaşık 1301 öğrencide yapılan bir araştırmada da öğrencilerinin %28'i vücut ağırlıklarını olduğundan fazla tahmin etmiş ve kadın öğrencilerin yanlış tahmin oranının erkek öğrencilere göre çok daha fazla olduğu bulunmuştur. %61,6'sı ise vücudundan memnun olmadığı bildirilmiştir. Ayrıca vücudundan memnun olmayan öğrencilerin kısıtlayıcı bir diyeti tercih ettikleri bulunmuştur²⁰.

Yapılan çalışmalarda BGÖ ile BKİ arasındaki ilişki bakımından tutarlı sonuçlar elde edilememiştir. Mantıksal olarak hedonik açlık puanlarındaki artışın daha yüksek BKİ değeri ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir ve birçok araştırma bu ilişkiyi rapor etmiştir^{2,21,22}. Taş ve Gezer üniversite öğrencilerinde BGÖ ile BKİ arasında zayıf bir pozitif kolerasyon olduğunu bildirmiştir². Açık ve arkadaşları da üniversite öğrencilerinde BGÖ alt ölçek ve toplam puanları arttıkça BKİ'nin arttığını bildirmiş ve her iki cinsiyette de sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır²². Ancak az sayıda da olsa bazı araştırmalar hedonik açlık ile BKİ arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmektedir²³⁻²⁵. Zayıftan obeziteye kadar değişen BKİ'ye sahip örneklemelerin olması araştırmalarda BGÖ ile BKİ arasında doğrusal ilişki kurmayı güçleştirmektedir. Hedonik açlık ile besin alımı arasındaki tutarsız ilişki göz önüne alındığında, bu sonucun şaşırtıcı olmadığı düşünülmektedir²⁶. 2018 yılında yapılan bir çalışmada hedonik açlığın obezite için düzenleyici bir faktör olduğu öne sürülmüştür. BGÖ toplam puanı ile ölçülen hedonik açlık seviyesi ve BKİ arasında zayıf bir ilişkili olmasına rağmen, BM ile obezite varlığı güçlü bir şekilde ilişkilendirilmiştir. Çeşitli sosyodemografik değişkenler için düzeltme yapıldığında bile, BM puanındaki her birim artışın obez olma ihtimalini yaklaşık iki kat arttığı sonucuna varılmıştır²³. Türkiye'de yapılan bir çalışmada da BKİ ile hedonik açlık arasında pozitif ilişki bulunmuş, BKİ'deki her 1 kg/m²'lik artışın hedonik açlığı %8 arttırdığı bildirilmiştir³. Ayyıldız ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmada ise BKİ ile BU, BM ve BGÖ-TR toplam puan arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu gösterilmiştir. BKİ ile BTB arasında bir ilişki bulunmamıştır²⁷. Bu araştırmada ise BKİ ile BM arasında düşük düzeyde anlamlı pozitif ilişki BTB ile düşük düzeyde anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. BKİ ile BGÖ-TR ve BU arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Taş ve Gezer'in araştırmasında bireylerin bel çevresi ve bel kalça oranı ile BGÖ-TR arasında zayıf bir pozitif kolerasyon bulunmuştur². Hedonik açlık ve bel çevresi arasındaki pozitif ilişkinin obezite ve kronik hastalıklarla da ilişkilendirilebileceği, hedonik açlıkla birlikte artan enerji yoğunluğu yüksek besin tüketimin homeostatik dengeyi bozarak vücut ağırlığını düzenleme mekanizmaları olumsuz etkilediği ve obeziteye neden olacağı vurgulanmıştır. Türkiye'de 18-35 yaş arasındaki futbolcularda yapılan başka bir çalışmada ise futbolcular aktif ve inaktif dönemlerine göre değerlendirilmiş ve her iki dönemde de BGÖ-TR ile bel/boy oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır²⁸. Bu araştırmada bel/boy oranı ile ilişki sadece BTB puanı ile

bulunmuş olup negatif yönlüdür. Ayrıca hedonik açlığın antropometrik ölçümlerle olan ilişkisi cinsiyete ve fiziksel aktivite düzeyine göre de araştırılmalıdır. Çünkü cinsiyet ve fiziksel aktivite düzeyindeki farklılıklar vücut kompozisyonunu değiştirmektedir. Özellikle vücut yağ ve yağsız kütle oranındaki değişiklikler iştah mekanizmalarıyla olan ilişkisi hedonik açlığı yatkinlığı etkileyebilir¹⁹. Görünüşe göre antropometrik ölçümler, cinsiyet ve fiziksel aktivite düzeyindeki farklılıklardan etkilenen vücut kompozisyonunun değişiminin hedonik açlık üzerindeki etkisi hala ileri çalışmalar yapılarak netliğe kavuşmayı bekleyen bir konudur.

Bu araştırmada antropometrik ölçümler ile IOET-TR arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış, ancak SVDÖ ile BKİ, bel çevresi, bel boy oranı, ÜOKÇ arasında orta düzeyde anlamlı ve olumlu bir ilişki, SVDÖ ile kalça çevresi, bel kalça oranı arasında düşük düzeyde anlamlı ve olumlu bir ilişki tespit edilmiştir.

Hong Kong'da yapılan bir çalışmada da benzer şekilde SVDÖ ile BKİ, bel çevresi ve bel/boy oranı arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki bulunmuştur²⁹. Yapılan başka bir geniş örneklemli çalışmada vücut derecelendirme silüetlerinin BKİ, bel çevresi ve vücut yağ yüzdesiyle ilişkili olduğu, antropometrik parametreler için bir teşhis aracı olarak kullanılabileceği bildirilmiştir³⁰. Türkiye'de yapılan bir çalışmada ölçeğin ortalama puanı ile bu çalışmada bulunan sonuçların benzer olduğu görülmektedir³¹. Brezilya'da yapılan bir çalışmada beden memnuniyetsizliğinin hedonik açlıkla ilişkisi araştırılmış aralarında güçlü bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır³².

Sonuç

Yurt gibi kalabalık ortamlarda yaşayan bireylerde hedonik yeme davranışlarına eğilim görülmektedir. Ayrıca özellikle sosyal baskı nedeniyle kadın üniversite öğrencileri zayıf olmanın avantaj sağlayacağı yönünde düşünceler geliştirip kaygı duyabilmektedir. Bu durum beden memnuniyetsizliğini arttırmaktadır. Beden memnuniyetsizliğinin de yeme bozuklukları ile ilişkilendirildiği düşünülecek olursa bu öğrencilerin yüksek riskli grupta oldukları aşıkardır. Bu araştırmada hedonik açlık, zayıflık beklentisi ve beden memnuniyetsizliği arasında bir ilişki bulunamamış olsa da vücut ağırlığı, BKİ gibi antropometrik ölçümler ile beden memnuniyeti arasında ilişki saptanmıştır. Hedonik açlık, zayıflık beklentisi ve beden memnuniyeti arasındaki ilişki hala netleşmemiş ve üzerine daha çok araştırılma yapılması gereken bir konudur. Ancak sağlık profesyonelleri, sağlıklı beslenme davranışlarına, sağlıklı yiyecek seçimlerine, porsiyon kontrolüne odaklanarak yüksek riskli öğrencilerin gerçekçi olmayan zayıflık beklentilerini ve beden memnuniyetsizliğini dikkate almalıdır. Koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında farkındalık oluşturmak için eğitim programları yaygınlaştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Coşkunsu S. Hedonik açlık. *Artuklu IJ Health Sci.* 2021;1:7-11. doi: 10.29228/aijhs.2.

2. Taş F, Gezer C. The relationship of hedonic hunger with food addiction and obesity in university students. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. 2022;27(7):2835-2843.
3. Şarahman Kahraman C, Akçıl Ok M. Hedonic hunger status and related factors in adults. *Perspect Psychiatr Care*. 2022;58(4):2099-2106. doi:10.1111/ppc.13036.
4. Gruszka W, Owczarek AJ, Glinianowicz M, Bąk-Sosnowska M, Chudek J, Olszanecka-Glinianowicz M. Perception of body size and body dissatisfaction in adults. *Sci Rep*. 2022;12(1):1159. doi:10.1038/s41598-021-04706-6.
5. Lee J, Nam YJ, Park J. Age and gender differences in the relationship between actual and perceived body. *Clothing and Textiles Research Journal*. 2022;40(1):37-54. doi: 10.1177/0887302X2093706.
6. Radwan H, Hasan HA, Ismat H, et al. Body mass index perception, body image dissatisfaction and their relations with weight-related behaviors among university students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(9):1-11. doi: 10.3390/ijerph16091541.
7. Wu YK, Zimmer C, Munn-Chernoff MA, Baker JH. Association between food addiction and body dissatisfaction among college students: The mediating role of eating expectancies. *Eating behaviors*. 2020;39:101441. doi: 10.1016/j.eatbeh.2020.101441.
8. Hao M, Fang Y, Yan W, Gu J, Hao Y, Wu C. Relationship between body dissatisfaction, insufficient physical activity, and disordered eating behaviors among university students in southern China. *BMC Public Health*. 2022;22(1): 1-7. doi: 0.1186/s12889-022-14515-9.
9. Witt AA, Lowe MR. Hedonic hunger and binge eating among women with eating disorders. *Int J Eat Disord*. 2014;47(3):273-280. doi:10.1002/eat.22171.
10. World Health Organization. 2020 WHO Body mass index-BMI. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/body-mass-index> Erişim tarihi 1 Haziran 2022.
11. Lowe MR, Arigo D, Butryn ML, Gilbert JR, Sarwer D, Stice E. Hedonic hunger prospectively predicts onset and maintenance of loss of control eating among college women. *Health Psychology*. 2016;35(3):238-244. doi: 10.1037/hea0000291.
12. Ulker I, Ayyildiz F, Yildiran H. Validation of the Turkish version of the power of food scale in adult population. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. 2021;26(4):1179-1186. doi: 10.1007/s40519-020-01019-x.
13. Li M, Chang EC, Chang OD. Psychometric properties of the interpersonal outcome expectancies for thinness (IOET) scale: evidence for validity, reliability, and utility in the

- study of eating disturbances in females. *Journal of Social and Clinical Psychology*. 2019;38(2):160-179. doi: 10.1521/jscp.2019.38.2.160.
14. Alim NE, Caliskan G, Gokustun KK, Akkus ZN. Validation of a Turkish version of the interpersonal outcome expectancies for thinness (IOET) scale in university students. *Progress in Nutrition*. 2019;21(4):1045-1051. doi: 10.23751/pn.v21i4.9042.
 15. Stunkard AJ. Use of the Danish Adoption Register for the study of obesity and thinness. *Res. Publ. Assoc. Res. Nerv. Ment. Dis.* 1983;60:115-120.
 16. Lanuza F, Morales G, Hidalgo-Rasmussen C, et al. Association between eating habits and quality of life among Chilean university students. *Journal of American College Health*. 2022;70(1):280-286. doi: 10.1080/07448481.2020.1741593.
 17. Yaman ZA, Ünal E. Bolu il merkezinde Gençlik ve Spor Bakanlığına bağlı yurtlarda kalan üniversite öğrencilerinin beslenme bilgi düzeyinin ve obezite/fazla kiloluluk sıklığının değerlendirilmesi. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*. 2021;6(3):296-309. doi: 10.35232/estudamhsd.929986
 18. Kadioğlu BU, Soylar P. Üniversite yurdunda kalan kız öğrencilerin bazı antropometrik özelliklerinin şişmanlık ile ilişkili sağlık riskleri açısından değerlendirilmesi. *Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*. 2019;1(2):80-90.
 19. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031. Ankara 2022. Erişim tarihi: 27.12.2022.
 20. Yong C, Liu H, Yang Q, et al. The relationship between restrained eating, body image, and dietary intake among university students in China: a cross-sectional study. *Nutrients*. 2021;13(3):990. doi:10.3390/nu13030990.
 21. Lipsky LM, Nansel TR, Haynie DL, Liu D, Eisenberg Colman MH, Simons-Morton B. Lack of prospective relationships of the Power of Food Scale with Body Mass Index and dieting over 2 years in U.S. emerging adults. *Eat Behav*. 2019;34:101302. doi:10.1016/j.eatbeh.2019.101302.
 22. Açık M, Bozdağ ANS, Çakiroğlu FP. The quality and duration of sleep are related to hedonic hunger: a cross-sectional study in university students. *Sleep and Biological Rhythms*, 2021;19: 163-172. doi: 10.1016/j.eatbeh.2020.101393
 23. Ribeiro G, Camacho M, Santos O, Pontes C, Torres S, Oliveira-Maia AJ. Association between hedonic hunger and body-mass index versus obesity status. *Sci Rep*. 2018;8(1):5857. doi:10.1038/s41598-018-23988-x.

24. Burger KS, Sanders AJ, Gilbert JR. Hedonic hunger is related to increased neural and perceptual responses to cues of palatable food and motivation to consume: evidence from 3 independent investigations. *J Nutr.* 2016;146(9):1807-1812. doi:10.3945/jn.116.231431
25. Horwath CC, Hagmann D, Hartmann C. The Power of Food: Self-control moderates the association of hedonic hunger with overeating, snacking frequency and palatable food intake. *Eat Behav.* 2020;38:101393. doi:10.1016/j.eatbeh.2020.101393
26. Espel-Huynh HM, Muratore AF, Lowe MR. A narrative review of the construct of hedonic hunger and its measurement by the Power of Food Scale. *Obes Sci Pract.* 2018;4(3):238-249. doi:10.1002/osp4.161.
27. Ayyıldız F, Ülker İ, Yıldırım H. Hedonik açlık ve yeme davranışı ilişkisinin farklı beden kütlelerine yansımaları. *Beslenme ve Diyet Dergisi.* 2021;49(2):9-17. doi: 10.33076/2021.BDD.1465.
28. Yılmaz CS, Saka M. Yetişkin profesyonel erkek futbolcuların hedonik açlık ve beslenme durumlarının belirlenmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi.* 2019;47(2):40-49. doi: 10.33076/2019.BDD.1031.
29. Mak KK, McManus AM, Lai CM. Validity of self-estimated adiposity assessment against general and central adiposity in Hong Kong adolescents. *Ann Hum Biol.* 2013;40(3):276-279. doi:10.3109/03014460.2013.766261.
30. Blachman-Braun R, Talavera JO, Pérez-Rodríguez M, et al. Self-reported body silhouettes: a diagnostic instrument for anthropometric parameters. *Public Health.* 2021;200:39-46. doi:10.1016/j.puhe.2021.09.001.
31. Alim NE, Beşler ZN, Çalışkan G, Göküstün KK. Assessment of the relationship between thinness expectations, body satisfaction and eating attitude and behavior. *Amerta Nutrition.* 2021;5(4):333-340.
32. Paiva JB, Carvalho-Ferreira JP, Penati MP, Buckland NJ, da Cunha DT. Motivation to consume palatable foods as a predictor of body image dissatisfaction: Using the Power of Food Scale in a Brazilian sample. *Eating Behaviors.* 2022;45(101634):1-7. doi: 10.1016/j.eatbeh.2022.101634.

Gebelerin Emosyonel Durumları ile Yaşam Memnuniyetlerinin İncelenmesi

Nurdilan ŞENER ÇETİN*, Saliha YURTÇİÇEK EREN**, Necmettin ÇİFTÇİ***

Öz

Amaç: Araştırma gebelerde depresyon, anksiyete ve stress düzeyleri ile yaşam memnuniyeti arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Tanımlayıcı-kesitsel nitelikteki bu araştırma, 12.07.2021-24.12.2021 tarihleri arasında 375 gebe ile Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir üniversite hastanesinde yer alan kadın doğum polikliniğinde tamamlanmıştır. Çalışma verileri Tanıtıcı Bilgi Formu, Yaşam Memnuniyeti ölçeği ve Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği kullanılarak yüz yüze toplanmıştır. Verilerin analizi SPSS 24 programında sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma cronbach alfa katsayısı ve Pearson'ın korelasyon analiz testleri kullanılmış ve $p < 0,05$ anlamlılık olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Gebelerin %13,6'sının hafif düzeyde depresyon, %56,8'inin çok ileri düzeyde anksiyete ve %21,9'unun orta düzeyde stres yaşadığı belirlenmiştir. Gebelerde depresyon ve stresle yaşam memnuniyeti arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p < 0,05$).

Sonuç: Araştırma sonucunda gebelerde depresyon, anksiyete ve stresin yaşam memnuniyetini etkilediği belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Depresyon, anksiyete, stres, yaşam memnuniyeti.

Examination of Pregnancy's Emotional Status and Life Satisfaction

Abstract

Aim: The study was conducted to determine the relationship between depression, anxiety and stress levels and life satisfaction in pregnant women.

Method: This descriptive cross-sectional study was completed with 375 pregnant women between 12.07.2021 and 24.12.2021 in the obstetrics clinic of a university hospital in the Eastern Anatolia Region.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 09.10.2022 & **Kabul / Accepted:** 07.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1186305>

* Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği ABD, Elazığ, Türkiye. E-posta: nurdilansener@outlook.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7096-4660](https://orcid.org/0000-0002-7096-4660)

** Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Muş, Türkiye.

E-posta: s.yurtcicek@alparslan.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-3303-7526](https://orcid.org/0000-0002-3303-7526)

*** Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Muş, Türkiye.

E-posta: necmettin2387@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-4713-4212](https://orcid.org/0000-0002-4713-4212)

ETİK BİLDİRİM: Fırat Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulundan etik kurul onayı alınmıştır (Tarih: 07/04/21, toplantı sayısı/karar no: 10/9; sayı: E-31970446-050.05-42011). Araştırma, Helsinki Deklarasyonu kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Study data were collected face-to-face using the Introductory Information Form, the Life Satisfaction Scale, and the Depression Anxiety Stress Scale. Data analysis Number, percentage, mean and standard deviation Cronbach's alpha coefficient and Pearson's correlation analysis tests were used in SPSS 24 program and $p < 0,05$ was accepted as significance.

Results: It was determined that 13,6% of the pregnant women experienced mild depression, 56,8% had very severe anxiety and 21,9% had moderate stress. A significant negative correlation was found between depression and stress and life satisfaction in pregnant women ($p < 0,05$).

Conclusion: As a result of the research, it was determined that depression, anxiety and stress affect life satisfaction in pregnant women.

Keywords: Depression, anxiety, stress, life satisfaction.

Giriş

Gebelik, genellikle duygusal ve duygu durum değişiklikleri ile ilişkilendirilen, kadınların hayatında önemli bir dönemdir^{1,2}. Bu dönemde yaşanan değişimlerle baş etmeye çalışan gebelerde anksiyete ve depresyon belirtileri, endişe ve strese artma görülebilmektedir³. Depresyon, kişilerin yeteneklerini azaltan, büyüme ve gelişmelerini engelleyen en yaygın ruhsal bozukluktur⁴. Bireylerde görülen bu bozukluk, hafızada bozulma, kilo kaybı, iştahsızlık, kendini kötü hissetme, suçluluk duygusu, umutsuzluk, kendine zarar verme düşünceleri, rahatsızlık, düşük benlik saygısı, depresif ruh hali ve üzüntü gibi duygu ve belirtilerle karakterizedir^{5,6}. Gebelik sırasında depresyon, gebe kadınlarda da yaygın bir sorundur⁴. Gebelik dönemde depresyon prevalansının %9,9 ile %50 arasında değiştiği belirtilmiştir⁷⁻¹². Gebelik sırasında depresyon, erken doğum, düşük doğum ağırlığı, fetal büyüme kısıtlaması ve doğum sonrası komplikasyonlar gibi çok sayıda komplikasyonla bağlantılıdır. Aynı zamanda gebelikteki depresyon hipertansiyon, preeklampsi ve gestasyonel diyabet ile ilişkilidir¹³. Tedavi edilmeyen perinatal depresyon, olumsuz obstetrik sonuçlara neden olabildiği gibi gebelerin yetersiz doğum öncesi bakım almalarına da sebep olabilir. Tüm bunlara ek olarak perinatal depresyon doğum sonrası depresyon için bir risk faktörüdür^{11,14}. Gebelikte başlayan depresyon sıklıkla doğumdan sonra devam eder veya kötüleşir^{10,12}.

Anksiyete, belirsiz bir sonucu olan bir şey hakkında endişe, sinirlilik veya huzursuzluk hissidir. Depresyon ile ortaya çıkabilir, depresyona yatkınlık oluşturabilir veya depresyona neden olabilir¹⁵. Araştırmalar, gebe kadınların özellikle anksiyeteye yatkın olduğunu göstermiştir^{15,16}. Genel popülasyondaki anksiyete semptomları (%3-5) ile kıyaslandığında, gebelik anksiyetesi prevalansının (%15-23) daha yüksek olduğu belirtilmiştir^{17,18}. Gebelik sırasındaki anksiyete ve stres, fetal kalp hızı ve motor aktivite, erken doğum ve bebek davranışı ile ilişkilidir¹⁴. Gebe kadınlarda ortaya çıkan anksiyete, preeklampsi, depresyon, bulantı, kusma riskinde artış gibi gebelik üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir ve hatta erken doğum veya düşüklere neden olabilir¹⁵.

Yapılan bazı çalışmalarda doğum öncesi anksiyetenin doğum sonrası anksiyete ve depresyonun güçlü bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur^{19,20}.

Stres, öngörülebilir biyokimyasal, fizyolojik ve davranışsal değişikliklerin eşlik ettiği herhangi bir rahatsız edici duygusal deneyim olarak tanımlanır²¹. Stres, beden işlevleri ile çevre arasındaki çatışma sonucunda ortaya çıkan bir savunmadır. Gebelik dönemi ve doğum sonrası dönem, kadının anneliğe uyum sağlaması açısından stres oluşturan dönemlerdir²². Gebelik sırasında birçok potansiyel stres kaynağı vardır. Fiziksel ve duygusal değişikliklerin yanı sıra, mesleki veya finansal sorunlar, yakın ilişkilerde gerginlik, gebeliğe özgü endişeler ve günlük zorluklar stresörler arasında yer alabilir²³. Doğum öncesi sürekli olarak görülen yüksek stres, hem hamilelik sırasında hem de doğum sonrası artan anksiyete ve depresyon semptomlarının bir yordayıcısı olarak ortaya çıkmaktadır^{24,25}.

Yaşam memnuniyeti, her insan tarafından benzersiz bir şekilde deneyimlenir ve kişilik özelliklerine, bireysel kaynaklara, dış etkenlere, yaşam koşullarına, yaşam olaylarına ve bunların etkileşimine bağlıdır²⁶. Yaşam memnuniyeti, genellikle mutluluk ve yaşam kalitesi ile eşanlamlı olarak kullanılmaktadır²⁷. Ayrıca, yaşam memnuniyeti yaşam kalitesinin önemli bir göstergesi ve pozitif psikolojinin önemli bir yönü olarak kabul edilir²⁸. Gebelerin yaşam memnuniyeti mizaç, değişken duygular, alınan sosyal destek, partner, sosyodemografik faktörler ve gebeliğin bireysel trimesterlerinde meydana gelen endokrin, fiziksel ve psikolojik değişikliklere bağlıdır²⁹⁻³¹.

Literatürde gebelerde görülen depresyon, anksiyete, stres ile yaşam memnuniyetinin gebelik sürecini derinden etkilediği görülmektedir^{11,14,15,24,25,28}. Bu nedenle araştırma, depresyon, anksiyete ve stres ile yaşam memnuniyeti arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Araştırma Soruları:

Gebelerin depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri nasıldır?

Gebelerin yaşam memnuniyeti düzeyler, nasıldır?

Gebelerin depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri ve yaşam memnuniyet düzeyleri arasında ilişki var mı?

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın amacı ve türü: Tanımlayıcı-kesitsel tipte planlanan bu araştırma, gebelerin yaşadığı depresyon, anksiyete ve stres ile yaşam memnuniyetleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın yapıldığı yer ve zaman: Araştırma Doğu Anadolu bölgesinde yer alan bir üniversite hastanesinin kadın doğum polikliniğinde 12.07.2021-24.12.2021 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Araştırmanın evren ve örnekleme: Araştırmanın evrenini araştırmanın yapıldığı tarihte üniversite hastanesine başvuran gebelerin tümü oluşturmaktadır. Araştırmada evrenin tümüne ulaşılması hedeflendiğinden kolayda örnekleme yöntemi kullanılarak herhangi bir nedenle hastaneye başvuran, araştırmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan gebeler örnekleme dahil edilmiştir. Araştırma 375 gebeyle tamamlanmıştır.

Araştırmaya alınma kriterleri: Araştırmaya 18 yaş ve üzeri, görme veya engeli olmayan, iletişime ve işbirliğine açık, Türkçe bilen, gebelikte veya gebelikten önce herhangi bir psikiyatrik ve kronik sağlık sorunu olmayan tüm gönüllü gebeler dahil edilmiştir. Gebeler araştırmaya dâhil edilirken, araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair sözlü ve yazılı beyanları esas alınmıştır.

Verilerin toplanması: Araştırma verileri Temmuz-Aralık 2021 tarihleri arasında, araştırmacı tarafından yüzyüze görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Araştırmacı polikliniğe gelen gebeleri karşılayıp, araştırma hakkında bilgi verdikten ve onamlarını aldıktan sonra kişisel bilgi formu ve ölçekte yer alan soruları sorarak verileri elde etmiştir. Her bir görüşme yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür. Verilerin toplanmasında Tanıtıcı Bilgi Formu, Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASS-42) ve Yaşam Memnuniyeti Ölçeği (YMÖ) kullanılmıştır.

Tanıtıcı bilgi formu: Araştırmacılar tarafından literatür taranarak oluşturulan form yaş, eğitim düzeyi, gelir düzeyi, meslek ve gebelik trimesterını sorgulayan 5 sorudan oluşmaktadır.

Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASS)

Lovibond ve Lovibond (1995) tarafından depresyon, anksiyete ve stresi değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş 42 maddelik bir ölçektir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Akın ve Çetin (2007) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin her biri 14 maddeden oluşan depresyon, anksiyete ve stres olarak adlandırılan üç alt boyutu vardır. Her bir alt boyuttan alınabilecek puan 0-42 arasında değişmekte olup, puanın yükselmesi depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin arttığını göstermektedir. Ölçeğin Cronbach Alfa Katsayısı tüm ölçek için 0,89, depresyon için 0,71, anksiyete için 0,86 ve stres için 0,88 olarak bildirilmiştir^{32,33}. Araştırmada DASS-42 cronbach Alfa katsayıları ölçeğin tamamı için 0,95, depresyon, anksiyete ve stres alt boyutları için ise sırasıyla 0,91, 0,92 ve 0,91 olarak bulunmuştur.

Yaşam Memnuniyeti Ölçeği (YMÖ)

Ölçek Lavalley ve arkadaşları (2007) tarafından geliştirilmiş olup Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Akın ve Yalnız (2015) tarafından yapılmıştır. Ölçek 5 maddeden oluşmakta ve 7'li likert tiptedir (1-kesinlikle katılmıyorum, 2- katılmıyorum, 3- bazen katılmıyorum, 4- kararsızım, 5- bazen katılıyorum, 6- katılıyorum, 7- kesinlikle katılıyorum). Ölçekten alınan puanın yükselmesi yaşam memnuniyetinin arttığını göstermektedir. Ölçeğin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması Ölçeğin orijinalinde cronbach alfa iç tutarlılık sayısı 0,73 olarak bulunmuştur^{34,35}. Araştırmada da 0,83 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler, SPSS 24.0 (Statistical Program in Social Sciences) programı ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu çarpıklık ve basıklık değerleri ile değerlendirilmiştir. Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği'nin 42 (DASS 42) (çarpıklık: ,430, basıklık: -,263) ve Yaşam Memnuniyet Ölçeği'nin (çarpıklık: -, 990, basıklık: ,443) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Karşılaştırma testleri için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Araştırmada sosyo demografik verilerin analizinde sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Ölçeklerin güvenilirliğini hesaplamak için cronbach alfa katsayısı tercih edilmiştir. Depresyon, anksiyete, stres ve yaşam memnuniyeti arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson'ın korelasyon analizi dikkate alınmıştır. Bu çalışmada korelasyon gücü hesaplanırken çok zayıf korelasyon ($r = 0-0.25$), zayıf korelasyon ($r = 0.26-0.49$), orta korelasyon ($r = 0.50-0.69$), güçlü korelasyon ($r = 0.70-0.89$) ve çok güçlü korelasyon ($r = 0.90-1.0$) aralıkları referans alınmıştır³⁶.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yapılabilmesi için öncelikle Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurul'undan etik kurul onayı alınmıştır. (Tarih: 07/04/21, toplantı sayısı/karar no: 10/ 9; sayı: E-31970446-050.05-42011) daha sonra araştırmanın yapıldığı Fırat Üniversitesi Hastanesinin başhekimliğinden kurum izni alınmıştır (Tarih: 14/06.2021, 52779). Katılımcılar bu çalışma ile ilgili olarak; çalışmanın amacı, çalışmanın metodolojisi, çalışmaya ayırmaları gereken süre, çalışmaya katılmanın herhangi bir zarara yol açmayacağı ve katılımın tamamen gönüllük esası ile sağlanacağı konusunda bilgilendirilmiş ve yazılı izin alınmıştır.

Bulgular

Araştırmaya katılan gebelerin tanıtıcı bilgilerinin dağılımı incelendiğinde katılımcıların yaş ortalamasının $27,87 \pm 6,45$ yıl olduğu; %89,9'unun çekirdek aileye sahip olduğu; %62,4'ünün eğitim durumunun lise ve üzeri olduğu saptanmıştır. Gebelerin %81,9'u ev hanımıdır; %36,5'i gelir düzeyinin orta olduğunu belirtmiştir ve %52,8'i üçüncü trimesterde bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Gebelerin tanıtıcı bilgileri

Değişkenler	n	%
Yaş (yıl)	$(27,87 \pm 6,45)^*$	
18-25	165	44,0
26-34	143	38,1
35 ve üzeri	67	17,9
Eğitim Durumu		

İlkokul veya altı	141	37,6
Lise veya üzeri	234	62,4
Aile Tipi		
Çekirdek	337	89,9
Geniş	38	10,1
Gelir Durumu		
Kötü	108	28,8
Orta	137	36,5
İyi	130	34,7
Mesleği		
Ev hanımı	307	81,9
Memur/çalışan/ Diğer	68	18,1
Gebelik haftası		
Birinci trimester (0- 14 haftalar)	80	21,3
İkinci trimester (15-27 haftalar)	97	25,9
Üçüncü trimester (28-40 haftalar)	198	52,8
Toplam	375	100,0

n: sayı; %: yüzde, *:yaş ortalaması

Gebelerin Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği ve Yaşamdan Memnuniyet Ölçeği'nden aldığı puanlar incelendiğinde DASS-42 toplam puan ortalamasının $54,70 \pm 28,70$ ve YMÖ puan ortalamasının $28,06 \pm 7,09$ olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Gebelerin DASS-42 ve YMÖ'den aldıkları ortalama puanlar

Ölçekler	Araştırma min-max	Ölçek min-max	Ort±SS
Depresyon	0-42	0-42	$11,52 \pm 10,11$
Anksiyete	0-42	0-42	$21,48 \pm 9,83$
Stres	0-42	0-42	$21,70 \pm 11,29$
DASS-42	0-122	0,00–126,00	$54,70 \pm 28,70$
YMÖ	5-35	5,00–35,00	$28,06 \pm 7,09$

Ort: ortalama; ss: standart sapma; min: alınabilecek en düşük puan, max: alınabilecek en yüksek puan

Gebelerin depresyon, anksiyete, stres düzeylerinin dağılımı incelendiğinde %13,6'sının hafif düzeyde depresyon, %56,8'inin çok ileri düzeyde anksiyete ve %21,9'unun orta düzeyde stres yaşadığı belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Gebelerin DASS-42 Puanlarına Göre Depresyon Anksiyete ve Stres Seviyeleri

	Depresyon		Anksiyete		Stres	
	n	%	n	%	n	%
Normal	214	57,1	37	9,9	110	29,3
Hafif	51	13,6	13	3,5	53	14,1
Orta	43	11,5	47	12,5	82	21,9
Ciddi	27	7,2	65	17,3	54	14,4
Çok ileri	40	10,7	213	56,8	76	20,3
Toplam	375	100	375	100	375	100

n: sayı; %: yüzde

Gebelerin DASS-42 puan ortalamaları ile YMÖ puanları arasındaki ilişki incelendiğinde, katılımcıların depresyon düzeyleri ile YMÖ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlı düzeyde negatif bir ilişki olduğu saptanmıştır ($r = -0.443$; $p = 0.000$). Gebelerin stres düzeyleri ile YMÖ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak zayıf düzeyde anlamlı negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r = 0.018$, $p = 0.021$). Anksiyete düzeyleri ile gebelerin YMÖ ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r = -0.460$, $p = 0.000$) (Tablo 4).

Tablo 4: Depresyon anksiyete stres ile yaşam memnuniyeti arasındaki ilişki

	Depresyon	Anksiyete	Stres	YMÖ
Depresyon	1	$r = 0,647$ *p = 0,000	$r = 0,762$ *p = 0,000	$r = -0,443$ *p = 0,000
Anksiyete	$r = 0,647$ *p = 0,000	1	$r = 0,874$ *p = 0,000	$r = 0,018$ $p = 0,735$
Stres	$r = 0,762$ *p = 0,000	$r = 0,874$ *p = 0,000	1	$r = -0,119$ *p = 0,021
YMÖ	$r = -0,443$ *p = 0,000	$r = 0,018$ $p = 0,735$	$r = -0,119$ *p = 0,021	1

r; pearson korelasyon katsayısı, *p değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

Tartışma

Gebelerin depresyon, anksiyete stres düzeyleri ile yaşam memnuniyetlerinin incelenmesi amacıyla yapılmış olan bu çalışmanın bulguları literatürle tartışılmıştır.

Gebelikte görülen depresyon ve anksiyete sadece kadını değil bebeği de olumsuz olarak etkileyebilmektedir³⁷. Araştırmada gebelerin DASS 42 depresyon alt boyutundan aldığı puan ortalaması $11,52 \pm 10,11$; anksiyete $21,48 \pm 9,83$ ve stres $21,70 \pm 11,29$ olarak bulunmuştur. DASS-42’den alınabilecek puan ortalaması 0-42 arasında değişmekte olup puan yükseldikçe depresyon, stres ve anksiyete seviyesinin yükseldiği belirtilmiştir³⁸. DASS-42’den alınan 0 puanın depresyon, stres ve anksiyete yaşanmadığını, 42 puanın ise en yüksek oranla depresyon, anksiyete ve stres yaşadığı kabul edilirse araştırmaya katılan gebelerin düşük düzey depresyon, orta düzeyde anksiyete ve stres yaşadığını göstermektedir. Literatürde yapılmış olan çalışmalarda gebelerin düşük düzeyde depresyon anksiyete ve strese sahip olduklarını belirtilmiştir³⁹⁻⁴¹. Araştırma bulgusu literatürde yapılmış araştırmaların depresyon düzeyi ile benzerlik gösterirken, anksiyete ve stres düzeyinden farklılık göstermektedir. Araştırma bulgusundaki farklılığın sebebinin araştırmaların örneklem grubunun farklı bireysel, sosyo-kültürel yapı ve yaşam koşulları gibi değişkenler tarafından etkilenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Gebelik, bir kadının hayatında duygusal olarak iyi olma dönemi olarak kabul edilmektedir. Ancak birçok gebe bu süreçte kafa karışıklığı, korku, üzüntü, endişe, stres ve hatta depresyon yaşayabilmesine rağmen çoğu zaman yaşanan bu sorunlar göz ardı edilebilmektedir⁴². Araştırmada gebelerin dörtte birinden azının hafif düzeyde depresyon, yaklaşık olarak yarısının çok şiddetli anksiyete ve dörtte birinden azının orta düzeyde stres yaşadığı görülmüştür (Tablo 3). Literatürde farklı kültürlerde yapılmış olan araştırmalarda gebelerin dörtte birinden azında hafif düzeyde depresyon, çok şiddetli anksiyete ve orta düzeyde stres yaşadığı belirtilmiştir^{43,44}. Türk kültüründe yapılmış araştırmalarda da gebelerin dörtte birinden azının hafif düzeyde depresyon ve orta düzeyde stres ve yarısından azının çok şiddetli anksiyete yaşadığı görülmüştür^{39,45}. Araştırma bulgusu hem farklı kültürle hem de Türk kültüründe yapılmış olan araştırma bulguları ile depresyon ve stres ile benzerlik gösterirken anksiyete bulgusuyla farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebi olarak kültürel özellikler, farklı araştırma dizaynları ve sosyo demografik faktörler olabileceği düşünülmektedir.

Gebelik, bebeğin dünyaya gelmesini beklemenin sevinciyle gebelik ve doğumla ilgili korkuların ortaya çıkmasını içeren değişken duygusal durumlarla karakterize bir dönemdir. Aynı zamanda gebelikte kadınların yaşam doyumunun arttığı bildirilmiştir²⁶. Ancak gebelikte stres, depresyon ve anksiyetenin varlığı ruhsal sağlığı ve yaşam doyumunu önemli ölçüde azaltabilir⁴⁶. Araştırmada gebelerin DASS-42 depresyon alt boyutu puan ortalaması ile yaşam memnuniyetleri arasında orta şiddette ve negatif yönde, stres alt boyutu ile yaşam memnuniyetleri puan ortalamaları arasında zayıf şiddette ve negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. Bu bulgu gebe kadınlarda depresyon ve stres seviyesi arttıkça yaşam

memnuniyetinin azaldığını göstermektedir (Tablo 4). Depresyon, kaygı ve stres, yaşam doyumunun ana belirleyicilerindendir⁴⁷. Literatürde farklı gruplarla yapılmış çeşitli çalışmalarda depresyon ve stresin yaşam memnuniyetini azalttığı belirtilmiştir⁴⁸⁻⁵¹. Araştırma bulgusu farklı gruplarla yapılmış araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Araştırmada DASS-42 anksiyete alt boyutu ile yaşam memnuniyeti puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (Tablo 4). Anksiyete iç sıkıntısı, kaygı, bunaltı gibi sözcüklerle anlatılmaya çalışılan yaşamı tehdit eden ya da tehdit şeklinde algılanan, rahatsız edici, endişe ve korku duygusudur. İç veya dış dünyadan herhangi bir tehlike ihtimali ya da birey tarafından tehlikeli olarak algılanan herhangi bir durum karşısında yaşanan duygu durumudur⁵². Gebelikte görülen fizyolojik durumların birçoğu anksiyete semptomlarına çok benzemekte olup bunun da anksiyete bozukluklarının gebe kadında maskelenmesine neden olabileceği belirtilmiştir⁵². Bu durum araştırmada anksiyete ile yaşam memnuniyeti arasında anlamlı ilişki çıkmamasının sebebi olarak düşünülebilir. Ancak literatürde gebelikte oluşan depresyon, anksiyete ve stres ile yaşam memnuniyetini inceleyen araştırmaya rastlanmamıştır.

Araştırmanın Kısıtlılıkları

Araştırmanın tek bir merkezde yapılması araştırmanın kısıtlılığını oluşturmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Yapılan bu araştırmada literatürde yapılmış diğer araştırmalardan farklı olarak gebelikte yaşanan depresyon, stres ve anksiyetenin gebelerin mevcut yaşam memnuniyeti ile ilişkisi üzerinde durulmuştur. Araştırmada geberin depresyon ve stres düzeylerinin yaşam memnuniyetini etkilediği, anksiyete düzeylerinin ise yaşam memnuniyetini etkilemediği görülmüştür. Bu sonuçlar bize, gebelikte mevcut ruh halinin yaşam memnuniyetini etkilediğini göstermektedir.

Bu sonuçlar doğrultusunda;

Gebelere uygulanan rutin takiplerde bütüncül bir yaklaşım uygulanarak sadece fiziksel rahatsızlıklara değil ruh sağlığı problemlerine de değinilmesi, gebeler için ruh sağlığı destek programlarının geliştirilmesi son olarak da araştırma bulgularının karşılaştırılması ve güçlenmesi için benzer çalışmaların farklı bölgelerde de planlanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Azami M, Badfar G, Shohani M, et al. A meta-analysis of mean vitamin d concentration among pregnant women and newborns in Iran. *IJOGL*. 2017;20(4):76-87.
2. Sun F, Zhu J, Tao H, Ma Y, Jin W. A systematic review involving 11 187 participants evaluating the impact of COVID-19 on anxiety and depression in pregnant women. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*. 2021;42(2):91-99.

3. Güleç D, Eminov A, Kavlak O. Yüksek riskli gebelerde anksiyete ve depresyon ile hemşirelik bakım memnuniyetinin incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2021;7(1):70-75.
4. Azami M, Badfar G, Shohani M, Mansuri A, Süleymani A, Shamloo MBB. The prevalence of depression in pregnant Iranian women: A systematic review and meta-analysis. *Iran J Psychiatry Behav Sci*. 2018;12(3):e9975.
5. Bahrami N, Bahrami S. Correlation between prenatal depression with delivery type and neonatal anthropometric indicators. *Koomesh*. 2013;15(1):39-45.
6. Misrawati, Afiyanti Y. Antenatal depression and its associated factors among pregnant women in Jakarta, Indonesia. *Enferm Clin*. 2020;30:96-101.
7. Faisal-Cury A, Menezes PR. Antenatal depression strongly predicts postnatal depression in primary health care. *Brazilian Journal of Psychiatry*. 2012;34:446-450.
8. Yanikkerem E, Ay S, Mutlu S, Goker A. Antenatal depression: prevalence and risk factors in a hospital based Turkish sample. *J Pak Med Assoc*. 2013;63(4):472-477.
9. Yanikkerem E, Ay S, Piro N. Planned and unplanned pregnancy: effects on health practice and depression during pregnancy. *J. Obstet. Gynaecol. Res*. 2013;39(1):180-187.
10. Verbeek T, Arjadi R, Vendrik J, Burger H, Berger M. Anxiety and depression during pregnancy in Central America: a cross-sectional study among pregnant women in the developing country Nicaragua. *BMC Psychiatry*. 2015;15(1):1-6.
11. Vizzini L, Popovic M, Zugna D, et al. Maternal anxiety, depression and sleep disorders before and during pregnancy, and preschool ADHD symptoms in the NINFEA birth cohort study. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*. 2019;28(5):521-531.
12. Yonkers KA, Gilstad-Hayden K, Forray A, Lipkind HS. Association of panic disorder, generalized anxiety disorder, and benzodiazepine treatment during pregnancy with risk of adverse birth outcomes. *JAMA Psychiatry*. 2017;74(11):1145-1152.
13. Durankuş F, Aksu E. Effects of the COVID-19 pandemic on anxiety and depressive symptoms in pregnant women: a preliminary study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2022;35(2):205-211.
14. Radoš SN, Tadinac M, Herman R. Anxiety during pregnancy and postpartum: course, predictors and comorbidity with postpartum depression. *Acta Clin Croat*. 2018;57(1):39-51.
15. Sasaki TK, Yoshida A, Kotake K. Attitudes about the 2009 H1N1 influenza pandemic among pregnant Japanese women and the use of the Japanese municipality as a source of information. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2013;44(3):388-399.

16. Nath S, Ryan EG, Trevillion K, et al. Prevalence and identification of anxiety disorders in pregnancy: the diagnostic accuracy of the two-item Generalised Anxiety Disorder scale (GAD-2). *BMJ Open*. 2018;8(9):e023766.
17. Craske MG, Stein MB. Anxiety. *Lancet*. 2016;388(10063):3048-3059.
18. Sinesi A, Maxwell M, O'Carroll R, Cheyne H. Anxiety scales used in pregnancy: systematic review. *BJPsych Open*. 2019;5(1).
19. Milgrom J, Gemmill AW, Bilszta JL, et al. Antenatal risk factors for postnatal depression: a large prospective study. *Journal of Affective Disorders*. 2008;108(1-2):147-157.
20. Verreault N, Da Costa D, Marchand A, Ireland K, Dritsa M, Khalifé S. Rates and risk factors associated with depressive symptoms during pregnancy and with postpartum onset. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*. 2014;35(3):84-91.
21. Kashanian M, Faghankhani M, YousefzadehRoshan M, EhsaniPour M, Sheikhsari N. Woman's perceived stress during pregnancy; stressors and pregnancy adverse outcomes. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2021;34(2):207-215.
22. Elkin N. Gebelerin stresle başa çıkma düzeyleri ve bunları etkileyen faktörler. *Mersin Univ Sağlık Bilim Derg*. 2015;8(1):22-31.
23. Dunkel Schetter C. Psychological science on pregnancy: stress processes, biopsychosocial models, and emerging research issues. *Annual Review of Psychology*. 2011;62:531-558.
24. Lancaster C, Gold K, Flynn H, Yoo H, Marcus S, Davis M. Erratum: Risk factors for depressive symptoms during pregnancy: A systematic review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2011;205(3):236.
25. Norhayati M, Hazlina NN, Asrenee A, Emilin WW. Magnitude and risk factors for postpartum symptoms: a literature review. *Journal of Affective Disorders*. 2015;175:34-52.
26. Skurzak A, Zarajczyk M, Iwanowicz-Palus G, Korzynska-Pietas M, Lewicka M, Wiktor H. Life satisfaction of the pregnant women. *Pielegniarstwo XXI Wieku-Nursing in the 21 Century*. 2019;18(4):207-213.
27. Yu M, Qiu T, Liu C, Cui Q, Wu H. The mediating role of perceived social support between anxiety symptoms and life satisfaction in pregnant women: a cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2020;18(1):1-8.
28. Wu YT, Nelis SM, Quinn C, et al. Factors associated with self-and informant ratings of quality of life, well-being and life satisfaction in people with mild-to-moderate dementia: Results from the Improving the experience of Dementia and Enhancing Active Life programme. *Age and Ageing*. 2020;49(3):446-452.

29. Dyrdal G M, Røysamb E, Nes RB, Vittersø J. Can a happy relationship predict a happy life? A population-based study of maternal well-being during the life transition of pregnancy, infancy, and toddlerhood. *J Happiness Stud.* 2011;12(6):947-962.
30. Gebuza G, Kaźmierczak M, Mieczkowska E, Gierszewska M. Social support as a determinant of life satisfaction in pregnant women and women after surgical delivery. *Psychiatr Pol.* 2018;52(3):585-598.
31. Gebuza G, Kaźmierczak M, Mieczkowska E, Gierszewska M, Kotzbach R. Life satisfaction and social support received by women in the perinatal period. *Adv Clin Exp Med.* 2014;23(4):611-619.
32. Lovibond SH, Lovibond PF. Manual for the Depression Anxiety Stress Scale. Sydney: The Psychological Foundation of Australia, Inc. 1995.
33. Akın A, Çetin B. Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS): The study of validity and reliability. *Educational Science: Theory & Practice.* 2007;7(1):241-268.
34. Lavalley LF, Hatch PM, Michalos AC, McKinley T. Development of the contentment with life assessment scale (CLAS): Using daily life experiences to verify levels of self-reported life satisfaction. *Social Indicators Research.* 2007;83:201-244.
35. Akın A, Yalnız A. Yaşam Memnuniyeti Ölçeği Türkçe Formu: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi.* 2015;14(54):95-102.
36. Coşansu G. Verilerin Analizi ve Yorumlanması, Erdoğan S, Nahcivan N, Esin N, Hemşirelikte Araştırma Süreç, Uygulama ve Kritik, 2. Baskı, Nobel Tıp Kitapevi, 2015.
37. Zhang Y, Muyiduli X, Wang S, et al. Prevalence and relevant factors of anxiety and depression among pregnant women in a cohort study from south-east China. *Journal of Reproductive and Infant Psychology.* 2018;36(5):519-529.
38. Bilgel N, Bayram N. Depresyon Anksiyete Stres Ölçeğinin (DASS-42) Türkçeye uyarlanmış şeklinin psikometrik özellikleri. *Nöropsikiyatri Arşivi.* 2010;47:118-26.
39. Yüksel A, Dabanlı Z, Bahadır Yılmaz E. Gebelerde bilinçli farkındalık ile depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Jaren.* 2020;6(2):195-202.
40. Fışkın G, Işık C. Gebelikte yaşanan görsel ve bedensel değişikliklerin postpartum dönemdeki bedeni beğenme ve psikolojik yakınmalarla ilişkisi. *DEUHFED.* 2022;15(3):307-315.
41. Shahsavan F, Akbari N, Gharraee B, Abolghasemi J, Khedmat L. The effect of internet-based guided self-help cognitive-behavioral therapies on Iranian women's psychological symptoms and preferred method of childbirth. *Perspectives in Psychiatric Care.* 2021;57(1):138-147.

42. Priya A, Chaturvedi S, Bhasin SK, Bhatia MS, Radhakrishnan G. Depression, anxiety and stress among pregnant women: A community-based study. *Indian Journal of Psychiatry*. 2018;60(1):151.
43. Nafei Z, Zare E, Sadeghieh T. Maternal anxiety, depression, and stress during pregnancy and neonatal growth indices at birth. *World Journal of Peri and Neonatology*. 2021;4(1):1-6.
44. Nwafor JI, Okedo-Alex IN, Ikeotuonye AC. Prevalence and predictors of depression, anxiety, and stress symptoms among pregnant women during COVID-19-related lockdown in Abakaliki, Nigeria. *Malawi Medical Journal*. 2021;33(1):54-58.
45. Çiler EE, Gümüş ŞS. Hamile kadınlarda COVID-19 pandemisinin depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri üzerine etkisi. *Bagcilar Med Bull*. 2021;6:306-313.
46. Alvi SM, Ali SAEZ, Shah RA, Jabeen T, Gul N, Afridi M. Internalizing psychological problems as predictor of mental wellbeing and life satisfaction among pregnant women. *Pakistan Journal of Physiology*. 2018;14(3):28-32.
47. Martins V, Serrão C, Teixeira A, Castro L, Duarte I. The mediating role of life satisfaction in the relationship between depression, anxiety, stress and burnout among Portuguese nurses during COVID-19 pandemic. *BMC Nursing*. 2022;21(1):1-11.
48. Oosterveer DM, Mishre RR, Van Oort A, Bodde K, Aerden LA. Depression is an independent determinant of life satisfaction early after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2017;49(3):223-227.
49. Steca P, Greco A, Monzani D, et al. How does illness severity influence depression, health satisfaction and life satisfaction in patients with cardiovascular disease? The mediating role of illness perception and self-efficacy beliefs. *Psychology & Health*. 2013;28(7):765-783.
50. Smorti M, Guarnieri S, Bergesio F, Perfetto F, Cappelli F. Anxiety and depression among amyloid light-chain cardiac amyloidosis patients: The role of life satisfaction. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2016;15(4), 269-275.
51. Blanchflower DG, Oswald AJ. Hypertension and life satisfaction across nations. *Journal of Health Economics*. 2008;27:218–233.
52. Arslan B, Arslan A, Kara S, Öngel K, Mungan MT. Gebelik anksiyete ve depresyonunda risk faktörleri: 452 olguda değerlendirme. *Tepecik Eğitim Hastanesi Dergisi*. 2011;21.2:79-84.

Annelerin Beslenme Bilgi Düzeylerinin, Çocuklarının Beslenme Bilgi Düzeyi ve Diyet Kaliteleri ile İlişkisi*

Sevim COŞKUN**, Burcu ATEŞ ÖZCAN***

Öz

Amaç: Bu çalışma, özel bir koleje devam eden adölesan öğrencilerin annelerinin beslenme bilgi düzeyi ile öğrencilerin beslenme bilgi düzeyi ve diyet kalitesi arasında bir ilişki olup olmadığının araştırılması amacıyla yürütülmüştür.

Yöntem: Çalışma özel bir koleje devam eden 11-18 yaş arası 201 adölesan ve adölesanların annelerinin katılımı ile yürütülmüştür. Katılımcı annelere araştırmacı tarafından ilgili literatür doğrultusunda hazırlanmış bir “anket formu”, “Yetişkinlerde Beslenme Bilgi Düzeyi (YETBİD)” ölçeği ve “Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ)”, katılımcı öğrencilere ise yine araştırmacı tarafından ilgili literatür doğrultusunda hazırlanmış bir “anket formu”, “Adölesanlarda Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği” ve “Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (KIDMED)” ölçeği uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya %57,2’si kız (115 kişi), %42,8’i (86 kişi) erkek olmak üzere toplamda 201 adölesan ve adölesanların anneleri katılmıştır. Katılımcı annelerin YETBİD alt ölçekleri olan temel beslenme ve besin-sağlık ilişkisi ortalaması 55,03±8,823 puan (orta bilgi düzeyi), beslenme tercihi ortalaması 39,36±6,702 puan (iyi besin tercihi) ve SBİTÖ toplam puan ortalaması 76,28±15,536 puandır (yüksek düzeyde). Katılımcı olan adölesanların beslenme bilgisi toplam puan ortalaması 34,86±7,641 puan (çok iyi) ve KİDMED toplam puan ortalaması 5,31±2,517 puandır (orta diyet kalitesi, diyetle iyileştirme gerekli). Adölesanların beslenme bilgi düzeyleri ile annelere uygulanan YETBİD’in alt grupları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler saptanmıştır (temel beslenme alt grubu için: $r=0,383$; $p<0,001$; beslenme tercihi için: $r=0,282$; $p<0,001$). Adölesanların diyet kaliteleri ile annelerin beslenme bilgi düzeyi toplam puanları ($r=0,172$; $p<0,05$) ve alt gruplarından temel beslenme ve besin sağlığı ilişkisi ($r=0,160$; $p<0,05$) ve beslenme tercihi ($r=0,145$; $p<0,05$) arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Çoklu regresyon modeline göre, annelerin

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 22.09.2022 & **Kabul / Accepted:** 07.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1177503>

* Bu çalışma, Sevim COŞKUN’un Doç. Dr. Burcu ATEŞ ÖZCAN danışmanlığında hazırladığı, İstanbul Okan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nde 2022 yılında kabul edilen “Özel Bir Koleje Devam Eden Adölesanlarda Anne Beslenme Bilgi Düzeyinin Adölesan Beslenme Bilgi Düzeyi ve Diyet Kaliteleri ile İlişkisinin Belirlenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

** Uzman Diyetisyen, İstanbul Okan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: sevimlidiet@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8393-2812>

*** Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: bozcan@marmara.edu.tr ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2627-0167>

ETİK BİLDİRİM: İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 23.06.2021 tarihli ve 8 no’lu karar ile Etik Kurul Onayı alınmıştır. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden velilere Veli Gönüllü Olur Onam Formu, öğrencilere ise Öğrenci Gönüllü Olur Onam Formu okutulup imzalatılmıştır.

olumlu beslenme düzeylerinin ($r=2,48$; $p<0,05$) ve adölesanların beslenme bilgisi düzeylerinin ($t=3,788$; $p<0,05$) adölesanların diyet kalitelerini anlamlı düzeyde etkiledikleri bulunmuştur.

Sonuç: Annelerin beslenme bilgi düzeyleri arttıkça çocuklarının hem beslenme bilgi düzeyi hem de diyet kalitesi artmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Anneler, adölesan, beslenme araştırmaları, diyet, beslenme değerlendirmeleri.

The Relationship between Nutritional Knowledge Levels of Mothers and Their Children's Nutritional Knowledge Levels and Diet Quality

Abstract

Aim: This study was carried out to investigate whether there is a relationship between the nutritional knowledge level of the mothers of the students attending a private school and the nutritional knowledge level and diet quality of the students.

Method: The study was conducted with the participation of 201 adolescents aged 11-18 years and their mothers attending a private school. The participating mothers were applied a "questionnaire" prepared by the researcher according to relevant literature, the "Nutrition Knowledge Level in Adults (YETBİD)" scale, and the "Attitude Scale towards Healthy Nutrition (SBİTÖ)". On the other hand, the participating students were given a "questionnaire" prepared by the researcher according to relevant literature, the "Nutrition Knowledge Level in Adolescents" scale, and the "Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED)" scale.

Results: A total of 201 adolescents and their mothers 57.2% of whom were girls (115 people) and 42.8% (86 people) were boys, participated in the study. The mean of basic nutrition and food-health relationship, which are subscales of ANKL of the participating mothers, was 55.03 ± 8.823 points (intermediate knowledge level), the average of nutritional preference was 39.36 ± 6.702 points (good food preference), and the total score of HEAS was 76.28 ± 15.536 points (high level). The total nutritional knowledge score of the participating adolescents is 34.86 ± 7.641 points (very good), and the total score of KIDMED is 5.31 ± 2.517 points (moderate diet quality, improvement in diet is required). A significant and positive relationship was found between the nutritional knowledge levels of adolescents and the subgroups of ANKL applied to mothers (for basic nutrition subgroup: $r=0.383$; $p<0.001$; for nutritional preference: $r=0.282$; $p<0.001$). Significant positive correlations were found between Adolescents' diet quality and mothers' total points of nutritional knowledge ($r=0.172$; $p<0.05$), and their subgroups, the relationship between basic nutrition and food health ($r=0.160$; $p<0.05$) and nutritional preference ($r=0.145$; $p=p<0.05$). According to the multiple regression model, it was found that mothers' positive nutrition levels ($r=2.48$; $p<0.05$) and adolescents' nutritional knowledge levels ($t=3.788$; $p<0.05$) affected diet quality of adolescents significantly.

Conclusion: As the mothers' nutrition knowledge levels increase, both their children's nutrition knowledge levels and diet quality also increase.

Keywords: Mothers, adolescent, nutritional surveys, diet, nutrition assessments.

Giriş

Sağlıklı bir toplum yapısının oluşması bireylerin sağlığının korunması ile mümkündür. İnsan sağlığını etkileyen ve korunmasında önemli rol oynayan en önemli faktörlerden biri ise bireyin beslenme şeklidir¹.

Beslenme, bireylerin hayati fonksiyonlarının sürdürülmesi için ihtiyacı olan besin öğelerini tüketmesidir. Birey ve ailelerin sahip olduğu beslenme bilgi düzeyi ise toplumun beslenme alışkanlıklarını belirlemede etkili olan önemli faktörlerden birisidir². Aileden, okuldan öğrenilen beslenme bilgisi sayesinde sağlıklı beslenme alışkanlığı kazanan çocuk, yetişkin bir birey olduğunda çevresindeki kişileri ve/veya ileri yaşlarında eşini, çocuklarını da etkileyerek sağlıklı beslenme alışkanlıklarının yayılmasına, bu beslenme davranışının ve alışkanlıklarının devamlılık göstermesine katkı sağlayabilmektedir³. Bu kapsamda, özellikle erken yaşta alınan beslenme eğitimi, bireyin sağlıklı beslenme alışkanlığı kazanmasını etkilemekte ve bu alışkanlığın devamlılık göstermesini sağlamaktadır.

Adölesan dönemi; fiziksel, biyokimyasal, psikolojik ve sosyal açıdan gelişmenin ve büyümenin en çok arttığı dönem olup insan hayatında sağlıklı beslenmenin en fazla önem kazandığı dönemlerdendir⁴. Gelişimin etkin olduğu adölesan dönemde ihtiyaç duyulan enerji hesaplanırken yaş, vücut bileşeni ve cinsiyet gibi faktörlere dikkat edilmelidir⁵. Adölesan dönemdeki bireyin yeterli ve dengeli beslenebilmesi için protein içeren besinlerin, sebze ve meyvelerin, düşük yağlı süt grubu besinlerin tüketilmesi gerekmektedir. Yetersiz ve dengesiz beslenme, gelişimi engellemektedir ve kronik hastalıklar için zemin hazırlamaktadır⁶. Adölesan, bu dönemde bireyselleşebilmekte, beslenme ve yaşam tarzı seçiminde bazı yanlış yönelimler geliştirebilmektedir.

Aile ortamından gelen yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığı birey sağlığının korunmasında ve sürdürülmesinde etkilidir³. Ailede başlayan beslenme alışkanlıkları, daha sonra bireyin aldığı eğitim ve çevresel etkenler ile şekillenip değişmektedir. Bu kapsamda ailenin beslenme bilgisi ve alışkanlıklarının da ne düzeyde olduğu önem teşkil edebilmektedir¹.

Beslenme bilgisi; beslenme, besin grupları ve besin öğelerinin içeriklerinin dahil olduğu bilgileri kapsamaktadır⁷. Bireylerin beslenmeye dair yeterli seviyede bilgi sahibi olması, doğru besin seçimini ve sağlıklı beslenmesini sağlayarak sağlıklı bir hayat sürmesine katkı sağlamaktadır³. Yetersiz beslenme bilgisi, yanlış besin seçimine neden olarak sağlığı doğrudan etkileyebilmektedir. Bu durum beslenmenin sağlık üzerindeki etkisini göstermektedir^{3,4}. Bireylerin beslenme bilgisi, bulunduğu toplumun beslenme alışkanlığından toplum sağlığına kadar etki alanı geniş bir faktördür^{3,4,8}.

Annelerin beslenme yönünden bilgisizliği ve ilgisizliği çocuklarında görülebilecek beslenme problemlerinin sebepleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Anneler, mevcut olanaklarını iyi değerlendirerek, besinlerin hazırlanmasında, saklanması, pişirilmesinde daha az hata

yaparak toplumun sağlıklı çocuklara ve aile bireylerine sahip olmasında önemli rol üstlenmektedir⁹. Annelerin çocuklarıyla daha çok etkileşimde bulunması beslenme konusunda rol model olmasını sağlarken annenin yetersiz beslenme bilgisine sahip olması hem kendisi hem de çocuğun beslenmesinde negatif etkilere neden olabilmektedir¹⁰.

Annelerin beslenme bilgisinin içeriği; beslenme kurallarından, pişirilen öğünlerin besin değerlerinden ve sağlık-beslenme ilişkisinden oluşturmaktadır. Bazı çalışmalar annelerin beslenme bilgisi ve beslenmeye yönelik tutumlarının çocuklarının sağlıklı beslenmesini olumsuz yönde etkileyebileceği yönündedir^{11,12}. Ülkemizde annelerin bilgi düzeyi ile çocuklarının bilgi düzeyi ve diyet kalitesini son yıllarda irdeleyen yeterli çalışma bulunmaması bu çalışmanın yürütülmesinde etken olmuştur.

Bu araştırmada özel bir koleje devam eden adölesanların annelerinin beslenme bilgi düzeylerinin öğrencilerin beslenme bilgi düzeyi ve diyet kalitesi ile ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Mevcut ilişkiler sonucunda annenin beslenme bilgi düzeyinin çocukların beslenme bilgi düzeyi ve diyet kalitesini ne yönde etkilediği de incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Kesitsel-tanımlayıcı tipte planlanan bu çalışmanın yürütülebilmesi için öncelikli olarak ilgili kolejlin müdürlüğünden gerekli izin ve resmi yazışmalar ile onay alınmıştır. Akabinde İstanbul Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 23.06.2021 tarihli ve 8 no'lu karar ile "Etik Kurul Onayı" alınmıştır. Etik kurul onayını takiben, çalışmaya 2020-2021 eğitim öğretim yılı içerisinde, Antalya ili, Kumluca ilçesinde özel bir koleje devam eden, çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmiş, 11-18 yaş arası tüm 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. ve 12. sınıf öğrenciler ve anneleri dahil edilmiş olup bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden velilere "Veli Gönüllü Olur Onam Formu", öğrencilere ise "Öğrenci Gönüllü Olur Onam Formu" okutulup imzalatılmıştır.

Katılımcılara araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiş, gönüllü katılım onayları alındıktan sonra anket uygulanmıştır. Mevcut COVID-19 Pandemisi kısıtlamaları ve karantinaları sebebiyle Milli Eğitim Bakanlığı tarafından eğitimin online devam etmesine karar verilmesi ile yüz yüze eğitim gerçekleştirilememesinden dolayı, çalışmanın soruları araştırmaya katılmayı kabul eden öğrenci ve öğrencilerin annesine internet ortamında online görüşme tekniği ile anket yöntemi şeklinde uygulanmıştır. İnternet ortamındaki anket için okul müdürü aracılığıyla velilere, öğrenci katılım onayını almak için mail iletilmiştir. Onay alınan öğrenci ve öğrencilerin annesi ile görüntülü bağlantı kurularak, anket boyunca öğrenci ve öğrencilerin annesiyle iletişimin korunması sağlanmış, olası sorular vb. durumlar için katılımcıların soruları cevaplanmıştır.

Antropometrik Ölçümler ve Değerlendirilmesi

Araştırmada yer alan öğrencilerin boy uzunluğu (cm) ve vücut ağırlığı (kg) ölçümleri öğrencilerin beyanına dayalı şekilde alınarak antropometrik ölçümler bölümüne kaydedilmiştir. Beden Kütle

İndeksi (BKİ) hesaplamaları ölçülürken öğrencilerin kilogram biriminden vücut ağırlığının, metre biriminden boy ölçüsünün karesine bölünmesi ile hesaplanmıştır (vücut ağırlığı (kg)/boy²(m)). Antropometrik ölçümler, toplum taramalarında daha uygun bulunan ve Dünya Sağlık Örgütüne göre 5-19 yaş arası adölesanlar için belirlenen “yaşa göre boy”, “yaşa göre ağırlık” ve “boya göre ağırlık” Z-skor aralıklarına göre değerlendirilmiştir^{13,14}.

Verilerin Toplama Araçları ve Değerlendirilmesi

Araştırmaya gönüllü katılım sağlayan öğrenciler için araştırmacı tarafından ilgili literatür taranarak oluşturulmuş “Öğrenci Anket Formu”, araştırmaya gönüllü katılım sağlayan anneler için yine araştırmacı tarafından ilgili literatür taranarak oluşturulmuş “Veli Anket Formu”, annelerin beslenme bilgi düzeyini belirlemek amacıyla “Yetişkinler için Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği (YETBİD)”, beslenmeye yönelik tutumlarını belirlemek için “Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ)”, öğrencilerin beslenme bilgi düzeylerini belirlemek için “Adölesanlarda Beslenme Bilgi Ölçeği”, diyet kalitesinin belirlenmesi için “Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (KIDMED)” uygulanmıştır.

Yetişkinlerde Beslenme Bilgi Düzeyi (YETBİD), Batmaz ve arkadaşları tarafından⁷ geliştirilen 5’li likert tipte bir ölçek olup toplamda 32 sorudan oluşmaktadır. Ölçek, “Temel beslenme” ve “Beslenme tercihi” olmak üzere iki alt gruba ayrılmakta olup yetişkinlerin bilgi düzeyini ölçmede geçerli ve güvenilir bulunmuştur (alt gruplar için Cronbach’s Alpha katsayısı sırasıyla 0,72 ve 0,70). Temel beslenme bölümünden alınabilecek en yüksek puan 80 iken besin tercihi ile ilgili bölümden en yüksek 48 puan alınabilmektedir.

Temel beslenme puan değerlendirilmesi şu şekildedir;

- 45’den az puan “kötü bilgi düzeyi”
- 45-55 arası puan “orta bilgi düzeyi”
- 56-65 arası puan “iyi bilgi düzeyi”,
- 65 üzeri puan ise “çok iyi bilgi düzeyi”ni yansıtmaktadır.

Besin tercihi puan değerlendirilmesi şu şekildedir:

- 30’dan daha az puan “kötü düzeyde besin tercihi”
- 30-36 arası puan “orta düzeyde besin tercihi”
- 37-42 arası puan “iyi düzeyde besin tercihi”
- 42 puan üzeri “çok iyi düzeyde besin tercihi”ni göstermektedir.

Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ), Tekkurşun Demir ve arkadaşları tarafından¹⁵ geliştirilmiştir. SBİTÖ toplamda 21 soru ve 4 faktörden oluşan bir yapıya sahiptir. Bu faktörler, Beslenme Hakkında Bilgi (BHB), Beslenmeye Yönelik Duygu (BYD), Olumlu Beslenme (OB) ve

Kötü Beslenme (KB) olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayıları, “Beslenme Hakkında Bilgi (BHB)” faktörü için 0,90 “Beslenmeye Yönelik Duygu (BHB)” faktörü için 0,84, “Olumlu Beslenme (OB)” faktörü için 0,75 ve “Kötü Beslenme (KB)” faktörü için 0,83 şeklindedir. SBİTÖ’den alınabilecek en düşük puan 21, en yüksek puan 110’dur. SBİTÖ’den alınan 21 puan çok düşük, 23-42 puan düşük, 43-63 puan orta, 64-84 puan yüksek ve 85-110 puan ideal düzeyde sağlıklı beslenmeye ilişkin tutuma sahip olunduğu şeklinde açıklanmıştır¹⁵.

Adölesanlarda Beslenme Bilgi Düzeyi ölçeği, Özdoğan⁴ tarafından 2013 yılında geliştirilmiş olup toplamda 45 sorudan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı $\alpha=0,89$ olarak bulunmuştur. Ölçek sonucunda adölesanların beslenme bilgi seviyeleri kötü, orta, iyi ve çok iyi olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 45 iken en düşük puan sıfır olup 12 ve altında alınan puan kötü bilgi düzeyi, 13-22 arası puan orta bilgi düzeyi, 23-33 arası puan iyi bilgi düzeyi, 34 ve üzeri alınan puan çok iyi bilgi düzeyi olarak değerlendirilmektedir⁴.

Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (KİDMED), Serra-Majem ve arkadaşları tarafından¹⁶ oluşturulan çocuk ve adölesanlarda diyet kalitelesi ve beslenme alışkanlıklarını belirlemek amacıyla kullanılan 16 soruluk bir ölçektir. Ölçekten alınabilen en yüksek puan değeri 12’dir. KİDMED’den alınan 8 ve üstü puan “optimal diyet kalitesi”, 4- 7 arası alınan puan “orta diyet kalitesi”, 3 ve üstü alınan puan “çok düşük diyet kalitesi” olarak değerlendirilmektedir¹⁶⁻¹⁸.

İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen veriler SPSS v21 programı ile istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur. Katılımcıların ölçeklerden aldıkları puanların çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde normal dağılımın varlığının kabul edilebileceği değerler arasında kaldıkları gözlenmiştir. Bu nedenle araştırmada normal dağılan veriye uygulanabilecek parametrik testler kullanılmıştır. Adölesanlar ve anneleri veri setinde aynı katılımcı sıra numarası almış ve her adölesan kendi annesiyle aynı satırda yer almıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda, bağımsız değişken kategorileri iki gruba ayrıldığından bağımsız örneklem t testi kullanılmış ve istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alınmıştır. Araştırmanın sürekli değişkenleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi için yürütülen korelasyon analizlerinde Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Korelasyon analizlerinde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,01$ ve $p<0,05$ olarak alınmıştır. Annelerin beslenmeye ilişkin tutumlarının, beslenmeye ilişkin bilgilerinin ve adölesanların beslenme bilgilerinin adölesanların diyet kalitesi üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla çoklu doğrusal regresyon modeli oluşturulmuş ve oluşan modelin sonuçları Beta katsayıları, t değerleri ve açıklayıcılık katsayısı (r^2) ile ifade edilmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizinde anlamlılık düzeyi $p<0,01$ ve $p<0,05$ olarak alınmıştır.

Bulgular

Çalışmaya, ilgili kolejde 2020-2021 yılları arasında eğitim gören 11-18 yaş aralığındaki 201 öğrenci ve öğrencilerin anneleri katılmıştır. Annelerin yaş ortalaması $43,29\pm3,82$ yıl,

adölesanların yaş ortalaması $14,58 \pm 1,81$ yıldır. Annelerin BKİ ortalaması $26,11 \pm 3,829$ kg/m², adölesanların BKİ ortalaması $21,06 \pm 3,792$ kg/m²'dir. Annelerin çoğunluğunun (%42,3) hafif kilolu ve normal kiloda (%40,8), adölesanların çoğunluğunun (%53,7) normal ve hafif kilolu (%23,4) olduğu görülmüştür.

Çalışmaya katılan annelerin çoğunluğu (%95,0) evli olup %61,2'si evde yaşayan 4 birey olduğunu belirtmiştir. Annelerin çoğunluğu (%43,3) ev hanımı ve memur (%27,9) olup %43,30'u lisans, %21,90'ı lise mezunudur. Annelerin çoğunluğu (%55,2) gelirinin giderine eşit olduğunu belirtmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Annelerin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımları ve ortalamaları

Değişken	Değişken kategorisi	Sayı (n= 201)	%
Annenin medeni durumu	Evli	191	95,0
	Bekâr	10	5,0
Evde yaşayan birey sayısı	3 ve altı birey	36	17,9
	4 birey	123	61,2
	5 ve üstü birey	42	20,9
Anne meslek	Akademisyen	2	1,0
	Çiftçi	11	5,4
	Emekli	2	1,0
	Esnaf	3	1,5
	Ev hanımı	87	43,2
	İşçi	14	7,0
	Memur	56	27,9
	Öğretmen	8	4,0
	Sağlık Çalışanı	15	7,5
	Serbest Meslek	3	1,5
Anne eğitim durumu	İlkokul	35	17,4
	Ortaokul	25	12,4
	Lise	44	21,9
	Lisans	87	43,3
	Lisansüstü	10	5,0
Gelir Düzeyi	Gelir giderden az	16	8,0
	Gelir gidere eşit	111	55,2
	Gelir giderden fazla	74	36,8

Annelerin ve adölesanların sağlıklı beslenme bilgi kaynakları incelendiğinde sırasıyla %53,2'lik ve %45,3'lük oranlarla en sık tercih edilen kaynak türünün televizyon, radyo, internet olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Annelerin ve adölesanların sağlıklı beslenme, diyet ve besinlerle ilgili bilgi kaynaklarının dağılımı

	Anne		Adölesan	
	n= 201	%	n= 201	%
Kitaplar, kütüphane, gazete, dergi	11	5,5	8	4,0
Televizyon, radyo, internet	107	53,2	91	45,3
Doktor, sağlık çalışanı	24	11,9	16	8,0
Diyetisyenler	48	23,9	13	6,4
Yakın arkadaşlar	11	5,5	-	-
Aile	-	-	73	36,3

Annelerin YETBİD toplam puan ortalamaları $94,9 \pm 13,848$ ve alt ölçekleri olan Temel Beslenme ve Besin-Sağlık İlişkisi ortalamaları $55,03 \pm 8,823$; Beslenme Tercihi ortalamaları $39,36 \pm 6,702$ puan bulunmuştur. Annelerin SBİTÖ toplam puan ortalamaları $76,28 \pm 15,536$ puan ve alt ölçekleri olan Beslenme Hakkında Bilgi ortalamaları $18,66 \pm 5,486$; Beslenmeye Yönelik Duygu ortalamaları $19,75 \pm 4,745$; Olumlu Beslenme ortalamaları $18,43 \pm 5,057$; Kötü beslenme ortalamaları $19,44 \pm 5,112$ puan bulunmuştur. Adölesanların Beslenme Bilgisi toplam puan ortalamaları $34,86 \pm 7,641$ puan ve KİDMED toplam puan ortalamaları $5,31 \pm 2,517$ puan bulunmuştur (Tablo 3). Adölesanların Adölesan Beslenme Bilgisi Ölçeği'nden (ABBÖ) aldıkları puanların dağılımları incelendiğinde %68,2'sinin çok iyi düzeyde beslenme bilgisine sahip olduğu, KİDMED puanlarının dağılımları incelendiğinde %52,2'sinin orta düzeyde diyet kalitesinin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Annelerin ve adölesanların ölçeklerden aldıkları ortalama puanlar, standart sapmalar ve minimum maksimum puan aralıkları

	Min.-Maks Puan Aralığı	Ort (N: 201)	ss
YETBİD toplam puan	33-128	94,39	13,84
Temel Beslenme ve Besin-Sağlık İlişkisi	25-80	55,03	8,82
Beslenme Tercihi	6-48	39,36	6,702
SBİTÖ toplam puan	27-102	76,28	15,53
Beslenme Hakkında Bilgi	5-25	18,66	5,48
Beslenmeye Yönelik Duygu	6-30	19,75	4,74
Olumlu Beslenme	5-25	18,43	5,05
Kötü Beslenme	5-25	19,44	5,11
Adölesanlarda beslenme bilgisi toplam puan	8-45	34,86	7,64
KIDMED toplam puan	0-11	5,31	2,517

SBİTÖ: Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeği, KIDMED: Akdeniz diyeti kalite indeksi

Annelerin YETBİD alt grup puanları ile adölesanların beslenme bilgi düzeyi ölçeği puanları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler saptanmıştır (temel beslenme alt grubu için: $r=0,383$; $p<0,001$; beslenme tercihi için: $r=0,282$; $p<0,001$). Adölesanların diyet kaliteleri ile annelerin beslenme bilgi düzeyi toplam puanları ($r=0,172$; $p<0,05$) ve alt gruplarından temel beslenme ve besin sağlık ilişkisi ($r=0,160$; $p<0,05$) ve beslenme tercihi ($r=0,145$; $p= p<0,05$) arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Annelerin beslenme bilgi düzeyi ve diyet kalitesinin adölesanların beslenme bilgi düzeyi ve diyet kalitesi arasındaki ilişki

		Adölesanlarda Beslenme Bilgisi Toplam	KİDMED	SBİTÖ toplam
Anne YETBİD sınıflaması				
YETBİD Toplam	r	0,380	0,172	0,329
	p	<0,001**	0,015*	<0,001**
Temel Beslenme ve Besin-Sağlık İlişkisi	r	0,383	0,160	0,321
	p	<0,001**	0,023*	<0,001**
Beslenme Tercihi	r	0,282	0,145	0,257
	p	<0,001**	0,039*	<0,001**
Annelerin SBİTÖ sınıflaması				
SBİTÖ toplam	r	0,207	0,131	1
	p	0,003*	0,064*	-
Beslenme hakkında bilgi	r	0,219	0,023	0,811
	p	0,002*	0,747	<0,001**
Beslenmeye yönelik duygu	r	-0,018	-0,167	-0,560
	p	0,801	0,018*	<0,001**
Olumlu beslenme	r	0,200	0,143	0,832
	p	0,004*	0,043*	<0,001**
Kötü beslenme	r	-0,181	-0,077	-0,825
	p	0,010*	0,279	<0,001**

*p<0,05; **p<0,001, p: Pearson korelasyon

Adölesanların diyet kalitesindeki varyansın %15'inin annelerin temel beslenme ve besin sağlık ilişkisi, beslenme tercihleri, beslenme hakkında bilgileri, beslenmeye yönelik duyguları, olumlu beslenmeleri, kötü beslenmeleri ve adölesanların beslenme bilgisi düzeyleri ile açıklandığı ($r=0,38$; $r^2=0,150$) bulunmuştur. Tablo 5'te annelerin beslenmeye ilişkin tutum ve bilgilerinin adölesanların diyet kalitesi ve beslenme bilgi düzeyleri üzerindeki etkisine ilişkin çoklu regresyon analizi bulguları verilmiştir. Regresyon modeline giren değişkenlerin yordayıcılıkları incelendiğinde, annelerin temel beslenme ve besin sağlık ilişkisinin ($t=0,01$; $p>0,05$), annelerin beslenme tercihinin ($t=1,13$; $p>0,05$) ve annelerin kötü beslenme düzeylerinin ($t=-1,300$; $p>0,05$)

adölesanların diyet kaliteleri üzerinde anlamlı etkisinin bulunmadığı; ancak annelerin beslenme hakkındaki bilgi düzeylerinin ($t=-2,29$; $p<0,05$), annelerin beslenmeye yönelik duygularının ($t=2,75$; $p<0,05$), annelerin olumlu beslenme düzeylerinin ($r=2,48$; $p<0,05$) ve adölesanların beslenme bilgisi düzeylerinin ($t=3,788$; $p<0,05$) adölesanların diyet kalitelerini anlamlı düzeyde etkiledikleri bulunmuştur (Tablo 5).

Tablo 5. Adölesanların KIDMED puanlarını etkileyen faktörler üzerine çoklu regresyon analizi bulguları

	r	r²	B	B_{se}	β	t	F
Sabit	0,387	0,150	-0,72	1,36		-0,53	4,864*
Temel Beslenme ve Besin-Sağlık İlişkisi			-	0,02	-	0,01	
Besin Tercihi			0,03	0,02	0,09	10,13	
SBİTÖ							
Beslenme Hakkında Bilgi			-0,10	0,04	-0,22	-20,29*	
Beslenmeye Yönelik Duygu			0,10	0,03	0,24	20,75*	
Olumlu Beslenme			0,12	0,05	0,25	20,48*	
Kötü Beslenme			-0,05	0,04	-0,11	-10,3	
Adölesanlarda Beslenme Bilgisi Toplam			0,09	0,02	0,27	30,78*	

* $p<0,05$. p: Çoklu doğrusal regresyon

Tartışma

Bu çalışma, özel bir koleje devam eden adölesan öğrencilerin annelerinin beslenme bilgi düzeyi ile öğrencilerin beslenme bilgi düzeyi ve diyet kalitesi arasında bir ilişki olup olmadığının araştırılması amacıyla yürütülmüştür. Bireylerin beslenme stillerinde beslenme bilgisinin rolü büyüktür. Çünkü beslenme bilgisi bireylerin beslenme tutumuna da yansıyabilmektedir⁷. Günümüzde beslenme bilgi kaynağı olarak sıklıkla televizyon ve internetin tercih edilmesinin, bu iki kaynağın hızlı ve kolay ulaşır olmasından ileri geldiği düşünülmektedir^{7,19}. Bu çalışma da annelerin ve adölesanların beslenme bilgi edinme kaynakları incelendiğinde, annelerin %53,2'sinin, adölesanların %45,3'ünün en çok tercih ettiği kaynak olarak televizyon, radyo ve interneti kullandıkları görülmektedir. Katılımcıların sağlıklı beslenme bilgi kaynaklarının incelendiği, öğrenci ve ebeveynlerinin birlikte katılım sağladığı farklı bir araştırmada; öğrenci ve ebeveynlerin sağlıklı beslenme bilgi kaynağı olarak yine en çok radyo/TV'yi tercih ettiği belirlenmiştir¹². Televizyon, radyo ve internet çok sayıda insana daha kolay bilgi edinme imkânı

verse de doğru olmayan ve insan sağlığını tehlikeye atabilecek bilgilerin, özellikle ticari kaygı taşıyan reklamlar yolu ile yayılmasına da neden olabilmektedir. Bu sebeple bu bilgilere koşulsuz güvenilmemeli, doğru bilgileri doğru kaynaktan edinmek konusunda dikkatli davranılmalıdır^{7,19}.

Beslenme bilgi düzeyinin yeterli seviyede olması sağlıklı beslenme bilincini oluşturarak bireylerin sağlıklı hayat sürmesinin temelini oluşturmaktadır⁹. Çocuğu ve kendisi için doğru besinleri seçebilen anneler sıklıkla yeterli beslenme bilgisine sahiptirler. Yapılan bir çalışmada, annelerin beslenme bilgi düzeyleri ile çocuklarının beslenme bilgi düzeyleri arasında ilişki olduğu belirlenmiştir²⁰. Evde bulunan ve çocukların tüketeceği besinlerin annelerin beslenme bilgi düzeyi ve besin seçimleri, evde bulunan yiyecekleri belirlemede ve çocuklarının tüketeceği besinlerin içeriklerinde etkili olabilmektedir⁹. Bu çalışmada, annelerin beslenme bilgi düzeyleri arttıkça adolesanların beslenme bilgi düzeyleri ve diyet kalitelerinin arttığı saptanmıştır. Başka bir çalışmada da beslenme bilgisinin diyet kalitesine olan etkisi incelenmiş, beslenme bilgisi ile diyet kalitesi arasında pozitif yönde ilişki olduğu saptanmıştır¹⁰. Ülkemizde gerçekleşen farklı bir çalışmada ise beslenme bilgi düzeyi düşük olan annelerin beslenme bilgi düzeyi daha yüksek olan annelere kıyasla, gazlı içecekler, fast food gibi yüksek miktarda yağ ve enerji içeren besinler ve paketlenmiş gıdalara çocuklarının beslenmesinde daha fazla yer verdiği belirlenmiştir. Beslenme bilgi düzeyi yüksek olan annelerin beslenme bilgi düzeyi daha düşük olan annelere kıyasla yumurta, peynir, meyve, kurubaklagil ve sebze gibi besin değeri yüksek olan yiyeceklerle çocuklarının beslenmesinde daha fazla yer verdiği saptanmıştır. Bu durum beslenme bilgi düzeyi yüksek olan annelerin çocuklarının beslenme alışkanlıklarında pozitif yönde etkili olduğunu göstermiştir²¹. Tüm bu araştırmalar göz önüne alındığında bu çalışmadaki beslenme bilgi düzeyi düşük olan annelere yönelik beslenme eğitiminin sağlanmasının, annelerin beslenme bilgi düzeylerini yükseltebileceği ve bu eğitimle çocuklarına daha doğru beslenme bilgisini aktararak çocuklarının diyet kalitelerini arttırabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, annelerin beslenme bilgi düzeyleri ile sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları ve alt ölçekleri olan beslenme hakkında bilgi ve olumlu beslenme arasında pozitif yönde ve kötü beslenme arasında negatif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. Çalışmadaki annelerin beslenme bilgi düzeyleri arttıkça sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının da arttığı saptanmıştır. Güney Kore’de gerçekleştirilen bir çalışmada, ebeveynlerin beslenme bilgi puanları ile beslenmeye ilişkin tutum puanları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur²².

Aile, çocuklarda yeme alışkanlığı ve doğru beslenme konularında önemli rol oynamaktadır. Ailenin, çocuğun beslenmesinde örnek oluşu; çocuğun ebeveynlerce hazırlanmış ev yemeğinin tüketimine teşvik edilmesi, ebeveynlerin tercih ettiği besinleri tercih etmesi ya da ebeveynlerinin tüketmediği besinleri kısıtlaması, ailedeki yemek zamanı kuralları ve pratikleri ile gerçekleşmektedir²³. Yapılan farklı bir çalışmada, annelerde beslenme bilgi puanlarının, çocuklarının diyet kalitesi puanlarıyla pozitif yönlü ilişkili olduğu belirlenmiştir²⁴. Ulu’nun²⁵ yaptığı çalışmada, beslenme davranış düzeyi ve beslenme tutum düzeyi yüksek olan annelerin

çocuklarının beslenmesinde protein, enerji ve posa tüketimlerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada, beslenme tutum ve davranış düzeyi yüksek olan annelerin çocuklarının beslenmesinde A, B₆, B₁₂, C, folat, riboflavin ve niasin gibi vitaminler ile demir, kalsiyum, fosfor, magnezyum ve çinko gibi minerallerin alımları daha yüksek olduğu bulunmuştur²⁵. Bu çalışmada ve yapılan farklı çalışmalar sonucuna göre, annenin beslenme tutum ve beslenme bilgi düzeyi puanlarının yüksek olması, çocuklarının beslenme bilgi düzeylerini ve diyet kalitelerini pozitif yönlü etkilediği düşünülebilir.

Adölesanların Adölesan Beslenme Bilgisi Ölçeği'nden aldıkları puanların dağılımları incelendiğinde %68,2'sinin çok iyi düzeyde beslenme bilgisine, KİDMED puanlarının dağılımları incelendiğinde %52,2'sinin orta düzeyde diyet kalitesine sahip oldukları görülmektedir. İspanya'da yapılan bir çalışmada, KİDMED puanlarına göre adölesanların %50,1'inin orta, %44,6'sının optimal düzeyde diyet kalite puanına sahip olduğu belirlenmiştir¹⁶. 10-14 yaşlarındaki adölesanların beslenme bilgi düzeyleri ve diyet kaliteleri arasındaki ilişkinin incelendiği bir başka çalışmada ise katılımcıların %17,9'unun çok düşük, %59,2'sinin orta ve %22,9'unun optimum KİDMED puana sahip olduğu saptanmıştır²⁶. Bu çalışmaya katılan adölesanların Akdeniz beslenme tipine uygun beslenmedikleri ve diyet kalitelerinin yetersiz düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebinin, adölesanların fast-food tüketim kültüründen etkilenmesi kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Çalışmada, adölesanların beslenme bilgileri arttıkça diyet kalitelerinin de arttığı bulunmuştur. 10-14 yaşlarındaki adölesanların beslenme bilgi düzeyleri ve diyet kaliteleri arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, beslenme bilgi düzeyi (BBD) ile KİDMED puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($p_{BBD} < 0,01$, $p_{KİDMED} < 0,05$)²⁶. Yapılan çalışmalar doğrultusunda adölesanların, yeterli beslenme bilgisine sahip olduğunda sağlıklı besin tüketimini alışkanlık haline getirerek doğru bilgiyi beslenme şekline yansıtabildiği ve bu uygulama ile diyet kalitelerinin de yükselmesinin sağlandığı düşünülmektedir.

Katılımcıların yanıtları, anket yöntemi ile alınmıştır. Bulguların, katılımcılara uygulanan ölçeklerle sınırlı olduğu söylenebilir. Katılımcılardan elde edilen bilgiler kantitatif özellik taşımaktadır, incelenen konuların derinlemesine analiz edilmesi bakımından engel görülebilir.

Katılımcılar, gönüllü olarak araştırmaya destek olmuşlardır. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve kabul etmeyen bireyler arasında farklılıklar olabileceği ve bu farklılıklar ise sonuçları etkileyebileceği düşünülmeli ya da farklılıkların araştırmaya yansımaması da olasılık dahilindedir.

Kesitsel bir çalışma (cross sectional study) olarak düşünülebilen bu araştırmada değişkenler arasında neden-sonuç ilişkisinden bahsedilemeyeceği hatırlanmalıdır.

Sonuç

Sağlıklı bir birey olmanın temeli sağlıklı beslenmekten geçtiği için bireylerin diyet kalitelerini artırmak adına yapılması gereken ilk adım, bireylerin beslenme bilgi düzeylerinin artırılmasına yönelik çalışmalar düzenlenmesidir. Bireylerde beslenme bilgisinin oluşmasının ailede başlaması ve çocukların, ebeveynlerinden özellikle anneyi rol model alması sebepleri ile anne beslenme bilgi düzeyini yükseltmenin sağlıklı bir toplum yapısını oluşturmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Sağlıklı beslenmeye ve diyet kalitesini geliştirilmeye yönelik televizyon, radyo ve internet gibi kitlesel iletişim kaynaklarında eğitici kamu spotlarına yer verilmelidir. Daha büyük örneklemeler ile yapılacak kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Özenoğlu A, Yalnız T, Uzdil Z. Sağlık eğitiminin beslenme alışkanlıkları ve sağlıklı yaşam biçimi davranışları üzerine etkisi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018;9(3):234-242. doi: 10.31067/o.2018.20.
2. Çekal N. Aşçılarının beslenme (besin öğeleri) bilgi düzeyleri üzerine bir araştırma. *Turizm Araştırmaları Dergisi*. 2007;18(1):64-74.
3. Sabbağ Ç, Sürücüoğlu M. İlköğretim öğrencilerine verilen beslenme eğitiminin beslenme tutum ve davranışlarına etkisinin değerlendirilmesi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*. 2011;6(3):1-13.
4. Özdoğan Y. Adolesanların Yeme Davranışı ve Beslenme Bilgilerini Saptamaya Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması. [doktora tezi]. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü; 2013.
5. Köksal G, Gökmen Özel H. *Çocukluk ve Ergenlik Döneminde Obezite*. 1. baskı. Ankara: Sağlık Bakanlığı; 2008.
6. Erken T. Adolesan sağlığı II: Ergenlerde beslenme. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. 2008;63:73-77.
7. Batmaz H. Yetişkinler İçin Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği Geliştirilmesi ve Geçerlik-Güvenirlilik Çalışması. [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
8. Çelik Kayapınar F, Aydemir R. Lise öğrencilerinin beslenme bilgi ve alışkanlıklarının incelenmesi. *International Journal of Science Culture and Sport*. 2014;2(2):21-38. doi: 10.14486/IJSCS176.

9. Bükülmez A, Tolunay Oflu A, Molon L, Aydın H, Şen T. Annelerin beslenme tutumları ile çocukların kilo durumu arasındaki ilişki. *Kocatepe Tıp Dergisi*. 2021;22(3):213-220. doi: 10.18229/kocatepetip.741498.
10. McLeod ER, Campbell KJ, Hesket KD. Nutrition knowledge: a mediator between socioeconomic position and diet quality in Australian first-time mothers. *Journal of The American Dietetic Association*. 2011;111(5):696-704. doi: 10.1016/j.jada.2011.02.011.
11. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022” *Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031*, Ankara 2022.
12. Sarıdağ Devran B. Lise Öğrencileri ve Ebeveynlerine Verilen Beslenme Eğitiminin Beslenme Bilgi ve Davranışları Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. [doktora tezi]. Ankara, Türkiye: Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
13. World Health Organization. *Training Course on Child Growth Assessment: WHO Child Growth Standards*. Geneva: World Health Organization; 2008.
14. Pekcan G. *Beslenme Durumunun Saptanması*. 1. baskı. Ankara: Sağlık Bakanlığı; 2008.
15. Tekkurşun Demir G, Cicioğlu Hİ. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeği (SBİTÖ): geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 2019;4(2):256-274. doi: 10.31680/gaunjss.559462.
16. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega R, García A, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*. 2004;7(7):931–935. doi: 10.1079/phn2004556.
17. Cabrera G, Fernández N, Hernández C, Nissensohn M, Román-Viñas B, Serra-Majem L. KIDMED test; prevalence of low adherence to the Mediterranean Diet in children and young; a systematic review. *Nutrition Hospitalaria*. 2015;32(6):2390-2399. doi: 10.3305/nh.2015.32.6.9828.
18. Akar Şahingöz S, Özgen L, Yalçın E. Akdeniz diyet kalitesi ölçeğinin (Mediterranean Diet Quality- KIDMED) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. In: *Proceedings Book of 5th International Eurasian Congress on Natural Nutrition, Healthy Life & Sport*; Oct 02-06, 2019; Ankara, Turkey. 1078-1088.
19. Duralı Ö. Yetişkin Kadın Bireylerde Beslenme Bilgi Düzeyinin ve Beslenme Durumunun Düzeyinin ve Beslenme Durumunun Saptanması. [yüksek lisans tezi]. Edirne, Türkiye: Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.

20. Lee S, Sung C, Kim A, Kim M. A study on nutritional attitude, food behavior and nutritional status according to nutrition knowledge of Korean middle school students. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2000;5(3):419-431.
21. Yabancı N, Kısac I, Karakuş SŞ. The effects of mother's nutritional knowledge on attitudes and behaviors of children about nutrition. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014;116:4477-4481. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.970.
22. Song EY, Rho JO. Study on the correlation between nutrition knowledge, dietary attitudes of guardians, and nutritional status of infants and toddlers Nutrition-Plus program in Jeonju. *Journal of Nutrition and Health*. 2018;51(3):242-253. doi:10.4163/jnh.2018.51.3.242.
23. Williams L, Campbell K, Abbott G, et al. Is maternal nutrition knowledge more strongly associated with the diets of mothers or their school-aged children? *Public Health Nutr*. 2012;15(8):1396–1401. doi: 10.1017/S1368980011003430.
24. Vereecken C, Maes L. Young children's dietary habits and associations with the mothers' nutritional knowledge and attitudes. *Appetite*. 2010;54(1):44-51. doi: 10.1016/j.appet.2009.09.005.
25. Ulu B. Annenin Beslenme Bilgi Düzeyi ile Çocukların Beslenme Durumu ve Beden Adipoz İndeksi Arasındaki İlişki. [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
26. Akar Şahingöz S, Şanlıer N. Compliance with Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) and nutrition knowledge levels in adolescents. A case study from Turkey. *Appetite*. 2011;57(1):272-277. doi: 10.1016/j.appet.2011.05.307.

Yetişkin Bireylerde Yeme Davranışı ile Anksiyete, Uyku Kalitesi ve Akdeniz Diyetine Bağlılık Arasındaki İlişki*

Latife Dilay BATMAN**, Sine YILMAZ***

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı sağlıklı yetişkin bireylerde duygusal, kısıtlanmış ve dışsal yeme davranışları puanlarını tespit ederek, bireylerin anksiyete seviyeleri, uyku kaliteleri ve Akdeniz diyetine bağlılık skorları arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 18-65 yaş arası bireyler araştırmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların verileri araştırmacı tarafından hazırlanan çevrimiçi anket ile uygulanan soru formu ile toplanmıştır. Katılımcıların genel bilgileri, Hollanda Yeme Davranışı Anketi (HYDA), Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ), Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) ve Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği (MEDAS) değerlendirilmiştir.

Bulgular: Katılımcıların %68'i (n=348) kadın, %32'si (n=164) erkek olup, yaş ortalaması 32,13±8,69 yıldır. Katılımcıların HYDA alt boyutları puan ortalamaları, duygusal yeme 30,7±15,66; kısıtlayıcı yeme 26,16±7,98; dışsal yeme 33,8±6,35 olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %46,5'inin anksiyeteli olduğu, %49,4'ünün uyku kalitesinin kötü olduğu, %77'sinin Akdeniz diyetine bağlı olduğu görülmüştür. Çalışmada duygusal yeme davranışı puanı arttıkça, katılımcıların anksiyete ve uyku kalitesi bozukluğu seviyesinin arttığı; kısıtlayıcı yeme davranışı puanı arttıkça, Akdeniz diyetine bağlılık seviyesinin arttığı; dışsal yeme davranışı puanı arttıkça anksiyete seviyesinin arttığı ve Akdeniz diyetine bağlılık seviyesinin azaldığı belirlenmiştir.

Sonuç: Obezite ve yeme bozuklukları etiolojisinin yeme davranışları ile ilişkilendirildiği bilinmektedir. Bireylerde yeme davranışları ve bunlarla ilişkili değiştirilebilir yaşam tarzı faktörleri değerlendirilerek yeme bozuklukları ve obezitenin önüne geçilebilir.

Anahtar Sözcükler: Akdeniz diyeti, anksiyete, uyku kalitesi, yeme bozuklukları, yeme davranışı.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 29.04.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1289889>

* Bu araştırma, danışmanı Dr. Öğr. Üyesi Sine YILMAZ olan Latife Dilay BATMAN'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Yüksek lisans tezi Ankara Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından 2022 yılında kabul edilmiştir.

** Uzm. Dyt., Ankara, Türkiye. E-posta: dilaycidem@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8702-2960](https://orcid.org/0000-0002-8702-2960)

*** Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye. E-posta: sine.yilmaz@ankaramedipol.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2592-9057](https://orcid.org/0000-0002-2592-9057)

ETİK BİLDİRİM: Bu çalışma için 63 nolu karar ile Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (tarih 24.12.2021 sayı: 81477236-604.01.01-3398) izin alınmıştır.

The Relationship between Eating Behavior and Anxiety, Sleep Quality, Adherence to the Mediterranean Diet in Adults

Abstract

Aim: The aim of this study is to determine the emotional, restricted and external eating behavior scores of healthy adult individuals and to examine the relationship between the individuals' anxiety levels, sleep quality and Mediterranean diet adherence scores.

Method: Individuals between the ages of 18-65 who voluntarily agreed to participate in the study were included. The data of the participants were collected with a questionnaire applied with an online questionnaire prepared by the researcher. General information of the participants, Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ), Beck Anxiety Scale (BAS), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and Mediterranean Diet Adherence Scale (MEDAS) were evaluated.

Results: The gender of 68% (n=348) of the participants was female, 32% (n=164) of the participants were male, with a mean age of 32.13 ± 8.69 years. The participants' DEBQ sub-dimensions mean scores were determined as 30.7 ± 15.66 for emotional eating; 26.16 ± 7.98 for restrictive eating; 33.8 ± 6.35 for external eating. It was observed that 46.5% of the participants were anxious, 49.4% had poor sleep quality, and 77% adhered to the Mediterranean diet. In the study, it was determined that as the emotional eating behavior score increased, the anxiety and sleep quality disorder level of the participants increased, as the restrictive eating behavior score increased, the level of adherence to the Mediterranean diet increased, as the external eating behavior score increased, the level of anxiety increased and the level of adherence to the Mediterranean diet decreased.

Conclusion: It is known that the etiology of obesity and eating disorders is associated with eating behaviors. Eating disorders and obesity can be prevented by evaluating eating behaviors and related changeable lifestyle factors in individuals.

Keywords: Mediterranean diet, anxiety, sleep quality, eating behavior, eating disorders.

Giriş

Yeme davranışı, yeme alışkanlıkları ile yiyecek seçimi, mutfak hazırlıkları ve tüketilen porsiyon miktarlarıyla ilgili bir davranış olarak tanımlanmaktadır. Biyolojik, psikolojik, çevresel, sosyokültürel ve genetik bazı etmenler yeme davranışını olumsuz etkileyebilmekte ve obezite ile yeme bozukluklarına zemin hazırlamaktadır¹. Yıllar içinde şekillenen bireysel alışkanlıklar ve değişen toplumsal koşullar, bireylerin davranışlarını etkilediği gibi yeme davranışlarını üzerinde de etkiye sahiptir². Bu durum bireylerin duygusal, kısıtlayıcı ve dışsal yeme davranışları göstermelerine sebep olmaktadır^{2,3}. Duygusal yeme davranışı gösteren bireylerde duyguların yeme davranışı ve besin tüketimi üzerine etkileri vardır. Kısıtlayıcı yeme davranışı gösteren bireyler bir besine veya öğüne karşı kendilerini kısıtlamaktadırlar. Dışsal yeme davranışı ise kişinin besinlerin tadı, kokusu ve görüntüsü gibi fiziksel uyaranlardan etkilenecek normalde tükettiğinden farklı olarak daha az veya daha fazla tüketim durumunun olup olmamasıdır¹.

Anksiyete, bireylerde korku ve endişe sebebiyle kontrol edilemeyen davranışlara sebep olmakta ve bireylerin besin seçimini etkileyerek farklı yeme davranışları göstermeleri ile ilişkilendirilebilmektedir. Bu nedenle anksiyete, stres ve depresyonu yönetmek yeme davranışlarını etkilemede çok önemli bir yere sahiptir^{1,4}. Akdeniz diyetine bağlılık çoğunlukla bireylerin sağlıklı yeme davranışı göstermeleri ile ilişkilendirilmektedir. Duygusal ve dışsal yeme davranışına sahip olmak, bireyleri, Akdeniz diyet modelinden farklı olarak özellikle enerjisi yüksek ve yoğun lezzetli besinleri tercih etmeye yöneltmektedir. Fakat bunlardan farklı olarak sağlıksız besinleri reddetme çabası sebebiyle kısıtlayıcı yeme davranışı gösteren bireylerin Akdeniz diyetine daha bağlı olmaları muhtemeldir^{5,6}. Uyku süresi, derin uyku, gece uyanma gibi alt faktörler uyku kalitesinin tümünde etkilidir. Uyku kalitesinin kötü olmasının sağlıksız beslenme ve bozulmuş yeme davranışları ile çift yönlü olarak ilişkili olduğu düşünülmekte ve bireylerin farklı yeme davranışlarına karşı daha fazla eğilimleri olduğu görülebilmektedir. Dışsal yeme davranışı gösteren bireylerde uyku kalitesinin kötü olmasının dürtüsellik aracılığıyla olması muhtemeldir. Bireyin günlük yaşamını, stres ve iştah kontrolünü etkilediği için uyku kalitesi, duygusal ve kısıtlayıcı yeme davranışı ile de ilişkilendirilmektedir. Uyku kalitesinin iyi olması bireylerin daha sağlıklı seçimler yapmasını sağlamakta ve bozulmuş yeme davranışları riskini azaltmaktadır⁷.

Yeme tutum ve davranışları üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde yeme davranışlarındaki bozulma ve farklılıkların giderek yaygınlaştığı görülmektedir⁸. Bu çalışmanın amacı sağlıklı yetişkin bireylerde anksiyete seviyesi, uyku kalitesi ve Akdeniz diyetine bağlılığın duygusal, dışsal ve kısıtlayıcı yeme davranışı ile ilişkilerini incelemektir. Elde edilen veriler ile anksiyete, uyku kalitesi ve Akdeniz diyetine bağlılığın yeme davranışları üzerine etkilerini daha iyi anlayarak çözüm önerileri üretilebilir ve ilerideki çalışmalara katkı sağlanabilir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma yetişkin bireylerde duygusal, kısıtlanmış, dışsal yeme davranışları üzerinde anksiyete, uyku kalitesi ve Akdeniz diyetine bağlılık durumunun etkileri ve aralarındaki ilişkiyi değerlendirmek üzere yürütülmüştür. Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden bireyler dahil edilmiştir. Çalışma Ankara Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 24/12/2021 tarihli ve E-81477236-604.01.01-3398 sayılı, 63 nolu karar Etik Kurul Onayı alınarak gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Bu çalışma Kasım 2021-Ağustos 2022 tarihleri arasında çevrimiçi anket yöntemiyle yaşları 18-65 yaş arası 179'u erkek, 388'i kadın toplam 567 yetişkin bireyin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya dahil etme kriterlerini sağlamayan gebe ve emzikli 6 kadın, gece vardiyasında çalışan 5 birey ile kronik rahatsızlığı bulunan 44 birey çalışmadan dışlanmıştır. Çalışma 164'ü erkek, 348'i kadın, toplam 512 katılımcı ile yürütülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada verilerin toplanabilmesi için araştırmacı tarafından çevrimiçi anket formu sosyal platformlar üzerinden duyurularak uygulanmıştır. Araştırmaya katılan bireylere araştırma hakkında bilgi verildikten sonra çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair yazılı aydınlatılmış onamları alınmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan anketin ilk bölümde katılımcıların demografik özellikleri ve antropometrik ölçümleri sorgulanmıştır. Anket ayrıca Hollanda Yeme Davranışı Anketi (HYDA), Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ), Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi ve Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği (MEDAS) ölçeklerini içermektedir.

Demografik Özellikler

Bireylere ait genel bilgiler ve sağlık alışkanlıklarını saptamak için anket formu uygulanmıştır. Bireylerin, cinsiyeti, yaşı, çalışma durumu, eğitim düzeyi ve medeni durumu gibi sosyodemografik özellikleri ve hastalıkları sorgulanmıştır.

Antropometrik Ölçümler

Vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm) katılımcıların beyanına bağlı olarak kaydedilmiştir. Beden kütle indeksi, vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine çevrilip bölünmesiyle bulunmaktadır. Katılımcıların Beden Kütle İndeksi (BKİ) değerleri, araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Hesaplanan BKİ değerleri Dünya Sağlık Örgütü'nün BKİ sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir. BKİ aralığı 18,5 kg/m² altı ise zayıf, 18,5-24,99 kg/m² ise normal, 25-29,99 kg/m² ise hafif şişman, 30 kg/m² ve üzeri obez olarak sınıflandırılmaktadır⁹.

Hollanda Yeme Davranışı Anketi (HYDA)

Hollanda Yeme Davranışı Anketi, Van Strein ve arkadaşları¹⁰ tarafından 1986 yılında geliştirilmiştir. Türkiye'de uygulanabilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi için geçerlik ve güvenilirlik çalışması Bozan ve arkadaşları¹ tarafından yapılmıştır. Otuz üç maddeden oluşan anket; duygusal yeme davranışlarını, dışsal yeme davranışlarını ve kısıtlayıcı yeme davranışlarını değerlendiren üç alt ölçekten oluşmaktadır. Ankette yer alan maddeler, 5'li likert skalası ile değerlendirmektedir (1: hiçbir zaman, 2: nadiren, 3: bazen, 4: sık, 5: çok sık)¹. Bu çalışmada, alt ölçekler için Cronbach alpha değerleri dışsal yeme için 0,71; duygusal yeme için 0,97 ve kısıtlayıcı yeme için 0,89'dur. Tüm ölçeğin iç tutarlılık katsayısının ise 0,92 olduğu saptanmıştır.

Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ)

Anket bireyin yaşadığı anksiyete belirtilerinin sıklığını ölçmektedir. BAÖ, bir kendini değerlendirme ölçeği olup, 21 maddeden oluşmaktadır ve 0-3 arası puanlanan likert tipi bir ölçektir. Anketten alınan toplam puanın yüksek olması bireyin yaşadığı anksiyete düzeyinin yüksekliğini gösterir. Ölçek, Beck ve arkadaşları¹¹ tarafından geliştirilmiştir. Ülkemizdeki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ulusoy ve arkadaşları¹² tarafından yapılmıştır. Ölçek skoruna

göre; 8-15 puan hafif düzeyde anksiyete, 16-25 puan orta düzeyde anksiyete, 26-63 puan şiddetli düzeyde anksiyete olarak yorumlanmaktadır.

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)

PUKİ, Buysse ve arkadaşları¹³ tarafından 1989 yılında geliştirilmiştir. İyi ve kötü uykunun tanımlanması amacına yönelik olarak uyku kalitesinin niceliksel olarak ölçümünü veren bir ölçektir¹³. Türkiye’de 1996 yılında Ağargün ve arkadaşları¹⁴ tarafından geçerlilik ve güvenilirliği çalışması yapılmış ve Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ölçekteki sorular son bir ay gözetilerek cevaplandırılır. Toplamda 24 sorudan oluşmakta olan bu ölçekte 5 soru kişinin yatak arkadaşı veya oda arkadaşı tarafından, 19 soru ise kişi tarafından cevaplandırılmaktadır. Katılımcı tarafından cevaplandırılan 19 soru, uyku kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Puanlamaya alınan 18 soru 7 alt komponent öznel uyku kalitesi, gündüz işlev bozukluğu, uyku latansı (gecikmesi), uyku süresi, uyku bozukluğu, alışılmış uyku etkinliği, uyku ilacı kullanımı şeklinde gruplandırılmıştır. Her alt komponent kendi içerisinde 0 ile 3 arasında puan almaktadır. Sonrasında alt komponentlerin puanları toplanır ve 0 ile 21 arasında PUKİ toplam puanı elde edilir. PUKİ puanının 5’in altında olması iyi uyku kalitesi olarak değerlendirilirken, 5 ve üzerinde olması kötü uyku kalitesi olarak değerlendirilir.

Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği (MEDAS)

Martinez ve arkadaşları¹⁵ tarafından yapılan, PREDIMED adlı çalışmada 14 sorusu bulunan Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği kullanılmıştır. Sonrasında da Schröder ve arkadaşları¹⁶ tarafından oluşturulan anketin geçerliliği yapılmıştır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Pehlivanoglu ve arkadaşları¹⁷ tarafından yapılmıştır. Ölçek 14 sorudan oluşmaktadır. Ankette bireylerin yemeklerde kullandıkları temel yağ çeşidi, günlük tüketilen zeytinyağı miktarı, margarin-tereyağı, zeytinyağlı domates sosu tüketimi ve kırmızı et tüketimi, balık-deniz ürünü, meyve ve sebze porsiyonları, haftalık olarak tüketilen şarap, çerez, kabuklu yemiş, bakliyat, makarna ve beyaz etin kırmızı ete oranla daha çok tercih edilip edilmediği yer almaktadır. Sorular tüketim miktarını belirlemeye yöneliktir. Her soru için 1 ya da 0 puan alınmakta ve toplam puan hesaplanmaktadır. Toplam puanın 7 ve altında olması bireyin Akdeniz diyetine bağlılığının olmadığı, 7 ve üzerinde olması bireyin Akdeniz diyetine bağlılığının olduğunu göstermektedir^{17,18}.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesi bilgisayar ortamında SPSS 22.0 paket programı ile yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistiksel ölçütler (ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler ve yüzdelik sayılar) kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde parametrik test varsayımlar yerine getirildiğinde iki bağımsız grubun ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesinde Independent sample t test, ikiden fazla bağımsız grup için varyans analizi (hangi grup ortalamasının diğerlerinden farklı olduğunu belirlemek için homojenlik sağlanıyorsa Tukey, sağlanmıyorsa Tamhane’s T2 testi), kategorik veriler arasındaki

farkın belirlenmesinde Ki-Kare testi ve Fisher's Exact test (posthoc analizinde benferroni düzeltmeli Z testi), değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü ve düzeyini belirlemek için pearson korelasyon analizi uygulanmış ve yanılma düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Bu çalışmada yaş, beden kütle indeksi ve eğitim durumu değişkenlerinde kullanılan istatistiksel testler, varyans analizi, belirtilen değişkenlerden anlamlı çıkanların olması durumunda; veriler homojen ise Tukey, veriler homojen değilse Tamhane T2 testidir. Cinsiyet, medeni durum ve çalışma durumu değişkenlerinde kullanılan istatistiksel test t testidir. Değişkenler arasındaki ilişkinin (HYDA alt boyutları, BAÖ, PUKİ, MEDAS puan ortalamaları) yönünün ve düzeyinin belirlenmesi Pearson korelasyon analizi ile uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında kullanılan ölçeklerin iç tutarlılık düzeylerinin belirlenmesi için Cronbach's Alpha güvenirlik kat sayısından faydalanılmıştır. Ölçeklere ait iç geçerlik kat sayıları HYDA toplam 0,92; duygusal yeme 0,97; kısıtlayıcı yeme 0,89; dışsal yeme 0,71; BAÖ toplam 0,91; PUKİ toplam 0,65; MEDAS toplam 0,69 olarak belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan ölçeklere ait iç geçerlik kat sayıları güvenirlik düzeyleri incelendiğinde, PUKİ ve MEDAS genel güvenirlik düzeylerinin orta seviyede ($0,61 < \alpha < 0,80$); HYDA, HYDA alt boyutları ile BAÖ ise yüksek seviyede ($0,81 < \alpha < 0,99$) olduğu belirlenmiştir¹⁹.

Bulgular

Araştırmaya katılan bireylerin sosyodemografik özelliklerinin cinsiyete göre dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı (n=512)

Özellikler	Kadın (n=348)		Erkek (n=164)		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Yaş						
18-28 yaş	141	40,5	59	36,0	200	39,1
29-39 yaş	145	41,6	76	46,3	221	43,2
40-50 yaş	51	14,7	23	14,0	74	14,4
51-64 yaş	11	3,2	6	3,7	17	3,3
Yaş ortalaması	32,02±8,52		32,35±9,08		32,13±8,69	
X±SS (alt-üst)	(18-64)		(18-63)		(18-64)	
Medeni durum						
Evli	222	63,8	91	55,5	313	61,1
Bekar	126	36,2	73	44,5	199	38,9

Eğitim durumu						
İlkokul	8	2,3	5	3,0	13	2,5
Lise	51	14,7	14	8,6	65	12,7
Lisans	229	65,8	105	64,0	334	65,2
Yüksek lisans	45	12,9	31	18,9	76	14,9
Doktora	15	4,3	9	5,5	24	4,7
Çalışma durumu						
Çalışıyor	194	55,7	128	78,0	322	62,9
Çalışmıyor	154	44,3	36	22,0	190	37,1

Araştırmaya katılan bireylerin antropometrik özelliklerinin cinsiyete göre dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların antropometrik özelliklerine göre dağılımı (n=512)

Değişken	Kadın		Erkek		Test değeri/p
	n	%	n	%	
BKİ (kg/m²)					
<18,5	15 ^{ab}	4,3	4 ^a	2,4	$X^2=19,205$ $p=0,000$
18,5-24,99	196 ^a	56,5	64 ^b	39,0	
25-29,99	87 ^b	25,1	70 ^b	42,7	
≥30	49	14,1	26 ^a	15,9	
BKİ (kg/m²)	24,66±4,65		26,49±4,45		$t^{**}=-4,222$
X±SS (alt-üst)	(14,13-48,12)		(16,73-56,82)		$p=0,000$
Vücut ağırlığı (kg)	66,04±12,99		83,70±15,49		$t^{**}=-13,463$
X±SS (alt-üst)	(38-131)		(52-76)		$p=0,000$
Boy uzunluğu (cm)	163,64±5,82		177,56±6,29		$t^{**}=-24,571$
X±SS (alt-üst)	(143-180)		(160-195)		$p=0,000$

* Ki-kare testi kullanılmıştır, ** Independent Sample t Testi kullanılmıştır, a-b: grup içinde aynı harfe sahip olan değişkenler arasında anlamlı farklılık vardır

Tablo 3'te, katılımcıların HYDA, BAÖ, PUKİ ve MEDAS ölçeklerinden almış oldukları puan ortalamalarının karşılaştırılmaları yer almaktadır.

Tablo 3. Katılımcıların HYDA, BAÖ, PUKİ ve MEDAS toplam puanları (n=512)

Ölçekler	n	$\bar{X}$	SS	Alt	Üst
HYDA*	512	88,38	21,52	44	144
Duygusal yeme	512	30,70	15,66	13	65
Kısıtlayıcı yeme	512	26,16	7,98	10	47
Dışsal yeme	512	33,80	6,35	18	50
BAÖ**	512	10,40	9,95	0	47
Anksiyete yok	274	3,36	2,24	0	7
Hafif anksiyeteli	115	11,20	2,21	8	15
Orta anksiyeteli	75	20,21	3,06	16	25
Şiddetli anksiyeteli	48	33,40	6,12	26	47
PUKİ***	512	5,68	2,55	0	14
İyi uyku kalitesi	259	3,63	1,18	0	5
Kötü uyku kalitesi	253	7,76	1,75	6	14
MEDAS****	512	6,02	1,97	1	12
Akdeniz diyetine uyumlu	394	5,20	1,35	1	7
Akdeniz diyetine uyumlu değil	118	8,76	1,00	8	12

* Hollanda Yeme Davranışı Anketi, ** BAÖ: Beck Anksiyete Ölçeği, *** PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, **** MEDAS: Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği

Katılımcıların sosyodemografik ve antropometrik özellikleri ile Hollanda Yeme Davranışı Anketi alt boyut puan ortalamalarının değerlendirilmesi Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Katılımcıların sosyodemografik ve antropometrik özellikleri ile Hollanda yeme davranışı anketi alt boyut puan ortalamalarının değerlendirilmesi

Değişkenler	Duygusal Yeme		Kısıtlayıcı Yeme		Dışsal Yeme	
	X ± SS	Test değeri/ p	X ± SS	Test değeri/ p	X ± SS	Test değeri/ p
Yaş						
18-28 yaş	31,44±15,46	F*=1,441 p=0,230	24,89±8,17 ^{ab}	F*=5,501 p=0,001	34,70±6,17 ^a	F*=4,016 p=0,008
29-39 yaş	31,28±16,25		26,34±7,48		33,72±6,34	
40-50 yaş	27,86±14,55		27,78±8,54 ^a		32,34±6,39 ^a	
51 yaş ve üzeri	26,65±14,00		31,59±6,25 ^b		30,76±6,86	
Cinsiyet						
Kadın	32,90±16,33	t**=5,134 p=0,000	27,16±7,78	t**=4,188 p=0,000	33,90±6,32	t**=0,476 p=0,634
Erkek	26,02±12,99		24,04±8,01		33,61±6,43	
Medeni durum						
Evli	29,84±15,84	t**=-1,557 p=0,120	27,00±7,70	t**=3,010 p=0,003	33,47±6,38	t**=-1,498 p=0,135
Bekar	32,05±15,32		24,83±8,25		34,33±6,29	
Eğitim durumu						
İlkokul	24,62±14,47	F*=1,476 p=0,208	25,62±9,31	F*=0,434 p=0,784	30,46±6,24 ^a	F*=3,429 p=0,009
Lise	31,31±16,99		26,00±8,36		33,03±6,78 ^b	
Lisans	30,13±15,22		26,11±8,21		33,66±6,41	
Yüksek lisans	31,97±15,54		25,92±6,84		34,53±5,39	
Doktora	36,13±17,85		28,21±6,59		37,42±5,97 ^{ab}	
Çalışma durumu						
Çalışıyor	29,81±15,36	t**=-1,667 p=0,096	26,53±7,83	t**=1,384 p=0,167	33,52±6,08	t**=-1,327 p=0,185
Çalışmıyor	32,19±16,08		25,52±8,22		34,29±6,77	
Beden Kütle İndeksi						
<18,5	28,21±15,97 ^a	F*=13,361 p=0,000	21,32±10,54 ^a	F*=5,540 p=0,001	35,32±5,65	F*=1,827 p=0,141
18,5-24,99	27,33±14,46 ^{bc}		25,81±8,22 ^b		33,30±6,03	
25-29,99	32,45±15,44 ^b		27,88±7,57 ^{ab}		33,86±6,70	
≥30	39,37±16,52 ^{ac}		25,05±6,45		35,01±6,75	

Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ), Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) ve Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği (MEDAS) ile sosyodemografik ve antropometrik özelliklerin değerlendirilmesi Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların sosyodemografik ve antropometrik özellikleri ile BAÖ, PUKİ, MEDAS toplam puan ortalamalarının değerlendirilmesi

Değişkenler	BAÖ		PUKİ		MEDAS	
	X ± SS	Test değeri/ p	X ± SS	Test değeri/ p	X ± SS	Test değeri/p
Yaş						
18-28 yaş	10,93±9,94	F*=0,927 p=0,427	6,01±2,52	F*=1,802 p=0,146	5,76±2,07(a)	F*=3,986 p=0,008
29-39 yaş	10,56±10,69		5,52±2,65		6,04±1,83	
40-50 yaş	8,86±7,90		5,38±2,42		6,42±1,82	
51 yaş ve üzeri	8,88±7,72		5,35±1,65		7,12±2,61(a)	
Cinsiyet						
Kadın	11,32±10,26	t**=3,217 p=0,001	5,72±2,54	t**=0,439 p=0,661	6,33±1,97	t**=5,289 p=0,000
Erkek	8,45±8,97		5,61±2,57		5,37±1,82	
Medeni durum						
Evli	9,53±9,66	t**=- 2,500 p=0,013	5,41±2,57	t**=- 3,077 p=0,002	6,10±1,87	t**=1,129 p=0,260
Bekar	11,77±10,27		6,12±2,46		5,89±2,12	
Eğitim durumu						
İlkokul	12,15±9,66	F*=1,580 p=0,178	5,69±3,17	t**=1,266 p=0,282	6,31±1,75	F*=0,244 p=0,913
Lise	13,10±10,46		6,27±2,83		5,95±2,03	
Lisans	10,03±9,78		5,67±2,46		6,06±2,02	
Yüksek lisans	9,50±10,23		5,41±2,63		5,96±1,81	
Doktora	10,12±9,62		5,21±2,35		5,75±1,87	
Çalışma durumu						
Çalışıyor	9,15±9,38	t**=- 3,748 p=0,000	5,40±2,53	t**=- 3,303 p=0,001	5,95±2,02	t**=-1,108 p=0,269
Çalışmıyor	12,52±10,55		6,17±2,51		6,15±1,88	
Beden Kütle İndeksi						
<18,5 kg/m ²	10,32±10,44	F*=3,837 p=0,010	6,21±2,91	F*=0,873 p=0,455	6,37±2,38	F*=1,723 p=0,161
18,5-24,99 kg/m ²	10,41±9,38		5,58±2,43		6,18±1,95	
25-29,99 kg/m ²	8,92±9,28(a)		5,62±2,69		5,86±1,99	
≥30 kg/m ²	13,63±12,31(a)		6,03±2,58		5,72±1,87	

* F: One Way Anova testi kullanılmıştır ** t: Independent Sample t testi kullanılmıştır ***a:Grup içinde aynı harfe sahip olan değişkenler arasında anlamlı farklılık vardır.

Duygusal yeme puanı arttıkça, katılımcıların anksiyete ve uyku kalitesi bozukluğu puanının arttığı; kısıtlayıcı yeme davranışı puanı arttıkça dışsal yeme davranışı ve Akdeniz diyetine bağlılık puanının arttığı; dışsal yeme puanı arttıkça anksiyete ve uyku kalitesi bozukluğu puanının arttığı, Akdeniz diyetine bağlılık puanının azaldığı ve anksiyete düzeyi puanı arttıkça uyku kalitesi bozukluğu puanının arttığı saptanmıştır (Tablo 6). Genel olarak ölçeklerin alt boyutları arasında birbirleri ile orta ve düşük düzeyde, anlamlı, pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Katılımcıların Hollanda Yeme Davranışı Anketi (HYDA) alt boyutları, Beck Anksiyete Ölçeği, Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi ve Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği toplam puanları arasındaki ilişki

		Duygusal yeme	Kısıtlayıcı yeme	Dışsal yeme	BAÖ toplam	PUKİ toplam	MEDAS toplam
Duygusal yeme	r	1	0.213	0.497	0.243	0.149	-0.034
	p		0.000	0.000	0.000	0.001	0.442
Kısıtlayıcı yeme	r		1	0.103	-0.025	-0.043	0.198
	p			0.020	0.575	0.331	0.000
Dışsal yeme	r			1	0.151	0.110	-0.146
	p				0.001	0.013	0.001
BAÖ toplam	r				1	0.412	-0.062
	p					0.000	0.161
PUKİ toplam	r					1	-0.066
	p						0.138
MEDAS toplam	r						1
	p						

Pearson Korelasyon Analizi kullanılmıştır.

BAÖ: Beck Anksiyete Ölçeği, PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, MEDAS: Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği

Tartışma

Bu çalışma bulgularına göre duygusal yeme davranışı ile dışsal ve kısıtlayıcı yeme davranışları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Duygusal yeme, dışsal yeme ile birlikte ortaya çıkma eğilimindedir. Bu birliktelik Heatherton ve Baumeister tarafından, dış faktörlerin bazı insanların dikkatlerini dağıtarak olumsuz duygulardan uzaklaştırma yani öz farkındalıktan kaçış teorisiyle açıklanmıştır²⁰. Farklı bir görüşe göre ise duygusal yeme, “disinhibitor” olarak tanım gereği önceden engellemeyi yani kısıtlamayı gerektirdiği düşünülmektedir²¹. Ancak, kısıtlı yemenin duygusal yemenin bir sonucu olup olmadığı henüz çözülmemiştir²¹. Kısıtlayıcı yeme davranışı göstermek bazen kişilerde yoksunluk hissine sebep olabilmektedir. Bu durum kişilerin besinlere karşı savunmasız kalarak aşırı yeme davranışı göstermelerine sebep olabilmektedir²². Dışsal yeme, aşırı yeme sebebiyle yüksek vücut ağırlığı, daha sağlıksız gıda alımı ile yeme bozuklukları ve obezite riskinin artmasıyla ilgidir. Bu nedenle oldukça problemleri bir yeme davranışı olarak kabul edilmektedir^{23,24}. Araştırmalar, bu durumun

pozitif ya da negatif duyguların etkisiyle olabileceğini ileri sürmektedir²⁵. Araştırmalar tutarlı bir şekilde, duygusal yemenin çoğunlukla öfke, depresyon, can sıkıntısı, anksiyete ve yalnızlık gibi olumsuz duygular tarafından tetiklendiğini ve sıklıkla yaşamın stresli dönemlerinde epizodik bir şekilde olduğunu bildirmektedir²⁶. Duygusal yeme, olumsuz duyguları düzenlemek için bir strateji olarak algılanır ve duygusal yemeye sahip kişilerin yiyecek alımı sırasında olumsuz duygularını azaltmalarına yardımcı olduğuna dair bazı deneysel kanıtlar vardır²⁷. Duygusal yeme ile aralarında kuvvetli bir ilişki olduğu bilinen dışsal yeme davranışı da bu noktada olumsuz duygular sırasında bireylerin dikkatlerinin dağıtılmasının sağlanması ile ilişkilendirilir²⁰. Bu çalışmada duygusal yeme ve dışsal yeme puanı arttıkça, katılımcıların anksiyete ve uyku kalitesi bozukluğu seviyesinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Yakın zamanda yapılan bir araştırma, duygusal yeme ve anksiyete arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermiştir²⁸. Mandallı ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada ($n=1626$) bireylerin depresyon, anksiyete ve stres gibi olumsuz duygularla baş edebilmek için duygusal yemeye başvurduğu belirlenmiştir²⁹. Araştırma grubunun öğrenciler olduğu bir çalışmada ise öğrencilerin anksiyete ve stres seviyelerinin artmasıyla duygusal yeme ve dışsal yeme davranışlarının arttığı gözlemlenmiştir³⁰. Bu çalışma ile anksiyete gibi olumsuz duygu durumlarının yeme davranışları ile direkt etkisi olduğu bir kez daha doğrulanmıştır.

Bu çalışmada duygusal ve dışsal yeme puanlarının artmasının uyku kalitesi kötüleşmesiyle ilişkili olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Benzer olarak Hollanda Yeme Davranışı Anketi kullanılarak sağlıklı Amerikalı kadınlarda yeme davranışlarının ölçüldüğü bir çalışmada, uyku kalitesi düşük olan kadınlarda duygusal ve dışsal yeme davranış puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır^{4,31}. Benzer bir çalışmada ise stres, anksiyete gibi durumlar ve uyku kalitesi arasındaki ilişki incelendiğinde, duygusal ve dışsal yemenin aracı rol oynadığı belirlenmiş, uyku kalitesinin yüksek olmasının ise stres ve anksiyete üzerinde olumlu etkileri olduğu saptanmıştır³². Bu bulgu ile benzer olarak, bu çalışmada anksiyete ve uyku kalitesi arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$).

Bu çalışmada kısıtlayıcı yeme davranışı puanı arttıkça Akdeniz diyetine bağlılığın arttığı, dışsal yeme davranışı puanı arttıkça Akdeniz diyetine bağlılığın azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$). Yapılan bir çalışmada Akdeniz diyetine daha yüksek bağlılığı olan bireylerin, kısıtlı yeme davranışına girme olasılıklarının daha yüksek olduğunu belirlenmiştir³³. Yapılan bir başka çalışmada 20 hafta boyunca Akdeniz diyeti uygulanan bireylerde dışsal yeme puanının başlangıca göre daha düşük olduğu saptanmıştır³⁴. Akdeniz diyeti ile dışsal yeme arasında ters bir ilişki vardır. Çünkü Akdeniz diyeti bilinen en sağlıklı diyetlerdendir ve dışsal yeme beraberinde görülen aşırma sebebiyle sağlıksız besin seçimlerine neden olmaktadır. Akdeniz diyetinin kısmen fazla besin çeşidine ve düşük enerji yoğunluğuna atfedilen doygunluk özelliği, bireylerin bilişsel kısıtlamaya duyarlılıklarını teşvik edebilir ve bu kısıtlayıcı yeme davranışı ile ilişkilendirilebilir.

Bu çalışmanın sınırlayıcı faktörleri, çalışmanın COVID-19 pandemisinin etkileri devam ederken yapılması ve çevrimiçi anket yöntemiyle bireylerin kendi beyanlarına yönelik cevaplar ile değerlendirilmiş olmasıdır.

Sonuç

Bu araştırmanın sonuçlarına göre duygusal yeme; anksiyete ve uyku kalitesi ile kısıtlayıcı yeme, Akdeniz diyetine bağlılık ile dışsal yeme, anksiyete ve Akdeniz diyetine bağlılık ile ilişkilidir. Kültürel, çevresel, sosyoekonomik ve psikolojik etmenler tarafından şekillenen yeme davranışlarının başta anksiyete, uyku kalitesi ve Akdeniz diyetine bağlılık başta olmak üzere birçok faktörden etkilendiği bu çalışma ile bir kez daha gösterilmiştir. Tüm bu faktörler ise bireyin kişisel ve sosyal yaşantısı içerisinde önemli bir yere sahiptir ve bu faktörler bireysel olarak düzenlenebilir. Günümüzde obezite ve yeme bozuklukları her geçen gün hızla artmaktadır ve yeme davranışları, obezite ve yeme bozukluklarının gelişiminde rol oynamaktadır. Bu nedenle obezite ve yeme bozukluklarının nedensel boyutta çözülmesinde yeme davranışlarının ve ilişkili değiştirilebilir yaşam tarzı faktörlerinin çok önemli bir yere sahip olduğu göz ardı edilmemelidir.

KAYNAKLAR

1. Bozan N. Hollanda yeme davranışları anketinin Türk üniversite öğrencilerinde geçerlik ve güvenilirliğinin sınanması. [Yüksek Lisans Tezi]. Başkent Üniversitesi, Türkiye: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2009.
2. Uğur M. Yeme bozuklukları tarihçesi. *Türkiye Klinikleri*. 2008;1(1):1-7.
3. Erol A, Toprak G, Yazıcı F. Üniversite öğrencisi kadınlarda yeme bozukluğu ve genel psikolojik belirtileri yordayan etkenler. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 2002;13(1):48-57.
4. Konttinen H. Emotional eating and obesity in adults: the role of depression, sleep and genes. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2020;79-3:283-289.
5. Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean diet: A literature review. *Nutrients*. 2015;7:9139–9153.
6. Sánchez-Villegas A, Ruíz-Canela M, Gea A, Lahortiga F, Martínez-González MA. The association between the Mediterranean lifestyle and depression. *Clin. Psychol. Sci*. 2016;4:1085–1093.
7. Stefan L, Radman I, Podnar H, Vrgoč G. Sleep duration and sleep quality associated with dietary index in free-living very old adults. *Nutrients*. 2018;10:1748.
8. Göncü B. 15-30 yaş aralığındaki kadınlarda emosyonel yeme, öfke ve yeme tutumu arasındaki ilişkinin incelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Üsküdar Üniversitesi, Türkiye: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.

9. WHO, <https://www.who.int/health-topics/obesity> , Erişim tarihi: 9 Haziran 2022.
10. Van Strein T, Frijters J, Bergers G, Defares P. The Dutch eating behaviour questionnaire (DEBQ) for assesment of restrained, emotional and external eating behaviour. *International Journal of Eating Disorder*. 1986;5:295-315.
11. Beck A, Epstein N, Brown G, Steer R. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol*. 1988;56:893–897.
12. Ulusoy M, Sahin NH, Erkmén H, Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: Psychometric properties. *J Cogn Psychother*. 1998;12:163–172.
13. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28:193-213.
14. Ağargün MY, Kara H, Anlar O. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin geçerliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg*. 1996;7:107-11.
15. Martínez-González MÁ, Corella D, Salas-Salvadó J, et al. Cohort profile: design and methods of the PREDIMED study. *International Journal of Epidemiology*. 2012;41:377-85.
16. Schröder H, Fito M, Estruch R, et al. A short screener is valid for assessing mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *The Journal of Nutrition*. 2011;141:1140-5.
17. Pehlivanoglu OEF, Balcioglu H, Unluoglu I. Turkish validation and reliability of mediterranean diet adherence screener. *Osmangazi Journal of Medicine*. 2020;42(2):160-164.
18. León-Muñoz LM, Guallar-Castillón P, Garciani A, et al. Adherence to the Mediterranean diet pattern has declined in Spanish adults. *The Journal of Nutrition*. 2012;142:1843-50.
19. George D, Mallery P. Using SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference (4th ed.), 2003.
20. Heatherton TF, Baumeister RF. Binge eating as escape from self-awareness. *Psych Bull*. 1991;110:86–108
21. Polivy J, Herman CP. Dieting and bingeing. A causal analysis. *Am Psychol*. 1985;40(2):193–201.
22. Herman CP, Polivy J. Restrained eating. In: Stunkard, A.B. (Ed.), *Obesity*, Saunders, Philadelphia, 1980.
23. Herman CP, Polivy J. External cues in the control of food intake in humans: The sensory-normative distinction. *Physiol Behav*. 2008;94(5):722-728.

24. Van Strien T. Nederlandse Vragenlijst voor eetgedrag (NVE). Handleiding. *Dutch Eating Behaviour Questionnaire, Manual*, Amsterdam: Hogrefe; 2015.
25. Van Strien T. Causes of emotional eating and matched treatment of obesity. *Current Diabetes Reports*. 2018;18(6):1-8.
26. Ganley M. Emotion and eating in obesity: A review of the literature. *Eating Disorders*. 1989;8(3):343-361.
27. Macht M, Simons G. Emotions and eating in everyday life. *Appetite*. 2000;35:65–71.
28. Janjetic MA, Rossi ML, Acquavía C, Denevi J, Marcolini C, Torresani ME. Association between anxiety level, eating behavior, and nutritional status in adult women. *J. Am. Coll. Nutr.* 2020;39:200–205.
29. Madalı B, Alkan ŞB, Örs ED, Ayrancı M, Taşkın H, Kara HH. Emotional eating behaviors during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *Clin Nutr ESPEN*. 2021;46:264-270.
30. Kalkan UY, Mataracı DD, Durgun H, Gök Uğur H. The examination of the relationship between nursing students' depression, anxiety and stress levels and restrictive, emotional, and external eating behaviors in COVID-19 social isolation process. *Perspectives in Psychiatric Care*. 2021;57(2):507-516.
31. Dweck JS, Jenkins SM, Nolan LJ. The role of emotional eating and stress in the influence of short sleep on food consumption. *Appetit*. 2014;72:106-113.
32. Du C, Adjepong M, Zan MCH, et al. Gender differences in the relationships between perceived stress, eating behaviors, sleep, dietary risk, and body mass index. *Nutrients*. 2022;14:1045.
33. Ferreira-Pêgo C, Rodrigues J, Costa, A, Sousa B. Eating behavior: The influence of age, nutrition knowledge, and mediterranean diet. *Nutrition and Health*. 2020;26(4):303-309.
34. Carbonneau, É, Royer MM, Richard C, et al. Effects of the mediterranean diet before and after weight loss on eating behavioral traits in men with metabolic syndrome. *Nutrients*. 2017;9(3):305.

Kadın Üniversite Öğrencilerinde COVID-19 Pandemi Sürecinde İnternet Üzerinden Uygulanan Mat Pilates Egzersizlerinin Yaşam Kalitesi, Depresyon ve Uyku Kalitesi Üzerine Olan Etkisi

Oğuzhan Bahadır DEMİR*, Çağla KARACAN**, Çiğdem ÇEKMECE***, Pakize Nurgül ŞEN****, Sena Gizem GENÇ***** , Cansu KESKİN***** , Fatma Cansu AKTAŞ ARSLAN*****

Öz

Amaç: Bu çalışma ile kadın üniversite öğrencilerinde COVID-19 pandemi sürecinde internet üzerinden pilates uygulamasının depresyon, yaşam ve uyku kalitesi üzerine olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 22 kadın üniversite öğrencisi dâhil edildi. Öğrencilerin yaş, boy ve kilo bilgileri elde edildi. Çalışmanın başında gönüllülerin uyku kaliteleri Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ), depresyon düzeyleri Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), yaşam kaliteleri Short Form 36 testi (SF-36), ağrı seviyeleri Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılarak değerlendirildi. Gönüllülere haftada 3 gün, günde 45-60 dakika süren 8 hafta (toplam 24 seans) mat pilates egzersizi uygulandı. Pilates eğitimi Zoom programı kullanılarak internet üzerinden uygulandı.

Bulgular: Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalamaları $20,04 \pm 1,52$, boy ortalamaları (cm) $162,09 \pm 3,63$; ağırlık ortalamaları (kg) $56,59 \pm 7,90$ idi. SF-36'nın pilates eğitimi sonrası değerlendirmelerinde istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). 24 seanslık egzersiz sonrası gönüllülerin PUKİ ($p = 0,001$), BDÖ ($p = 0,001$) ve VAS ($p = 0,001$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p < 0,05$).

Sonuç: Kadın üniversite öğrencilerinde internet üzerinden uygulanan mat pilates egzersizleri bireylerin uyku kalitesini artırmış, depresyon düzeylerini ve ağrı seviyelerini ise azaltmıştır.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 02.12.2021 & **Kabul / Accepted:** 06.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1031574>

* Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Sakarya, Türkiye. E-posta: oguzhandemir@subu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1601-7486](https://orcid.org/0000-0002-1601-7486)

** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gedik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: caгла.karacan@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-5607-6675](https://orcid.org/0000-0002-5607-6675)

*** Dr. Öğr. Üyesi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon, İş ve Uğraşı Terapisi Programı, Kocaeli, Türkiye. E-posta: cigdem.cekmece@kocaeli.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2865-480X](https://orcid.org/0000-0003-2865-480X)

**** Arş. Gör., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Sakarya, Türkiye. E-posta: pakizesen@subu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0738-6191](https://orcid.org/0000-0002-0738-6191)

***** Öğr. Gör., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Sakarya, Türkiye. E-posta: senagizemgenc@subu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-3224-829X](https://orcid.org/0000-0003-3224-829X)

***** Öğr. Gör., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Akyazı Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sakarya, Türkiye. E-posta: cansukeskin@subu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-8069-7391](https://orcid.org/0000-0002-8069-7391)

***** Öğr. Gör., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Akyazı Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sakarya, Türkiye. E-posta: fatmacansu@subu.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9233-6542](https://orcid.org/0000-0002-9233-6542)

ETİK BİLDİRİM: Çalışmaya başlamadan önce 25/03/2021 tarih ve 100/8439 numarası ile Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Etik Kurulundan onay alınmıştır.

Anahtar Sözcükler: Pilates eğitimi, uyku kalitesi, yaşam kalitesi, depresyon, ağrı şiddeti.

The Effect of Mat Pilates Exercises on Quality of Life, Depression and Sleep Quality in Female University Students During the COVID-19 Pandemic Process

Abstract

Aim: In this study, it was aimed to examine the effect of online pilates on depression, sleep and quality of life in women university students during the COVID-19 Pandemic Process.

Method: 22 female university students were included in the study. Data of students' information including age, height and weight were obtained. At the beginning of the study, the sleep quality of the volunteers was evaluated online by using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), their depression level using the Beck Depression Inventory (BDI), their quality of life using the Short Form 36 test (SF-36) and their pain level using the Visual Analogue Scale (VAS). Volunteers were given mat pilates exercise for 8 weeks (24 sessions in total), lasting 45-60 minutes, 3 days a week. Pilates training was applied over the internet using the Zoom program.

Results: The mean age of the individuals participating in the study was 20.04 ± 1.52 , the mean height (cm) was 162.09 ± 3.63 , and the mean weight (kg) was 56.59 ± 7.90 . In posttreatment evaluations of SF-36, there was no difference ($p > 0.05$). After 24 sessions of exercise, a statistically significant difference was found in the PSQI ($p = 0.001$), BDI ($p = 0.001$) and VAS ($p = 0.001$) values of the volunteers ($p < 0.05$).

Conclusion: Mat pilates exercises applied over the internet in female university students increased the sleep quality of the individuals and decreased their depression and pain levels.

Keywords: Pilates training, sleep quality, quality of life, depression, pain intensity.

Giriş

2020'nin ilk yarısında, ortaya çıkan COVID-19 pandemisi, insanların çoğunu kişisel uygulamalardan toplumsal uygulamalara kadar günlük yaşam alışkanlıkları dâhil olmak üzere mevcut rutinlerinin büyük kısmını değiştirmeye zorladı. Birçok ülke, vatandaşlarını bu pandeminin olumsuz etkilerinden korumak, sosyal hayat ve iş hayatındaki işleyişin devam etmesini sağlamak amacıyla kendi kurallarına ve düzenlemelerine uymaya zorlamak için politikalarında çarpıcı değişiklikler uyguladı¹.

Yapılan değişiklikler toplumun her kesimini etkilemiş olsa da, özellikle akademik yaşam, gelecek planları, üniversitedeki sosyal yaşamla ilgili belirsizlikler ve diğer endişeler nedeniyle üniversite öğrencileri COVID-19'dan en çok etkilenenler arasındadır². Pandemiden önce dahi, dünyanın dört bir yanındaki öğrencilerin artan kaygı düzeyi, depresif ruh hali, özgüven eksikliği, psikosomatik sorunlar yaşadıkları, madde kullanımı artışı rapor edilmiştir. Pandeminin ortaya çıkışı sonrası getirilen sokağa çıkma kısıtlamaları, yüz yüze eğitime ara verilerek, internet üzerinden eğitimin devam etmesi öğrencileri, öğretmenleri ve ailelerini derinden etkilemiştir. Ülkemizde 12 Mart 2020'den itibaren üniversiteler üç hafta kapalı kalmış, 26 Mart 2020

tarihinde, yüz yüze eğitime ara verilmiş ve dersler çevrimiçi yapılmıştır. Öğrencilerin ortak olarak kullandıkları tesislerin kapatılması, çok sayıda öğrencinin ebeveynleriyle yaşamalarına veya yalnız kalmalarına neden olmuştur. 3 Nisan 2020 tarihinde alınan 20 yaşından küçük bireylerin sokağa çıkma yasağı kararı, üniversite öğrencileri de dâhil olmak üzere genç bireylerde daha fazla zorluğa neden olmuştur. Bu zorlukların başında psikolojik ve fiziksel zorluklar gelmektedir³. Yakın tarihli bir inceleme, COVID-19'un üniversite öğrencileri üzerinde neden olduğu bazı psikolojik etkileri bildirmiştir⁴. Pek çok üniversite öğrencisi, üniversite eğitiminin değişen içeriği, eğitimin belirsizliği, uzaktan eğitimin teknolojik kaygıları, evden uzak olma, sosyal izolasyon, azalan aile geliri ve iş bulma kaygılarının bir sonucu olarak artan stres seviyeleri, kaygı ve depresif belirtiler hissettiğini ifade etmiştir⁵. İfade edilen bu etkiler tüm dünya çapındaki üniversitelerde gözlemlenmiştir². Özellikle kadınlarda ve pandemi öncesinde depresyon, kaygı yaşayan ve yüksek stres düzeyi olan gençlerde pandemi döneminde psikolojik distress riskinin toplumun diğer kesimlerine göre daha fazla arttığı tespit edilmiştir⁴. Yakar ve arkadaşları COVID-19 pandemi döneminde tıp fakültesi öğrencilerinin anksiyete seviyelerinin ılımlı düzeyde olduğunu; kadınlar ve COVID-19 süreci hakkında yeterli bilgisi olmayan öğrencilerde kaygının arttığını belirtmişlerdir⁶. Bir başka çalışmada pandemi sürecinde evlerinde karantinadaki üniversite öğrencilerinde post-travmatik stres bozukluğu %2,7 ve depresyon yaygınlığı %9,0 olarak saptanmıştır. Öğrencilerde psikolojik distress için önde gelen risk faktörleri ciddi kontaminasyon korkusu, yetersiz uyku süresi, okulun son döneminde olma ve pandeminin yaygın olduğu bölgelerde yaşama olarak belirlenmiş, pandemi kaynaklı psikolojik problemlerin ciddi sonuçlar doğurabileceği, öğrencilerin tariflediği kaygının azaltılması ve uyku kalitelerinin artırılması için müdahalelerin gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır⁷.

Literatürdeki bulgular, egzersizin vücut kompozisyonunu ilerlettiğini, koroner arter hastalığı ve diyabet olasılığını, ağrı ve depresyon düzeyini azalttığını, hem yaşam süresini hem de yaşam kalitesini artırdığını ve obeziteyi önlediğini göstermektedir⁸. Egzersiz metotlarından biri olan Pilates egzersizleri ise Joseph Pilates tarafından bulunan zihnin ve bedenin bir bütün olarak çalışmasını amaçlayan, dengeyi ve solunum sistemini geliştiren bir egzersiz türüdür⁹. Pilates egzersiz eğitim programlarının vücut kompozisyonunu pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir¹⁰. Pilates egzersizlerinin psikolojik, fiziksel ve motor fonksiyonlar üzerine olumlu etkileri vardır¹¹. Pandemi sürecinde sokağa çıkma kısıtlamaları ve spor salonlarının kapalı olmasının da etkisiyle internet üzerinden uygulanan pilates egzersizlerine olan ilgi artmış olsa da internet üzerinden uygulanan pilates egzersizlerinin etkinliği üzerine yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada pandemi sürecinde daha fazla etkilendiği belirlenen² kadın üniversite öğrencilerinde internet üzerinden uygulanan mat pilates egzersizlerinin yaşam ve uyku kalitesi ile depresyon düzeyine olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmanın evrenini Nisan - Haziran 2021 tarihleri arasında Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören kadın öğrenciler oluşturmuştur. Çalışmada örneklem seçim yöntemine gidilmemiş olup, internet üzerinden yapılan bilgilendirme sonrası çalışmaya katılmayı kabul eden öğrenciler örnekleme alınmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden öğrencilere çalışmanın amacı, süresi, gerçekleştirilecek uygulamaların biçimi, uygulanacak değerlendirme yöntemleri, yazılı, sözlü ve görsel olarak bilgi verildi. Katılımcılara, elektronik posta yoluyla onam formları ve veri toplama formları gönderildi. Yanıtlar yine elektronik posta yoluyla alındı. Çalışmaya başlamadan önce 25/03/2021 tarih ve 100/8439 numarası ile Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Etik Kurulundan onay alınmıştır.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri kadın üniversite öğrencisi olma, 18-25 yaş arasında olma, son 6 aydır düzenli fiziksel aktiviteye katılmamış olma olarak belirlendi. İnflamatuvar eklem hastalığı ve/veya sistemik hastalığı olanlar, ekstremitelerinde 3 aydan uzun süredir devam eden ağrısı olanlar, egzersiz yapmasına engel teşkil eden yaralanması ve/veya cerrahi geçirmiş olanlar, son 3 ayda herhangi bir fizyoterapi programına katılmış olanlar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya dâhil edilmeye uygun olanlar pilates egzersiz eğitimi öncesinde değerlendirildiler. Değerlendirmede bireylerin sosyo-demografik bilgileri alındıktan sonra ağrı şiddetini değerlendirmek için Vizüel Analog Skala (VAS), depresyon düzeyini değerlendirmek amacıyla Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), uyku kalitesini değerlendirmek için Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ), yaşam kalitesini değerlendirmek için Kısa Form-36 (SF-36) kullanıldı.

VAS, uygulaması geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olan, ağrı şiddetini değerlendiren kullanımı basit bir skaladır. Ağrı düzeyini belirlemek için bireye 10 cm'lik horizontal skalada "0" değerinin hiç ağrının olmadığını ve "10" değerinin ağrının dayanılmaz olduğu anlamına geldiği belirtilerek var olan ağrı seviyesini işaretlemesi istenir¹².

BDÖ, depresyon belirtilerine göre sınıflanan, 21 madde içeren bireysel değerlendirme ölçeğidir. Puan aralığı 0-63 arasındadır. Soruların cevaplanması sonrasında ortaya çıkan puan aralığı anksiyete ölçeğine göre farklılıklar göstermektedir. Sonuçlarda çıkan puanlama 0-16 aralığında ise hafif düzeyde, 17-29 aralığında orta düzeyde, son olarak 30-63 aralığında ise kişinin şiddetli depresif belirtiler gösterdiği işaret edilmektedir¹³. BDÖ'nin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği Hisli N. tarafından yapılmıştır¹⁴. PUKİ, uyku kalitesini değerlendirmek için kullanılır¹⁵. 1938 yılında Buysee ve ark. tarafından geliştirilmiştir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve ark. tarafından 1996 yılında yapılmıştır¹⁶. Bu değer ölçeğin iç tutarlılığın yüksek olduğunu göstermektedir. Toplam puan 21 olup yüksek puan değeri uyku kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir.

SF-36; fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, fiziksel fonksiyonlara bağlı rol kısıtlılıkları, emosyonel problemlere bağlı rol kısıtlılıkları, mental sağlık, enerji, ağrı ve sağlığın genel algılanmasından

oluşan toplam 8 parametrenin değerlendirildiği, 36 sorudan oluşmaktadır. Parametreler 0 en düşük, 100 ise en yüksek yaşam kalitesini gösteren 0-100 arası puanlardan oluşmaktadır¹⁷. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Koçyiğit ve ark. tarafından yapılmıştır¹⁸.

Bireylerin değerlendirmeleri tamamlandıktan sonra Nisan - Haziran 2021 tarihleri arasında Zoom uygulaması üzerinden 45-55 dakika arası haftada 3 gün, 8 hafta toplam 24 seans mat pilates egzersiz eğitimi uygulandı. Egzersizlerin düzgün bir şekilde uygulanması için spor eğitmeni kendi üzerinde gösterdikten sonra katılımcılardan yapmalarını istedi. Katılımcılardan spor eğitmeninin bilgisi olmadan başka bir eğitim programına katılmamaları istendi. Son pilates seansının sonrasındaki gün değerlendirilmeler tekrar edildi.

Pilates Egzersiz Eğitimi

Araştırma kapsamında uygulanan egzersizler kassal ve zihinsel gevşemeyi de hedef alarak eklem ve hareket kalıplarındaki stabilite, mobilite, fonksiyon kısıtlılığına yönelik esneklik, dayanıklılık, kuvvet ve vücut kompozisyonu hedef alınarak oluşturuldu. Katılımcılar egzersizler sırasında pilatesin temel prensiplerini (konsantrasyon, solunum, merkezleme, kontrol, kararlılık) uygulamaları ve korumaları hususunda yönlendirildi. Aynı eğitmen tarafından uygulanan egzersizler, katılımcılara tek grup halinde ev ortamında odada tek başına iken bilgisayarda internet uygulaması üzerinden sözel ve görsel olarak detaylı gösterildi. Gereklik halinde uyarılarla düzeltmeler yapıldı. İlk seans uygulamasında sırtüstü, yüzüstü, yan yatış, emekleme pozisyonu ve ayakta duruş sırasındaki duruşları öğretildi. Bu duruşlar esnasında solunum, odaklanma, toraks yerleşimi, omuz ve baş- boyun düzgünlüğü prensipleri detaylı öğretilerek uygulamaya teşvik edildi.

Pilates egzersiz programı;

- Grup seansı şeklinde uygulanan egzersizler; 10 dk ısınma, 10 dk soğuma ve 30 dk pilates egzersizleri olarak yapıldı. Katılımcılar, söylenen egzersizi hareketi bozmadan 8 tekrarlı yapabildiğinde zorluk derecesi değiştirilerek programda ilerleme sağlandı maksimum 15 tekrarda sabitlendi.
- Egzersizler esnasında 60-80 Beats Per Minute (BPM)'lik müzik kullanılması tercih edildi.
- Sırt üstü: nötral pozisyon bulma, karın – kalça kuvvetlendirme, ağırlık aktarma, düz bacak kaldırma, köprü kurma ve bu pozisyonda ağırlık aktarma, hamstring, kalça fleksör ve priformis germe egzersizleri yaptırıldı.
- Yüz üstü: Sırt ekstansörlerine kuvvetlendirme, gluteal kaslara kuvvetlendirme egzersizleri ve quadriceps germe yaptırıldı.
- Emekleme pozisyonu: Emekleme pozisyonunda çapraz kol ve bacak kaldırarak denge egzersizleri yaptırıldı.

- Ayakta: Vücut pozisyonlarını doğru hizalama, ağırlık aktarımları, tek ayak üzerinde durma, dik olarak öne eğilme, çömelme-kalkma, üst ve alt ekstremitte resiprokal egzersizleri yaptırıldı.

24 seans sonra değerlendirmeler tekrarlandı.

Çalışmada tanımlayıcı istatistikler için sürekli değişkenlerden; Ortanca (min - max) ve (Ortalama±Standart Sapma); kategorik değişkenlerden ise Sayı (n) ve Yüzde (%) değeri kullanılmıştır. Araştırmanın normallik dağılımına katılımcı sayısı 50' den az olduğu için Shapiro-Wilk testi ve skewness ile kurtosis değerlerine bakılarak karar verilmiştir. Skewness ve kurtosis değerleri -1 ile +1 değerleri dışında olduğu ve araştırmadaki sürekli değişkenlerin normal (parametrik) dağılmadığı görülmüştür. Bu yüzden ikili karşılaştırmalarda Wilcoxon testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda Tip-1 hata, p değeri 0,05 alınarak %5 olarak belirlenmiştir ve çalışmanın hesaplamasının yapılması için SPSS (IBM SPSS statistics 23) istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalamaları $20,04 \pm 1,52$ yıl, boy ortalamaları $162,09 \pm 3,63$ cm, ağırlık ortalamaları $56,59 \pm 7,90$ kg idi (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

	Ort±SS
Yaş (yıl)	20,54±1,52
Boy (cm)	162,09±3,63
Ağırlık (kg)	56,59±7,90

Katılımcıların SF-36 yaşam kalitesi verilerinde pilates öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Katılımcıların PUKİ ($p = 0,001$), BDÖ ($p = 0,001$) ve VAS ($p = 0,00$) skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Katılımcıların pilates eğitimi öncesi ve sonrası verilerinin karşılaştırması Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların Pilates eğitimi öncesi ve sonrası SF-36, PUKİ, BDÖ ve VAS değerlerinin karşılaştırılması

	Pilates Eğitimi Öncesi Ort±SS	Pilates Eğitimi Sonrası Ort±SS	p
Fiziksel Fonksiyon	87,72±9,60	88,86±9,99	0,102
Fiziksel Kısıtlılık	68,18±24,61	69,31±25,50	0,317
Emosyonel Kısıtlılık	59,09±43,56	74,25±32,42	0,090

Enerji Yorgunluk	45,22±20,49	50,00±21,82	0,102
Emosyonel İyilik	49,81±19,35	53,09±19,97	0,180
Sosyal Fonksiyon	60,22±26,62	65,90±25,92	0,109
Ağrı	52,84±22,98	60,11±19,46	0,102
Genel Sağlık	61,59±22,48	63,40±23,72	0,157
PUKİ	8,54±4,43	6,09±4,62	*0,001
BDÖ	12,77±7,32	8,81±6,84	*0,001
VAS	3,47±1,178	2,09±1,46	*0,000

*p<0,05, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, Wilcoxon işaretli sıralar testi

Tartışma

COVID-19 dünya çapında hayatın pek çok alanını ciddi ölçüde etkileyerek önemli değişimlere sebep olmuştur. Özellikle üniversite öğrencilerinin pandemi sürecinde fiziksel aktivite seviyeleri daha da azalmış, yaşam kaliteleri ve depresyon düzeyleri de olumsuz yönde etkilenmiştir³. Aristovnik ve ark. tarafından yapılan çalışmada 62 ülkeden 30.383 yüksek öğrenim öğrencisinin değerlendirildiği çalışmada, kadın öğrencilerin pandeminin olumsuz etkilerinden daha fazla etkilendikleri tespit edilmiştir². Yapılan çalışmalarda daha fazla etkilendikleri tespit edildiğinden ve pilates eğitimi konusunda daha istekli olacağı düşünüldüğü için çalışmaya kadın üniversite öğrencileri dahil edilmiştir. Yapılan çalışmada, kadın üniversite öğrencilerinde COVID-19 pandemi sürecinde internet üzerinden uygulanan mat pilates egzersizlerinin bireylerin uyku kalitelerini artırdığını, depresyon düzeylerini ve ağrı seviyelerini ise azalttığı tespit edilmiştir.

Literatürde COVID-19 pandemisinin üniversite öğrencilerinin psikolojik durumları üzerine olan etkilerini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Wang ve arkadaşları COVID-19 pandemisinin psikolojik etkilerinin üniversite öğrencileri ve kadın cinsiyet üzerinde toplumun diğer kesimlerine kıyasla daha fazla olduğunu, bu öğrencilerin stres, depresyon ve anksiyete düzeylerinin daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir¹⁹. Bir başka çalışmada Cao ve arkadaşları COVID-19 pandemisi sürecinde üniversite öğrencilerinin %24,9'unun pandemiye bağlı ekonomik koşullar, günlük yaşamlarının etkilenmesi ve akademik belirsizlikler ile ilişkili anksiyete semptomları tanımladıklarını belirlemişlerdir²⁰.

Yapılan çalışmalar COVID-19 pandemisi nedeniyle üniversite öğrencilerinin stres düzeylerinin yüksek olduğunu ve uyku problemleri yaşadıklarını göstermektedir. Anksiyete, depresyon ve stres düzeyinin yüksek olması uyku problemlerini tetiklerken, kronik uyku problemleri de stres düzeyinin artmasına yol açabilmektedir^{6,7}. Literatürde internet üzerinden uygulanan pilates egzersizlerinin etkinliği ile ilgili bir çalışma olmasa da pilates egzersizlerinin toplumun çeşitli kesimlerinde etkinliği üzerine çalışmalar mevcuttur. Yayınlanan derlemelerde pilates

egzersizlerinin yaşlı bireylerde dengeyi geliştirdiği²¹, kronik bel ağrılı kişilerde ağrı seviyesini azalttığı²², sağlıklı bireylerde esnekliği, dinamik dengeyi ve kassal enduransı artırdığı¹⁹ sonucuna varılmıştır.

Chen ve ark²³. tarafından 2020 yılında pilates egzersizlerinin uyku kalitesi üzerine olan etkilerini inceledikleri sistematik derlemeye; dâhil edilme kriterlerine uyan 477 katılımcıyı içeren 6 randomize kontrollü çalışma dâhil edilmiştir. Tüm çalışmalarda uyku kalitesinin değerlendirilmesinde PUKİ kullanılmış ve pilates egzersizlerinin 40 yaş üzeri kadınlarda uyku kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğu ancak uyku problemleri için ilaç kullanımı üzerine etkili olmadığı bildirilmiştir. Pilates egzersizlerinin fiziksel, ruhsal, bilişsel fonksiyonlar, denge, koordinasyon ve postür üzerine olumlu etkileri olduğu ifade edilmiştir¹¹. Curi ve ark. çalışmalarında; yaşlı kadınlara haftada 2 gün, günde 60 dakika, toplam 16 hafta mat pilates egzersizleri yaptırmış olduğu grubun sağlık algısında ve uyku kalitesinde, egzersiz yapmayan grubuna kıyasla anlamlı farklılık tespit etmişlerdir²⁴.

Pilates egzersizlerinin ağrı üzerine etkileri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde; 2020 yılında Mederios ve ark. çalışmalarında 18-60 yaş arası fibromiyalji tanılı kadınlarda haftada 2 gün, 12 hafta su içi aerobik egzersizleri ile aynı süre uygulanan mat pilates egzersizlerinin ağrı, yaşam kalitesi, uyku kalitesi üzerine etkisinin karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonunda mat pilates egzersizlerinin ağrı, yaşam kalitesi ve uyku kalitesi üzerine su içi aerobik egzersizler kadar olumlu sonuçları olduğu tespit edilmiştir²⁵. Bu sonuçları destekleyen Saltan ve Ankaralı tarafından 2020 yılında yapılan çalışmada; 18-25 yaş arası üniversite öğrencileri pilates grubu, terapötik egzersiz grubu ve kontrol grubu olarak 3 gruba ayrılmıştır. Haftada 3 gün toplam 12 hafta devam eden çalışma sonrası katılımcıların depresyon düzeyi, ağrı ve yaşam kaliteleri değerlendirilmiştir. Pilates ve terapötik egzersiz grubunda depresyon, ağrı ve yaşam kalitelerinin anlamlı olarak yüksek olduğunu tespit etmişlerdir²⁶.

Katılımcı sayısının az olması ve kontrol grubunun olmaması bu çalışmanın en büyük kısıtlılığı olmakla birlikte, internet üzerinden uygulanan pilates egzersizlerinin etkinliğinin değerlendirildiği ilk çalışma olması bakımından bilimsel değerinin yüksek olduğu düşünülmektedir. Bu konu ile ilgili daha fazla katılımcının dâhil edildiği randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Sonuç

Zoom programı kullanarak pandemi sürecinde kadın üniversite öğrencilerinde yapılan çalışmada; internet üzerinden yapılan pilates egzersizlerinin uyku kalitesini artırdığı, depresyon ve ağrı seviyelerini ise azalttığı tespit edilmiştir.

Yaşam kalitesi üzerinde etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Bunun nedeni ise pandemi sürecinin uzun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Modern toplumun koşturmacası içerisinde ulaşım zorlukları ve trafikte geçen süre düşünüldüğünde insanlar egzersiz yapabilmek için yeterli zamana sahip olamadıklarından ev ortamında egzersiz yapmak bir ihtiyaç halini almaktadır. Günümüzde eğitimin, alışverişin ve oyun dünyasının olduğu gibi fiziksel aktivitelerin de internet üzerinden uygulamasında artış gözlenmektedir. Tüm bu koşullar altında internet üzerinden uygulanacak olan pilates egzersizlerinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarların herhangi bir çıkara dayalı ilişkisi yoktur.

Etik Onay/Hasta Onamı

Çalışma için 100/8439 numarası ile Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onay alınmıştır. Katılımcılara, çalışmaya başlamadan önce Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu imzalatılmıştır.

Maddi Destek

Herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

Yazar Katkıları

OBD: Fikir; OBD. ÇK: Tasarım; OBD. ÇK: Kaynak tarama; SGG. CK. FCAA: Veri Toplama; ÇÇ. PNŞ: İstatistik; OBD. PNŞ: Yazım.

KAYNAKLAR

1. Stawicki S, Jeanmonod R, Miller A, et al. The 2019-2020 novel coronavirus (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) pandemic: a joint american college of academic international medicine-world academic council of emergency medicine multidisciplinary COVID-19 working group consensus paper. *Journal of Global Infectious Diseases*. 2020;12(2):47-93. doi:10.4103/jgid.jgid_86_20.
2. Aristovnik A, Keržič D, Ravšelj D, Tomaževič N, Umek L. Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: a global perspective. *Sustain*. 2020;12(20):1-34. doi:10.3390/su12208438.
3. Bulguroglu H, Bulguroğlu M, Özaslan A. Covid-19 pandemi sürecinde üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite, yaşam kalitesi ve depresyon seviyelerinin incelenmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;12(2):306-311. doi: 10.31067/acusaglik.852175.

4. Li Y, Wang Y, Jiang J, et al. Psychological distress among health professional students during the COVID-19 outbreak. *Psychological Medicine*. 2021;51(11):1952-1954. doi:10.1017/S0033291720001555.
5. Sankhi S, Marasine Raj N. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: a systematic review. *Journal of Affective Disorders*. 2020;277:55-64. doi:10.1016/j.jad.2020.08.001.
6. Yakar B, Öztürk Kaygusuz T, Pirinççi E, Önalın E, Ertekin YH. Knowledge, attitude and anxiety of medical students about the current COVID-19 outbreak in Turkey. *Family Practice and Palliative Care*. 2020;5(2):36-44. doi: 10.22391/fppc.737469.
7. Tang W, Hu T, Hu B, et al. Prevalence and correlates of PTSD and depressive symptoms one month after the outbreak of the COVID-19 epidemic in a sample of home-quarantined Chinese university students. *Journal of Affective Disorders*. 2020;274:1-7. doi:10.1016/j.jad.2020.05.009.
8. Biçer Y, Peker İ, Savucu Y. Kalp Tek damar tıkanıklığı olan kadın hastalarda planlanmış düzenli yürüyüşün bazı kan lipitleri üzerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*. 2005;4(1):102-111.
9. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of pilates method of exercise in healthy people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011;92(12):2071-2081. doi:10.1016/j.apmr.2011.06.018.
10. Aslan Ş. Kadınlarda Pilatesin Vücut Kompozisyonuna Etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2019;6(1):24-35.
11. Lange C, Larkam E, Latta PM, Ma EL. Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2000;4(2):99-108.
12. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: visual analog scale for pain (VAS pain), numeric rating scale for pain (NRS pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research*. 2011;63(Suppl 11):S240–S252. doi:10.1002/acr.20543.
13. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*. 1961;4:561–571. doi:10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.
14. Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi*. 1989;7(23):3-13.

15. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*. 1989;28(2):193–213. doi:10.1016/0165-1781(89)90047-4.
16. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. The validity and reliability of the Pittsburg Sleep Quality Index. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 1996;7:107-15.
17. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*. 1992;30(6):473–483.
18. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Ölmez N, Memiş A. Kısa form-36 (KF36)'nın Türkçe versiyonunun güvenirliliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*. 1999;12(2):102-106.
19. Wang C, Pan R, Wan X, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in china. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(5):1- 25.
20. Cao W, Fang Z, Hou G, et al. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Research*. 2020;287:112934. doi:10.1016/j.psychres.2020.112934.
21. Cancela JM, de Oliveira IM, Rodríguez-Fuentes G. Effects of pilates method in physical fitness on older adults. A systematic review. *European Review of Aging and Physical Activity*. 2014;11(2):81-94. doi:10.1007/s11556-014-0143-2.
22. Patti A, Bianco A, Paoli A, et al. Effects of pilates exercise programs in people with chronic low back pain: A systematic review. *Medicine*. 2015;94(4):1-9. doi:10.1097/MD.0000000000000383.
23. Chen Z, Ye X, Shen Z, et al. Effect of pilates on sleep quality: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Neurology*. 2020;11:1-7. doi:10.3389/fneur.2020.00158.
24. Curi VS, Vilaça J, Haas AN, Fernandes HM. Effects of 16-weeks of Pilates on health perception and sleep quality among elderly women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2018;74:118-122. doi:10.1016/j.archger.2017.10.012.
25. De Medeiros SA, De Almeida Silva HJ, Do Nascimento RM, Da Silva Maia JB, De Almeida Lins CA, De Souza MC. Mat Pilates is as effective as aquatic aerobic exercise in treating women with fibromyalgia: A clinical. randomized and blind trial. *Advances in Rheumatology*. 2020;60(1). doi:10.1186/s42358-020-0124-2.
26. Saltan A, Ankaralı H. Does Pilates effect on depression status. pain. functionality. and quality of life in university students? A randomized controlled study. *Perspectives in Psychiatric Care*. 2021;57(1):198-205. doi:10.1111/ppc.12547.

Hastanelerde Çalışan Hemşirelerin Atalet Durumlarının Kaçırılmış Hemşirelik Bakımı ile İlişkisi*

Nermin UYURDAĞ**, Aytolan YILDIRIM***

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı hemşirelerin atalet ve karşılanamayan hemşirelik bakım düzeylerinin ve bu düzeyler arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

Yöntem: Tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tarzda gerçekleştirilen bu çalışma Diyarbakır merkezdeki bir devlet üniversitesi, bir eğitim araştırma ve bir özel hastanede çalışan hemşireler (N=1694) içinden oransal tabakalı örneklem yöntemi ile belirlenen 413 hemşire ile gerçekleştirilmiştir. Veriler Tanıtıcı Bilgi Formu, Atalet Ölçeği ve Karşılanamayan Bakım Ölçeği ile Mart-Kasım 2020 tarihleri arasında toplanmıştır. Verilerin analizinde, normallik testleri, güvenilirlik analizleri, tanımlayıcı istatistiksel yöntemler, karşılaştırma ve korelasyon analizleri kullanılmıştır.

Bulgular: Hemşirelerin öğrenme ataleti $2,61 \pm 0,52$; deneyim ataleti $3,28 \pm 0,57$; toplam ataleti $2,97 \pm 0,45$ bulunmuştur. Öğrenme ataletinin erkeklerde, 6-10 yıl mesleki deneyimi olanlarda ve mesleki bilimsel yayın takip etmeyenlerde yüksek olduğu görülmüştür. Karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimleri $2,54 \pm 0,84$ bulunmuştur ve en yüksek düzeyin 36 ve üstü yaş grubunda, eğitim araştırma hastanesinde, 6-10 yıl çalışanlarda ve mesleki bir örgüte üye olmayanlarda olduğu görülmüştür. Karşılanamayan hemşirelik bakım hizmetlerinin iş gücü kaynakları nedenleri $1,81 \pm 0,93$; iletişim/ekip çalışması nedenleri $2,15 \pm 0,86$; malzeme kaynakları nedenleri $1,99 \pm 0,99$ bulunmuştur. Atalet ile karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimleri ve nedenleri arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Sonuç: Araştırmanın sonucunda hemşirelerde orta düzeyde atalet bulundu. Karşılanamayan hemşirelik bakımının orta düzeyin üzerinde olduğu ve bunun en önemli nedenin iletişim/ekip çalışmasına ilişkin nedenler olduğu belirlendi. Atalet ile karşılanamayan bakım arasında ilişki bulunmadı. Hemşirelerde atalet

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 21.11.2022 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1207969>

* Bu çalışma, yazarın Prof. Dr. Aytolan YILDIRIM danışmanlığında hazırladığı ve 2022 yılında İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalında doktora tezi olarak kabul edilen "Hastanelerde çalışan hemşirelerin atalet durumlarının kaçırılmış hemşirelik bakımı ile ilişkisi" başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

** Sorumlu Yazar: Öğr. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi, Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Diyarbakır, Türkiye.

E-posta: nermin.uyurdag@dicle.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5838-3057](https://orcid.org/0000-0001-5838-3057)

*** Prof. Dr., İstanbul Atlas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye. E-posta: aytolany@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0475-6695](https://orcid.org/0000-0002-0475-6695)

ETİK BİLDİRİM: Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu araştırmanın etik onayını (09/01/2020-17), araştırmanın yapılacağı kurumlar ise araştırma uygulama izinlerini (16/03/2020; 21/02/2020-23675; 08/06/2020-522) vermiştir. Ölçüm araçlarının kullanım izinleri, ölçekleri Türkçe'ye uyarlayan kişilerden alınmıştır. Araştırmaya katılan hemşirelerin yazılı onamları alınmıştır.

gelişmesinin önlenmesi ve karşılanamayan bakım gereksinimlerinin azaltılması konusunda önerilerde bulunuldu.

Anahtar Sözcükler: Atalet, deneyim ataleti, bakım, hemşirelik, hastane.

The Relationship between Missed Nursing Care and Inertia of Nurses Working in Hospitals

Abstract

Aim: The aim of this study is to determine the inertia and missed nursing care levels of nurses and the relationship between them.

Method: This descriptive and relationship-seeking study was conducted with 413 nurses determined by proportional stratified sampling method among nurses working in a state university, an training research and a private hospital in the center of Diyarbakır (N=1694). Data were collected with the Introductory Information Form, Inertia Scale, and MISSCARE Survey between March and November 2020. Normality tests, reliability analyzes, descriptive statistical methods, comparison and correlation analysis were used in the analysis.

Results: It was found that Nurses' learning inertia 2.61 ± 0.52 ; experience inertia 3.28 ± 0.57 ; and total inertia 2.97 ± 0.45 . Learning inertia was found to be higher in males, those with 6-10 years of Professional experience and did not follow Professional scientific publications. Missed nursing care needs were found to be 2.54 ± 0.84 . It was observed that the highest level was in the age group of 36 and above, in the training and research hospital, in those who worked for 6-10 years and were not members of a professional organization. The reasons for missed nursing care services were found to be 1.81 ± 0.93 for labor resources, 2.15 ± 0.86 for communication/teamwork, and 1.99 ± 0.99 for material resources. There was no significant relationship between inertia and missed nursing care needs and reasons.

Conclusion: As a result of the research, medium inertia was found in nurses. It was determined that the missed nursing care was above the medium level and the most important reason for this was the reasons related to communication/teamwork. No relationship was found between inertia and missed care. Suggestions were made to prevent the development of inertia in nurses and to reduce missed care.

Keywords: Inertia, experience inertia, care, nursing, hospital.

Giriş

Atalet; bireylerin, geçmişte edindikleri deneyim ve bilgilerini daha sonradan karşılaştıkları aynı türden sorunları çözmek için kullanmayı seçtikleri bir çeşit monotonluk sorunu olarak tanımlanmakta, kişinin hedeflerini gerçekleştirmesini ve amacına ulaşmasını engellemekte, karar verme, motivasyon, verimlilik, etkinlik gibi durumlarını, iş ve sosyal yaşamlarını etkilemektedir^{1,2}. Atalet halindeki birey öncelikle motivasyonunun ve iç disiplininin yetersizliğinden dolayı görevlerini yerine getirmek veya hedeflerini gerçekleştirmek için harekete geçememekte ve kişisel organizasyonlarının yetersizliği nedeniyle yoğun iş yükünün altında önemli işlere öncelik verememektedir³. Bireyin yaşadığı atalet hali içinde bulunduğu örgüt ve toplum için de söz konusu olabilmekte, bireysel ve örgütsel/ toplumsal atalet karşılıklı olarak

birbirini etkilemektedir. Bireysel atalet, yaşam boyu kazanılmış deneyim ve bilgilere saplantılı bir şekilde bağlanarak değişime direnç gösterme, ilgisizlik, önemsememe şeklinde kendisini gösterirken, örgütsel atalet örgütün değişime direnmesi, yeniliği ve değişimi zamanında yakalayamaması, var olan düzeni sürdürme ısrarı olarak karşımıza çıkmaktadır⁴⁻⁶. Ayrıca örgüt çalışanlarında var olan atalet örgütlerin başarısını olumsuz olarak etkilemektedir.

Topluma sağlık hizmetinin sunulduğu sağlık hizmet örgütlerinde bir ekip içerisinde çeşitli rollerini gerçekleştiren hemşirelerin sahip oldukları özellikler örgütün başarı durumunun önemli belirleyicisidir. Hemşireler sağlık örgütlerinde temel rolleri olan bakım verici rolleri çerçevesinde hastaya ve hastalık sürecine özel hemşirelik bakım planını kanıta dayalı olarak hazırlar, uygular ve değerlendirirler^{7,8}. Hemşirelik süreci doğrultusunda hazırlanan bakım planında, planlanan bazı hemşirelik girişimleri çeşitli sebeplerden dolayı gerçekleştirilmemektedir. Karşılanamayan hemşirelik bakımı olarak tanımlanan bu durum⁹, hastanın bakım sonuçlarını, hasta güvenliğini ve hemşirelik bakımının kalite göstergelerini etkilemekte^{10,11} ve hasta güvenliği ile ilgili yayınlarda bir ihmal hatası olarak kabul edilmektedir¹².

Karşılanamayan hemşirelik bakımının, karşılanamayan bakım modelinde öncüller olarak belirtilen nedenleri; hastaların bakım gereksinimlerinin düzeyi ve yoğunluğu, bakım sağlayıcılara ait nedenler, bakım için kullanılan araç-gereçlerle ilgili nedenler ve iletişimle ilgili nedenler olarak sıralanmaktadır¹³. Karşılanamayan hemşirelik bakımının nedenleri arasında yer alan bakım sağlayıcılara ait nedenler çok çeşitlidir ve hemşirelerin var olan atalet durumlarının bu nedenlerin önemlilerinden birisi olduğu düşünülmektedir¹⁴. Hemşirelik bakımının kalitesi ve hasta sonuçları üzerinde etkili olduğu düşünülen hemşirelerin atalet durumunu belirlemeye yönelik çok sınırlı, karşılanamayan hemşirelik bakımı miktarı ve nedenleri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olmakla beraber son yıllarda artış gösterdiği, ikisi arasındaki ilişkiyi sorgulayan bir çalışmaya ise rastlanmadığından bu çalışma özgün sayılabilir. Yapılacak bilimsel çalışmalar bu konudaki sorunların tespit edilmesini ve bu sorunlara yönelik çözüm yollarını içeren politikaların geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi konusunda hemşire yöneticilere rehberlik edecek, ayrıca hemşirelik mesleğinin bilimsel bilgi birikimine katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın amacı, hemşirelerin atalet ve karşılanamayan hemşirelik bakım düzeylerini ve atalet ile karşılanamayan hemşirelik bakımı arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada şu soruların cevapları aranmıştır.

1-Hemşirelerin atalet düzeyleri nasıldır ve bununla kişisel ve mesleki özellikleri arasında farklılık var mıdır?

2-Hastanelerde çalışan hemşirelerin karşılanamayan hemşirelik bakımı düzeyleri nasıldır ve nedenleri nelerdir ve bununla kişisel ve mesleki özellikleri arasında farklılık var mıdır?

3-Hastanelerde çalışan hemşirelerin atalet düzeyleri ile karşılanamayan hemşirelik bakım düzeyleri ve nedenleri arasında bir ilişki var mıdır?

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın tasarım biçimi: Bu çalışma tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tarzda gerçekleştirildi.

Araştırmanın yapıldığı yer ve zamanı: Araştırma, Diyarbakır il merkezinde bulunan yaklaşık 1400 yatak kapasiteli Dicle Üniversitesi tıp fakültesi onkoloji, kalp, çocuk ve tıp fakültesi hastanelerinde, 450 yatak kapasiteli Sağlık Bakanlığı Gazi Yaşargil Eğitim Araştırma Hastanesi ve 142 yatak kapasiteli Özel Batı hastanesinde, Mart 2020- Kasım 2020 tarihleri arasında yapıldı.

Evreni ve örneklem seçimi: Araştırmanın evrenini Diyarbakır il merkezinde bulunan bir devlet üniversitesi (Hastane I), bir sağlık bakanlığı eğitim araştırma hastanesi (Hastane II) ve bir özel hastanede (Hastane III) hasta bakımı verilen birimlerde görevli 1696 hemşire oluşturdu. Araştırmanın örnekleme, oransal tabakalı örneklem yöntemi ile %5 kabul edilebilir hata ve %95 güven düzeyinde 314 olarak belirlendi. Araştırma basit rastgele örnekleme yöntemi ile belirlenen 413 hemşire ile gerçekleştirildi. (Hastane I N:919, hesaplanan n:170, ulaşılan n:220; Hastane II N:670, hesaplanan n:124, ulaşılan n:140; Hastane III; N:107, hesaplanan n:20, ulaşılan n:53 (n:413)).

Veri toplama araçları: Bu çalışmada 3 veri toplama aracı kullanıldı.

Tanıtıcı bilgi formu: Araştırmacı tarafından literatür doğrultusunda geliştirilen ve araştırmaya katılanların sosyodemografik bilgilerinin sorgulandığı 10 sorudan oluşmaktadır.

Atalet Ölçeği: Liao, Fei ve Liu¹ tarafından 2008 yılında geliştirilen, 2010 yılında Çankaya tarafından Türkçe'ye uyarlanan ölçekte 7 maddeden oluşan öğrenme ataleti ve 7 maddeden oluşan deneyim ataleti olmak üzere iki alt boyut ve 14 madde bulunmaktadır. Cronbach's alfa değerleri; Liao ve arkadaşları tarafından 2008 yılında yapılan ilk çalışmada Öğrenme Ataleti alt boyutu 0,75, deneyim ataleti alt boyutu 0,72 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada atalet ölçeği'nin Cronbach's alfa değeri 0,81, öğrenme ataleti alt boyutu 0,68 ve deneyim ataleti alt boyutu 0,78 olarak bulundu. 5'li likert tipinde olan ölçekte seçeneklerin puan değeri "hiç katılmıyorum-1", "kesinlikle katılıyorum-5" şeklinde 1-5 arasındadır. Öğrenme ataleti alt boyutunun 3. ve 4. maddeleri, deneyim ataleti alt boyutunun 3. maddesi tersten puanlanmaktadır. Ölçekten alınan puan ortalaması veya toplam puana göre atalet üç düzeyde değerlendirilmektedir. Buna göre puan ortalaması 3,8 veya 53 puan ve üzeri *yüksek atalet*, puan ortalaması 2,4-3,7 arası veya 34-52 puan arası *orta atalet*; 2,3 ve altı puan ortalaması veya 33 ve altı puan *düşük atalet* olarak değerlendirilmektedir¹⁴.

Karşılanmayan Bakım Ölçeği: Kalisch ve Williams tarafından 2009 yılında geliştirilmiş, 2012 yılında Kalisch, Terzioğlu ve Duygulu tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçekte karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimleri başlıklı ve 21 maddeden oluşan, karşılanmayan hemşirelik bakım hizmetlerinin nedenleri başlıklı ve 16 maddeden oluşan iki bölüm bulunmaktadır. İkinci bölümde iş gücü kaynakları, iletişim/ekip çalışması ve malzeme kaynakları olmak üzere üç alt boyut bulunmaktadır. Ölçeğin birinci bölümü 5'li likert tipinde bir ölçektir ve "Hiç bir zaman

verilmiyor-4... “Nadiren verilmiyor-1” olarak 1-4 arasında puanlanmaktadır. Uygun değil-o seçeneğinin puan değeri yoktur ve değerlendirilmeye alınmamaktadır. Bu bölümden alınan puanın artması karşılanamayan bakımın miktarının arttığını göstermektedir. İkinci bölüm 4’lü likert tipindedir ve seçenekler “Önemli bir neden-4”... “bakımın verilmemesi için bir neden değil-1” şeklinde 1-4 arasında puanlanmaktadır. Bu bölümden alınan puanın artması karşılanamayan bakım nedeninin önemini de arttırmaktadır. Cronbach’s alfa değeri Türkçe’ye uyarlanma çalışmasında birinci bölümün 0,94; ikinci bölümün alt boyutlarından iletişim/ekip çalışması için 0,91 malzeme kaynakları için 0,69 iş gücü kaynakları için 0,77 bulunmuştur^{9,15,16}. Bu çalışmada birinci bölümünün Cronbach’s alfa değeri 0,97; ikinci bölümünün 0,95; ikinci bölüm alt boyutlarının ise iş gücü kaynakları 0,88; iletişim/ekip çalışması 0,93; malzeme kaynakları 0,91 olarak bulunmuştur.

Verilerin toplanması: Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından 9 ayda toplandı. Anketler yüzyüze görüşülerek dolduruldu. Bir görüşme ortalama 10 dakika sürdü.

Araştırmanın etik boyutu: Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulu araştırmanın etik onayını (09/01/2020-17), araştırmanın yapılacağı kurumlar ise araştırma uygulama izinlerini (16/03/2020; 21/02/2020-23675; 08/06/2020-522) vermiştir. Ölçüm araçların kullanım izinleri, ölçekleri Türkçe’ye uyarlayan kişilerden alındı. Araştırmaya katılan hemşirelerin yazılı onamları alındı.

Verilerin değerlendirilmesi: Araştırmanın verilerinin analizi SPSS 24.0 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı ile yapıldı ve %95 güven aralığında ve $p<,05$ anlamlılık düzeyinde çalışıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde sayı, yüzde, maksimum, minimum ve ortalama puan, standart sapma değerleri, ölçeklerin güvenirlik analizi için Cronbach’s alfa katsayıları hesaplandı. Verilerin normallik analizleri için Skewness ve Kurtosis Testleri uygulandı, elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,5 ile -1,5 arasında olduğundan parametrik testler tercih edildi¹⁷. Bu amaçla verilerin analizinde *t* testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Tukey testi, Pearson Korelasyon testleri uygulandı.

Araştırmanın sınırlılıkları: Bu araştırma sınırlı bir sürede, sadece belirlenmiş bir il merkezinde bulunan üç hastanede çalışan hemşirelerle gerçekleştirildiğinden ve veriler hemşirelerin öz bildirimine dayandığından genellenebilirliği sınırlıdır. Araştırma sürecinde yaşanan küresel salgından dolayı alınan karantina tedbirleri nedeniyle ulaşılmak istenen hemşire sayısında sınırlılık yaşanmıştır.

Bulgular

Hemşirelerin yaş ortalamasının $30,06 \pm 6,909$ yıl; çoğunun kadın (%59,4), bekar (%50,4) ve lisans düzeyinde eğitime (%60,8) sahip oldukları bulundu. % 53,3’ünün Hastane I’de çalıştığı, mesleki deneyimi 10 yıldan fazla olanların çoğunluğu oluşturduğu görüldü (%32,7). Hemşirelerin çoğunluğunun gece ve gündüz karma vardiya ile (%59,1); dahili birimlerde hizmet verdiği (%59,8)

%60,3'ünün herhangi bir mesleki bilimsel yayını takip etmediği, %70,2'sinin meslekte ilgili herhangi bir mesleki örgüte üye olmadıkları bulundu (Tablo 1).

Tablo 1. Hemşirelerin kişisel ve mesleki özelliklerinin dağılımı (n=413)

Değişkenler	Alt Grup	n	%
Yaş	25 yaş ve altı	102	24,7
	26-30 yaş	144	34,9
	31-35 yaş	86	20,8
	36 yaş ve üstü	81	19,6
Cinsiyet	Kadın	247	59,8
	Erkek	166	40,2
Medeni durum	Evli	205	49,6
	Bekar	208	50,4
Eğitim	Lise	64	15,5
	Önlisans	66	16
	Lisans	251	60,8
	Yüksek lisans-Doktora	32	7,7
Çalışılan kurum	Hastane I	220	53,3
	Hastane II	140	33,9
	Hastane III	53	12,8
Çalışma süresi	1-2 yıl arasında	92	22,3
	3-5 yıl arasında	74	17,9
	6-10 yıl arasında	112	27,1
	10 yıldan fazla	133	32,7
Çalışma saatleri	Sürekli gündüz 8 saat	106	24,7
	Gündüz ve gece 8-16-24 saat	244	59,1
	24 saatlik vardiya	67	16,2
Çalışılan birim	Dahili birimler	247	59,8
	Cerrahi birimler	166	40,2
Meslekle ilgili bir bilimsel yayın takip etme	Evet	164	39,7
	Hayır	249	60,3
Meslekle ilgili bir mesleki örgüte üye olma	Evet	123	29,8
	Hayır	290	70,2

n: Sayı, %:Yüzde

Atalet ölçeği puan ortalaması 2,97; alt boyutlardan öğrenme ataleti puan ortalaması ortalaması 2,61 ve deneyim ataleti puan ortalaması 3,28 olarak bulundu. Karşılanamayan Hemşirelik Bakım Gereksinimleri puan ortalaması 2,54; Karşılanamayan Hemşirelik Bakım Hizmetlerinin Nedenleri; İşgücü Kaynakları puan ortalaması 1,81; İletişim/Ekip Çalışması puan ortalaması 2,15 ve Malzeme Kaynakları puan ortalaması 1,99 olarak bulundu (Tablo 2).

Tablo 2. Atalet ve Karşılanamayan Bakım Ölçekleri puan ortalamaları ve standart sapmaları

Ölçekler ve Alt Boyutlar	Madde Sayısı	Min-max	Ort.± Ss
<i>Öğrenme Ataleti</i>	7	1-4	2,61±0,52
<i>Deneyim Ataleti</i>	7	2-5	3,28±0,57
Toplam Atalet Puanı	14	1-5	2,97±0,45
Karşılanamayan Hemşirelik Bakım Gereksinimleri ölçeği	21	0-4	2,54±0,84
Karşılanamayan Hemşirelik Bakım Hizmetlerinin Nedenleri			
<i>İşgücü Kaynakları</i>	4	1-4	1,81±0,93
<i>İletişim/Ekip Çalışması</i>		1-4	2,15±0,86
<i>Malzeme Kaynakları</i>	3	1-4	1,99±0,99

Öğrenme ataleti ile cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulundu ($p<0,05$) ve erkeklerin öğrenme ataleti puan ortalamasının kadınlardan yüksek olduğu görüldü. Çalışma süresi farklı olan gruplar ve mesleği ile mesleki bilimsel yayın takip etme durumu farklı olan gruplar arasında öğrenme ataleti alt boyutuna ilişkin istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulundu ($p<0,05$). Farklılığın 6-10 yıl deneyime sahip hemşirelerin puan ortalamasının, 1-2 yıl deneyime sahip hemşirelerden yüksek olmasından kaynaklandığı görüldü. Ayrıca mesleği ile ilgili bilimsel yayın takip etmeyenlerin ortalama puanının, takip edenlerden daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Atalet Ölçeği genel ve alt boyutlarının kişisel ve mesleki özelliklere göre karşılaştırılması (n=413)

Değişkenler	Alt Gruplar	n	Atalet Toplam Puan	Öğrenme Ataleti Alt Boyutu	Deneyim Ataleti Alt Boyutu
			$\bar{x} \pm Ss$	$\bar{x} \pm Ss$	$\bar{x} \pm Ss$
Yaş	25 ve altı		2,93±,46	2,52±,51	3,26±,62
	26-30	102	2,96±,46	2,68±,52	3,22±,54
	31-35	144	3,04±,38	2,62±,52	3,38±,50
	36 ve üstü	86	3,00±,50	2,59±,53	3,31±,63
	Test İstatistiği	81	F=1,031	F=1,941	F=1,534
	p		p=0,379	p=0,122	p=0,205
Cinsiyet	Kadın		2,94±,46	2,57±,52	3,25±,59
	Erkek	247	3,02±,44	2,67±,51	3,32±,55
	Test İstatistiği	166	t=-1,764	t=-2,070	t=-1,193
	p		p=0,078	p=0,039*	p=0,234
Medeni durum	Evli		2,99±,45	2,64±,52	3,29±,55
	Bekar	205	2,96±,45	2,58±,52	3,27±,59
	Test İstatistiği	208	t=0,854	t=1,192	t=0,503
	p		p=0,394	p=0,234	p=0,615
Eğitim düzeyi	Lise		3,00±,43	2,59±,49	3,29±,58
	Önlisans	64	2,92±,48	2,60±,44	3,20±,62
	Lisans	66	2,98±,45	2,60±,53	3,30±,56
	YL ve Doktora	251	2,99±,47	2,71±,63	3,29±,56
	Test İstatistiği	32	F=0,396	F=,443	F=0,528
	p		p=0,756	p=0,722	p=0,663
Çalışılan kurum	Hastane I		2,97±0,43	2,59±0,52	3,30±0,52
	Hastane II	220	2,98±0,49	2,64±0,53	3,23±0,64
	Hastane III	140	3,01±0,48	2,58±0,51	3,33±0,58
	Test İstatistiği	53	F=0,200	F=0,495	F=0,875
	p		p=0,818	p=0,610	p=0,418
Çalışma süresi	1-2 Yıl ^a		2,90±,46	2,48±0,53	3,27±0,58
	3-5 Yıl ^b	92	3,02±,46	2,66±0,45	3,26±0,60
	6-10 Yıl ^c	74	2,95±,39	2,66±0,47	3,24±0,50
	11 Yıl ve üstü ^d	112	3,02±,49	2,62±0,58	3,34±0,60
	Test İstatistiği	135	F=1,663	F=2,666	F=0,669
	p		p=0,174	p=0,047*	p=0,571
Çalışma saatleri	Sürekli gündüz (8 saat)		3,03±0,46	2,65±0,54	3,33±0,56
	Gündüz ve gece (8-16-24 saat)	102	2,95±0,45	2,60±0,53	3,25±0,58
	24 saatlik vardiya	244	2,97±0,43	2,59±0,44	3,30±0,57
	Test İstatistiği	67	F=1,002	F=0,387	F=0,809
	p		p=0,368	p=0,679	p=0,446
Çalışılan birim	Dahili birimler		2,95±0,46	2,58±0,52	3,26±0,58
	Cerrahi birimler	247	3,01±0,44	2,66±0,51	3,31±0,56
	Test İstatistiği	176	t=-1,166	t=-1,567	t=-0,781
	p		p=0,245	p=0,118	p=0,435
Meslekle ilgili herhangi bir bilimsel yayın takip etme	Evet		2,98±0,47	2,55±0,51	3,33±0,57
	Hayır	164	2,97±0,44	2,65±0,52	3,25±0,57
	Test İstatistiği	249	t=0,366	t=-2,018	t=1,355
	p		p=0,714	p=0,044*	p=0,176
Meslekle ilgili bir mesleki örgüte üye olma	Evet		2,95±0,39	2,59±0,52	3,28±0,50
	Hayır	123	2,98±0,48	2,62±,52	3,28±,60
	Test İstatistiği	290	t=-0,598	t=-0,562	t=0,060
	p		p=0,550	p=0,574	p=0,952

t: Bağımsız gruplarda t testi, $\bar{x} \pm Ss$: Ortalama±Standart Sapma, F: One Way ANOVA, $p < 0.05$

Hemşirelerin karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimleri puanları ile yaş, çalışılan kurum, çalışma süresi ve mesleki örgüte üye olma değişkeni ile istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Farklılığın 36 ve üzeri yaş grubunun puan ortalamasının, 26-30 yaş grubunun puan ortalamasından, 26-30 yaş grubunun puan ortalamasının 25 ve altı yaş grubu puan ortalamasından, Hastane II'de çalışanların puan ortalamasının Hastane III'te çalışanlardan, 6-10 yıl ve 11 yıl ve üstü deneyime sahip grupların puan ortalamalarının, 3-5 yıl deneyime sahip grubun puan ortalamasından yüksek olmasından kaynaklandığı ayrıca mesleki bir örgüte üye olmayan grubun puan ortalamasının üye olanlardan daha yüksek olduğu görüldü. Karşılanamayan hemşirelik bakım hizmetleri nedenleri alt boyutlarından iş gücü kaynakları ve malzeme kaynakları ile yaş arasında ve eğitim düzeyi, çalışılan kurum, çalışma süresi ve mesleki bilimsel yayın takip etme değişkenleri ile üç alt boyut arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). 25 ve altı yaş grubu, 3-5 yıl çalışma süresi olanlar ve mesleki bir bilimsel yayını takip edenler iletişim/ ekip çalışması ile ilgili nedenleri, yüksek lisans/doktora eğitim düzeyine sahip olanlar, Hastane III'te çalışanlar ise malzeme kaynakları ile ilgili nedenleri en önemli neden olarak bildirdi (Tablo 4).

Tablo 4. Karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimlerinin ve nedenlerinin kişisel ve mesleki özelliklere göre karşılaştırılması (n=413)

Değişkenler	Alt Gruplar	n	Karşılanamayan Hemşirelik Bakım Gereksinimleri Puanı	İşgücü Kaynakları Alt Boyutu	İletişim Ekip çalışması Alt Boyutu	Malzeme Kaynakları Alt Boyutu
			$\bar{x} \pm Ss$	$\bar{x} \pm Ss$	$\bar{x} \pm Ss$	$\bar{x} \pm Ss$
Yaş	25 ve altı ^a	102	2,28±0,91	2,14±1,01	2,31±0,84	2,30±1,014
	26-30 ^b	144	2,62±0,84	1,76±0,93	2,15±0,88	1,97±0,99
	31-35 ^c	86	2,58±0,75	1,54±0,73	2,01±0,74	1,66±0,82
	36 ve üstü ^d	81	2,67±0,76	1,81±0,93	2,06±0,94	2,01±1,057
	Test İstatistiği p		F=4,441 p=0,004* A=a<b<d	F=7,060 p=0,000** A=b<a,c<a	F=2,272 p=0,080	F=6,922 p=0,000** A=b<a,c<a
Cinsiyet	Kadın	247	2,49±0,85	1,88±1,01	2,16±0,90	2,04±1,04
	Erkek	166	2,60±0,82	1,71±0,77	2,11±0,79	1,93±0,92
	Test İstatistiği p		t=-1,294 p=0,196	t=1,803 p=0,072	t=0,582 p=0,561	t=1,127 p=0,260
Medeni Durum	Evli	205	2,59±0,78	1,73±0,90	2,11±0,86	1,91±0,99
	Bekar	208	2,48±0,89	1,90±0,95	2,18±0,86	2,08±0,99
	Test İstatistiği p		t=1,291 p=0,197	t=-1,902 p=0,058	t=-0,861 p=0,390	t=-1,649 p=0,100
Eğitim Düzeyi	Lise ^a	64	2,69±0,72	1,69±0,85	2,07±0,84	1,88±0,94
	Önlisans ^b	66	2,41±0,99	1,83±1,03	2,18±0,96	2,00±1,05
	Lisans ^c	251	2,53±0,83	1,76±0,87	2,10±0,82	1,95±0,97
	YL ve Doktora ^d	32	2,50±0,73	2,41±1,14	2,56±0,88	2,59±1,04
	Test İstatistiği p		F=1,298 p=0,275	F=5,209 p=0,002** A=a,b,c<d	F=2,957 p=0,032** A=a,c<d	F=4,450 p=0,004** A=a,b,c<d
Çalışılan Kurum	Hastane I ^a	220	2,53±0,80	1,76±0,86	2,15±0,84	1,95±0,97
	Hastane II ^b	140	2,65±0,83	1,69±0,91	2,03±0,86	1,86±0,97
	Hastane III ^c	53	2,2±0,95	2,34±1,09	2,40±0,88	2,50±1,03
	Test İstatistiği p		F=3,786 p=0,023* A=c<b	F=10,609 p=0,000** A=a<c,b<c	F=3,430 p=0,033* A=b<c	F=8,361 p=0,000** A=a<c,b<c
Çalışma Süresi	1-2 Yıl ^a	92	2,44±0,89	2,12±0,96	2,28±0,79	2,22±1,01
	3-5 Yıl ^b	74	2,24±0,93	2,01±1,04	2,29±0,94	2,28±1,01
	6-10 Yıl ^c	112	2,74±0,74	1,53±0,79	1,94±0,77	1,67±0,86
	11 Yıl ve üstü ^d	135	2,59±0,77	1,73±0,87	2,14±0,89	1,96±1,02
	Test İstatistiği p		F=5,918 p=0,001* A=b<c,b<d	F=8,662 p=0,000** A=c<a,d<a,c<b	F=3,572 p=0,014* A=c<a,c<b	F=8,105 p=0,000** A=c<a,c<b
Çalışma Saatleri	Sürekli Gündüz	102	2,61±0,77	1,84±0,88	2,23±0,89	2,16±1,07
	Gündüz ve gece	244	2,55±0,81	1,78±0,95	2,13±0,84	1,92±0,95
	24 saatlik vardiya	67	2,38±0,99	1,87±0,92	2,07±0,85	2,01±1,05
	Test İstatistiği p		F=1,542 p=0,215	F=0,249 p=0,780	F=0,855 p=0,426	F=1,989 p=0,138
Çalışılan Birim	Dahili birimler	247	2,55±0,82	1,77±0,92	2,14±0,84	1,93±0,97
	Cerrahi birimler	166	2,52±0,86	1,87±0,94	2,16±0,88	2,09±1,03
	Test İstatistiği p		t=0,336 p=0,737	t=-1,088 p=0,277	t=-0,249 p=0,803	t=-1,609 p=0,109
Meslekle ilgili bir bilimsel yayın takip etme	Evet	164	2,47±0,83	1,98±0,97	2,27±0,83	2,17±0,96
	Hayır	249	2,58±0,84	1,70±0,89	2,06±0,87	1,88±1,01
	Test İstatistiği p		t=-1,395 p=0,164	t=2,973 p=0,003*	t=2,449 p=0,015*	t=3,032 p=0,003*
Meslekle ilgili bir mesleki örgüte üye olma	Evet	123	2,41±0,75	1,89±0,96	2,20±0,85	2,09±1,00
	Hayır	290	2,59±0,87	1,78±0,91	2,12±0,86	1,96±0,99
	Test İstatistiği p		t=-2,121 p=0,035*	t=1,032 p=0,303	t=0,902 p=0,368	t=1,247 p=0,214

t: Bağımsız gruplarda t testi, $\bar{x} \pm Ss$: Ortalama±Standart Sapma, F: One Way ANOVA, p<0,05

Toplam atalet ve alt boyutları ile karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimleri ve karşılanamayan hemşirelik bakım hizmetleri nedenleri ve alt boyutları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadı (Tablo 5).

Tablo 5. Atalet ve Karşılanamayan Bakım Ölçekleri arasındaki ilişki (n=413)

	ÖA	DA	A	KHBG	İGK	MK	İ/EÇ	KHBHN
Öğrenme Ataleti (ÖA)	1							
Deneyim Ataleti (DA)	0,128**	1						
Atalet (A)	0,516**	0,861**	1					
Karşılanamayan Hemşirelik Bakım Gereksinimleri (KHBG)	-0,052	0,058	0,019	1				
İşgücü (İGK)	0,71	-0,019	0,036	-0,302**	1			
Malzeme Kaynakları (MK)	0,003	0,30	0,050	-0,206**	0,651**	1		
İletişim/Ekip Çalışması (İ/EÇ)	0,021	0,087	0,083	-0,113**	0,640**	0,771**	1	
Karşılanamayan Hemşirelik Bakım Hizmetlerinin Nedenleri (KHBHN)	0,033	0,053	0,071	-0,201**	0,815**	0,874**	0,954**	1

r:Pearson Korelasyon Katsayısı, ** $p < 0,001$ * $p < 0,05$

Tartışma

Hemşirelerin motivasyonunu, etkinliğini, verimliliğini etkileyen atalet durumunun ve hemşirelik bakımının tam olarak karşılanamamasının hasta güvenliğini riske atması başta olmak üzere önemli sonuçları olduğundan^{18,19}, bu düzeylerin bilinmesi önemlidir.

Araştırmanın sonucunda hemşirelerin ataletlerinin orta düzeyde olduğu, daha çok deneyim ataleti içinde oldukları bulundu. Benzer sonuçlar hemşirelerde atalet davranışları ve hasta güvenliği arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada ayrıca Liao ve arkadaşları tarafından yapılan orijinal ölçek geliştirme çalışmasında da bildirilmiştir¹⁻¹⁴. Bu çalışmada deneyim ataleti düzeylerinin daha yüksek olması hemşirelerin karşılaştıkları sorunların çözümünde, yeni çözüm yolları öğrenmekten çok, farklı sorunları çözmek için aynı deneyimlerinden yararlandıklarını göstermekte olup, bu durumun yeni gelişmelerin hasta bakımı uygulamalarına yansıtılmasının önünde bir engel oluşturacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada erkek hemşirelerin atalet düzeyi kadınlardan daha yüksek bulundu. Roodt ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kadınların atalet düzeyi bu çalışmadan farklı olarak erkeklerden yüksek bulunmuştur²⁰. Bu çalışmada kadın hemşirelerin atalet düzeylerinin erkeklerden daha düşük bulunmasının nedeninin kadınların mesleki rollerinin dışında sahip oldukları çeşitli roller gereği, öğrenme gereksinimlerinin daha fazla olması ve öğrendikleri yeni bilgilerini kullanmaları konusunda daha istekli olmaları olduğu düşünülebilir. Bu araştırmada orta süre iş deneyimi olan hemşirelerin atalet puanı, kısa süre iş deneyimi olan hemşirelerden

daha yüksek bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada mesleki deneyim ile atalet düzeyi arasında anlamlı farklılık olduğu bildirilmektedir³. Bu çalışmada nispeten deneyimli hemşirelerin atalet düzeylerinin yüksek bulunması, deneyimli hemşirelerin, deneyimlerine çok güvendikleri, değişime açık olmadıkları ve yeni problemlerin çözümünde eski deneyimlerinden yararlanmayı tercih ettikleri şeklinde yorumlanmıştır. Bu araştırmada mesleki bilimsel yayın takip etmeyen hemşirelerin öğrenme ataleti düzeyi, yayın takip edenlerden daha yüksek bulundu. Bir mesleğin sahip olması gereken en önemli özelliklerinden birisi kullandığı bilgi birikimini sürekli olarak genişletmesi, yeni eğitim teknikleri geliştirmesi ve uygulamalarında bilimsel bilgiyi kullanarak hizmet vermesidir²¹. Bu doğrultuda hemşirelerden meslekleriyle ilgili bilimsel gelişmeleri izlemeleri, bu gelişmeler doğrultusunda kanıt temelli geliştirilen yeni teknikleri hastalarına bakımda kullanmaları beklenmektedir. Ancak çeşitli nedenlerle hemşirelerin düşünce ve davranışlarındaki yaratıcılık ve yenilikçilik kapasitesinin azalması ve bu durumun öğrenme üzerine olumsuz etkileriyle beraber öğrenilenlerin etkili ve verimli kullanılması engellenebilmektedir.

Karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimleri düzeyi bu araştırmada ortalamanın üzerinde bulundu. ABD, Lübnan ve Türkiye’de yapılan farklı çalışmalarda bu bulgudan farklı olarak daha düşük düzeyde karşılanamayan bakım bildirilmiştir²²⁻²⁴. Toplumun hemşirelerin bakım rolünü nasıl algıladığı, karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimi miktarının ülkelere göre değişiklik göstermesinin önemli bir nedenidir²⁵. Türkiye’de hastaneye yatışlarda hastanın yakını veya ücretli bakıcılar hastaya refakat etmekte, hastanın bazı temel bakım uygulamalarında hastaya ve hemşireye yardımcı olmakta, hasta ile hemşire arasındaki iletişimde önemli rol oynamaktadır²²⁻²⁴. Buna bağlı olarak Türkiye, Lübnan gibi geleneksel kültürün baskın olduğu ülkelerde, karşılanamayan bakım gereksinimi miktarı ABD ve Avrupa ülkeleri gibi geleneksel kültürün baskın olmadığı ülkelere göre daha düşüktür²⁶. Buna karşın bu çalışmada karşılanamayan bakım gereksinimleri miktarı Türkiye ortalaması dahil hem geleneksel kültürün baskın olduğu hem de olmadığı ülkelere göre daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan en yüksek yaş grubu en fazla karşılanamayan bakım gereksinimi bildirmiştir. Literatürde yaş değişkeninin karşılanamayan bakım gereksinimlerinde önemli bir değişken olduğu belirtilmekte ve bu araştırmanın bulgusundan farklı olarak genç hemşirelerin daha fazla karşılanamayan hemşirelik bakımı bildirdikleri görülmektedir¹¹⁻²⁶. Yaşın ilerlemesiyle, mesleki yeniliklerin takip edilmesi, yeni gelişmelere uyum sağlanması güçleşmektedir. Ayrıca yaşla beraber gelişen mesleki yorgunluk ve tükenmişlik gibi performans etkileyen durumlar hasta bakımı uygulamalarında aksamalara neden olabilmektedir. Bu araştırmada eğitim araştırma hastanesinde çalışan hemşirelerin karşılanamayan bakım gereksinimleri düzeyi yüksek bulunmuştur. İlgili literatür incelendiğinde hastanelere ait çalışan sayısı/niteliği, hasta/hemşire oranı, mükness özelliklere sahip olma, büyüklük, akredite olma durumu, hasta/komplikasyon hasta sayısı gibi faktörlerin karşılanamayan hemşirelik bakım düzeyi üzerinde etkili olduğu

belirtilmektedir^{11,27,28}. Bu araştırmada eğitim araştırma hastanesinde çalışanların karşılanamayan bakım gereksinimleri düzeyinin en yüksek bulunması, sözü edilen hastanenin belirtilen bu özelliklere sahip olması nedeniyle olabilir. Bu araştırmada mesleki deneyimleri nispeten az olan hemşireler en düşük düzeyde karşılanamayan bakım gereksinimi bildirmiştir. Mesleki deneyimin karşılanamayan bakım düzeyi ile ilişkisinin araştırıldığı çalışmaların bazılarında en az deneyime sahip olanların en fazla karşılanamayan bakım bildirdikleri^{29,30}, bazılarında ise deneyim arttıkça karşılanamayan bakım düzeyinin de arttığı gösterilmiştir³¹. Bu araştırmada daha az deneyimli hemşirelerin bildirdikleri karşılanamayan bakım gereksinimi düzeyinin en düşük olmasının nedeni ilk çalışma yıllarında hemşirelerin mezuniyetlerinin yakın tarihte olması nedeniyle mesleki bilgilerinin daha yeni olması, hata yapmaktan çekindikleri için daha dikkatli çalışmaları şeklinde açıklanmıştır. Bu çalışmada mesleki bir örgüte üye olan hemşirelerde karşılanamayan bakım gereksinimleri miktarının daha düşük olduğu bulundu. İlgili literatürde hemşirelik örgütlerinin hemşirelik uygulamalarında rehberlik edecek bir takım kaynakların oluşturulması ve dolayısıyla hemşirelik bakım kalitesinin artırılmasında da önemli rolleri olduğu vurgulanmaktadır³². Bu durumun bu çalışmada mesleki bir örgüte üye olan hemşirelerde karşılanamayan bakım gereksinimleri miktarının daha düşük olmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmada en genç grup iletişim ve ekip çalışması ile ilgili nedenleri karşılanamayan bakımın en önemli nedeni olduğunu bu belirtmişlerdir. Campbell ve arkadaşlarının çalışmasında ise bu bulgudan farklı iletişim ile ilgili nedenler daha çok orta yaştaki hemşireler tarafından bildirilmiştir³³. Bu araştırmada en genç hemşirelerin en fazla iletişim ve ekip çalışmasıyla ilgili nedenleri bildirmesi bu hemşirelerin yaşlarından dolayı genel anlamıyla iletişim konusunda farklı bakış açıları ve davranış şekillerinin olması, hasta ve ekip üyeleri ile bu farklılıklardan dolayı iletişimde güçlükler yaşıyor olabileceğine bağlanmıştır. Bu araştırmada yüksek lisans ve doktora düzeyinde eğitimi olan hemşirelerin karşılanamayan hemşirelik bakım hizmetleri nedeni olarak üç grup nedeni de birbirine yakın düzeyde en önemli neden olarak belirtmişlerdir. Bu durum hemşirelerin eğitim seviyesi yükseldikçe, mesleki bilgi birikimlerinin ve mesleki farkındalıklarının artması ile ilişkili olabilir. Eğitim seviyesi arttıkça hemşireler, olaylarla ilgili daha objektif neden sonuç ilişkisi kurulabilmekte, karşılanamayan bakım nedenlerini daha somut ortaya koyarak ifade edilebilmektedir. Bu araştırmada özel hastanede çalışan hemşireler üç grupta ilgili nedenleri birbirine yakın düzeyde en önemli neden olarak bildirmişlerdir. Çalışılan hastaneye ait özelliklerin karşılanamayan bakımın nedenleri ve nedenlerin önem sırası üzerinde etkili olduğunu yapılan çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir^{22,34}. Özel hastanelerde çalışanların karşılanamayan bakım nedenlerini yüksek düzeyde bildirmesinin nedeni bu hastanelerin kurumsallaşmalarının yetersiz olması, çalışan hemşire sayısının ve niteliğinin diğer gruplardaki hastanelere göre daha düşük olması, özel hastanelerde personel devir hızının daha yüksek olması ve bunun doğurduğu hizmetin sürekliliğinin aksaması ve iletişimde yaşanan zorluklar olabilir. Ayrıca özel hastaneler kar amaçlı kuruluşlar olduğu için iş gücü kaynaklarının ve malzeme

kaynaklarının sınırlı kullanılması nedeniyle karşılanamayan bakımda alt boyuttaki bütün nedenlerin etkisi söz konusu olabilmektedir. Bu araştırmada en az çalışma deneyimi olan hemşireler en fazla iletişim/ekip çalışmasına ilişkin nedenleri bildirmişlerdir. Kalisch çalışmasında mesleki deneyimin karşılanamayan bakım nedenleri üzerine etkili olduğunu ve daha az deneyime sahip hemşirelerin daha fazla neden bildirdiklerini göstermiştir³⁵. Bu çalışmada bulunan sonucun nedeni deneyimi az hemşirelerin, yaşları nedeniyle yaşadıkları iletişim sorunlarının yanında hemşirelik bakım süreci çerçevesinde karşılanamayan bakım nedenlerinin önceliklerini belirlemede, sorun analizi yaparak ana nedeni ortaya çıkarma konusunda yetersizlik yaşamalarının olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Bu araştırmada mesleki bilimsel yayın takip eden hemşireler daha çok iletişim ve ekip çalışması ile ilgili nedenleri önemli bir neden olarak bildirmişlerdir. Hemşirelerin güncel gelişmeleri takip etmeleri yeni bakım uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmalarını ve bu bilgiler ışığında kanıta dayalı uygulamaları hasta bakımına yansıtmasını sağlamaktadır. Bilgi birikiminin artması farkındalığı arttırarak, neden sonuç ilişkisinin daha sağlıklı kurulmasını ve böylece karşılanamayan bakım nedenlerinin daha somut olarak ortaya koyulmasını sağlayabilmektedir.

Bu araştırmada atalet ile karşılanamayan hemşirelik bakımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamasına rağmen bakımın karşılanmamasının en önemli nedenleri arasında iletişim ve ekip çalışmasıyla ilgili nedenlerin ilk sırada yer alması dikkat çekicidir. Ataletin bireyin iletişim yeteneğini ve örgütsel eşgüdümü olumsuz etkilediği⁴ dikkate alındığında, bu çalışmada hemşirelerde saptanan orta düzeyde atalet durumunun, ortamın üzerinde saptanan karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimlerinin nedenleri üzerinde rol oynadığı söylenebilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın sonunda hemşirelerde orta düzeyde atalet, orta düzeyin üzerinde karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimleri bulundu. Atalet ve karşılanamayan hemşirelik bakımı arasında bir istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki bulunamamasına karşın iletişim/ekip çalışmasına ilişkin nedenlerin karşılanamayan hemşirelik bakımının en fazla bildirilen nedeni olması dikkat çekicidir. Bunun yanında hemşirelik bakım gereksinimlerinin karşılanmaması nedenleri arasında malzeme kaynaklarına, iş gücü kaynaklarına ilişkin nedenler de önemli nedenler olarak bildirildi.

Atalet nispeten deneyimli hemşirelerde ve deneyim ataleti erkek hemşirelerde daha yüksek bulundu. Karşılanamayan hemşirelik bakım düzeyinin en yüksek ileri yaşta, orta deneyime sahip olanlarda, iş yükünün en fazla olduğu hastanede ve mesleki bir örgüte üye olmayan hemşirelerde daha yüksek olduğu belirlendi.

Yönetici hemşireler ataleti görünür kılmak, nedenlerini ortaya koymak, hazırlayıcı sebeplerini engellemek adına aşırı iş yükü, uzun çalışma saatleri, rol belirsizliğinin ve kariyer basamaklarında toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin önlenmesinde gerekli tedbirleri almalıdırlar. Ataletin önlenmesi için sürekli öğrenmenin sağlanması, hemşirelikte girişimciliğin desteklenmesi, mesleki bilimsel

yayınların izlenmesi için gerekli desteğin verilmesi, bilimsel araştırmaların yaygınlaştırılması ve araştırmalar sonucunda bulunan kanıta dayalı uygulamaların hemşirelik hizmetlerine ve hasta bakımına yansıtılması önerilebilir. Hemşirelerin bireysel iletişim ve sağlık ekibi içindeki iletişim ile ilgili yaşadıkları sorunların tespit edilmesi ve bunlara yönelik çözüm yollarının geliştirilmesi hem atalet hem de karşılanamayan hemşirelik bakım gereksinimlerinin düzeyinin düşürülmesi ve önlenmesi açısından önemlidir. Bu konuya yönelik gerekli düzenlemelerin yapılması önerilebilir.

Kabul edilebilir düzeyde hasta/hemşire oranları sağlanması, kurumun ve hastaların özelliklerine uygun hemşirelik bakım sunum yönteminin belirlenmesi, hasta bakımında araç gereç sıkıntısı yaşanmaması ve var olan araç gereçlerden adil yararlanma olanağının sağlanması, hemşirelerin yeni cihazların ve aletlerin kullanılması konusunda gerekli eğitimleri almaları ve bakım için yeni araç, alet ve yöntemleri geliştirmeleri karşılanamayan bakımın önlenmesi açısından önerilebilir.

Ayrıca hemşireliğin bilimsel bilgi birikimine katkıda bulunacağından bu konudaki çalışmaların sayısının artması, nicel, nitel ve karma araştırma yöntemleriyle, daha fazla sayı ve çeşitlilikte örneklem gruplarıyla yapılması önerilebilir.

Etik onay: Araştırma için etik kurul onayı, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulundan 09/01/2020-17 tarih ve numarası ile alınmıştır. Araştırmanın yapılacağı kurumlardan araştırma uygulama izinleri 16/03/2020, 21/02/2020-23675, 08/06/2020-522 tarih ve numaraları ile alınmıştır. Araştırmada kullanılan ölçekleri Türkçe'ye uyarlayan kişilerden ölçek kullanım izinleri, araştırmaya katılan hemşirelerden yazılı onamları alınmıştır.

Teşekkür: Yazarlar bu araştırmaya zaman ayırıp gönüllü katılan bütün hemşirelere teşekkür ederler.

Destekleyen Kuruluşlar: Araştırmayı destekleyen herhangi bir kuruluş yoktur.

KAYNAKLAR

1. Liao S, Fei WC, Liu CT. Relationships between knowledge inertia, organizational learning and organization innovation. *Technovation*. 2008;28(4):183–195.
2. Pellatt R, Purdy E, Keijzers GA. Primer for clinical researchers in the emergency department: part XI. Inertia before investigation: pre- test probability in emergency medicine. *Emergency Medicine Australasia*. 2020;32(3):377-382. doi:10.1111/1742-6723.13517
3. Artero-López C, Márquez-Hernández VV, Estevez-Morales MT, Granados-Gámez G. Inertia in nursing care of hospitalised patients with urinary incontinence. *Journal of Clinical Nursing*. 2018;27(7-8):1488-1496.

4. Le Mens G, Hannan MT, Pólos L. Age-related structural inertia: a distance-based approach. *Organization Science*. 2015;26(3):756-773.
5. Sillic M. Critical impact of organizational and individual inertia in explaining non-compliant security behavior in the Shadow IT context. *Computers & Security*. 2019;80:108-119.
6. Çankaya İH. İlköğretim okul yöneticilerinin vicdan odaklı yaklaşım düzeyleri ile atalet algıları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2010;11(2):65-74.
7. Lukewich JA, Tranmer JE, Kirkland MC, Walsh AJ. Exploring the utility of the nursing role effectiveness model in evaluating nursing contributions in primary health care: a scoping review. *Nursing Open*. 2019;6(3):685-697. doi:10.1002/nop2.281.
8. Rondinelli JL, Omery AK, Crawford CL, Johnson JA. Self-reported activities and outcomes of ambulatory care staff registered nurses: an exploration. *The Permanente Journal*. 2014;18(1): e108 doi:10.7812/TPP/13-135.
9. Kalisch BJ, Williams RA. Development and psychometric testing of a tool to measure missed nursing care. *JONA: The Journal of Nursing Administration*. 2009;39(5):211-219. doi:10.1097/NNA.ob013e3181a23cf5.
10. Phelan A, Kirwan M. Contextualising missed care in two healthcare inquiries using a socio-ecological systems approach. *Journal of Clinical Nursing*. 2020;29(17-18):3527-3540. doi:10.1111/jocn.15391.
11. Phelan A, McCarthy S, Adams E. Examining missed care in community nursing: a cross section survey design. *Journal of Advanced Nursing*. 2018;74(3):626-636. doi:10.1111/jan.13466.
12. Kalisch BJ, Landstrom G, Williams RA. Missed nursing care: Errors of omission. *Nursing Outlook*. 2009;57(1):3-9. doi:10.1016/j.outlook.2008.05.007.
13. Chaboyer W, Harbeck E, Lee BO, Grealish L. Missed nursing care: an overview of reviews. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. 2021;37(2):82-91. doi:10.1002/kjm2.12308.
14. Kaya ŞD, Yücel A, Özen MY. Hemşirelerde adalet davranışları ve hasta güvenliği. *Nobel Medicus Journal*. 2018;14(2):40-48.
15. Kalisch BJ, Terzioğlu F, Duygulu S. The MISSCARE Survey-Turkish: psychometric properties and findings. *Nursing Economics*. 2012;30(1):29-37.
16. Kalisch BJ, Tschannen D, Lee H, Friese CR. Hospital variation in missed nursing care. *American Journal of Medical Quality*. 2011;26(4):291-299. doi:10.1177/1062860610395929.

17. Tabachnick BG, Fidell LS. *Using Multivariate Statics* 6th ed. Boston: Pearson; 2013.
18. Cho SH, Lee JY, You SJ, Song KJ, Hong KJ. Nurse staffing, nurses prioritization, missed care, quality of nursing care, and nurse outcomes. *International Journal of Nursing Practice*. 2020;26(1):e12803. doi:10.1111/ijn.12803.
19. Kaya ŞD, Yücel A. The Role of Teamwork in Patient Safety at Healthcare Institutions. In A.A. Çamlı B, Ak R, Arabacı R, Efe (Eds.) *Recent Advances in Health Sciences*. Sofya: St. Kliment Ohridski University Press. 2016.
20. Roodt G, Kinnear C, Erwee R. Organisational inertia: contrasting results in Australia and South Africa. *SA Journal of Industrial Psychology*. 2003;29(2):1-5.
21. Huang FF, Zhang N, Han XY, et al. Improve nursing in evidence-based practice: how Chinese nurses' read and comprehend scientific literature. *International Journal of Nursing Sciences*. 2017;4(3):296-302. doi:10.1016/j.ijnss.2017.05.003.
22. Kalisch BJ, Lee KH. Missed nursing care: magnet versus non-magnet hospitals. *Nursing Outlook*. 2012;60(5):e32-e39. doi:10.1016/j.outlook.2012.04.006.
23. Kalisch BJ, Doumit M, Lee KH, El Zein J. Missed nursing care, level of staffing, and job satisfaction: Lebanon versus the United States. *JONA: The Journal of Nursing Administration*. 2013;43(5):274-279.
24. Sönmez B, İspir Ö, Türkmen B, Duygulu S, Yıldırım A. The reliability and validity of the Turkish version of the MISSCARE Survey- Patient. *Journal of Nursing Management*. 2020;28(8):2072-2080. doi:10.1111/jonm.12865.
25. Blackman I, Papastavrou E, Palese A, Vryonides S, Henderson J, Dip G. Pred variations to missed nursing care: A three-nation comparison. *Journal of Nursing Management*. 2018;26(1):33-41. doi:10.1111/jonm.12514.
26. Bragadóttir H, Kalisch BJ, Tryggvadóttir GB. Correlates and predictors of missed nursing care in hospitals. *Journal of Clinical Nursing*. 2017;26(11-12):1524-1534. doi:10.1111/jocn.13449.
27. Ball JE, Bruyneel L, Aiken LH, et al. Post-operative mortality, missed care and nurse staffing in nine countries: a cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*. 2018;78:10-15. doi:10.1016/j.ijnurstu.2017.08.004.
28. Nantsupawat A, Poghosyan L, Wichaikhum OA, et al. Nurse staffing, missed care, quality of care and adverse events: a cross- sectional study. *Journal of Nursing Management*. 2022;30(2):447-454. doi:10.1111/jonm.13501.
29. Eskin Bacaksiz F, Alan H, Taskiran Eskici G, Gumus E. A cross-sectional study of the determinants of missed nursing care in the private sector: Hospital/unit/staff

- characteristics, professional quality of life and work alienation. *Journal of Nursing Management*. 2020;28(8):1975-1985. doi:10.1111/jonm.12999.
30. Kalisch BJ, Lee KH. The impact of teamwork on missed nursing care. *Nursing Outlook*. 2010;58(5):233-241. doi:10.1016/j.outlook.2010.06.004.
31. Chapman R, Rahman A, Courtney M, Chalmers C. Impact of teamwork on missed care in four Australian hospitals. *Journal of Clinical Nursing*. 2017;26(1-2):170-181. doi:10.1111/jocn.13433.
32. Morin KH. Contributions of professional nursing organizations. *Journal of Advanced Nursing*. 2021;77(6):e1-e3. doi:/10.1111/jan.1480.
33. Campbell CM, Prapanjaroensin A, Anusiewicz CV, Baernholdt M. Variables associated with missed nursing care in Alabama: a cross- section analysis. *Journal of Nursing Management*. 2020;28(8):2174-2184. doi:10.1111/jonm.12979.
34. Dehghan-Nayeri N, Shali M, Navabi N, Ghaffari F. Perspectives of oncology unit nurse managers on missed nursing care: a qualitative study. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing*. 2018;5(3):327-36. doi:10.4103/apjon.apjon_6_18.
35. Kalisch B. Errors of omission: how missed nursing care imperils patients. *Journal of Nursing Regulation*. 2016;7(3):64. doi:10.1016/S2155-8256(16)32323-7.

Can Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization Be Used to Increase Range of Motion in Frozen Shoulder?

Tuğba AKGÜLLER*, Yıldız ANALAY AKBABA**

Abstract

The aim of this review was to investigate studies using Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM), to determine the effects of IASTM on shoulder mobility in frozen shoulder. Literature search was carried out on 21 March 2022 using PUBMED, Pedro, SCOPUS, Web of Science and Scholar databases. Appropriate clinical studies were identified from the above databases investigating the effects of IASTM on shoulder range of motion (ROM) in frozen shoulder and a narrative review was performed. Despite the very limited data on IASTM, which has just begun to increase in use in frozen shoulder, IASTM seems promising for ROM increase. Further studies with higher quality and larger samples are needed to confirm this view and recommend the appropriate IASTM technique for frozen shoulder.

Keywords: Frozen shoulder, adhesive capsulitis, instrument-assisted soft tissue mobilization, range of motion.

Donuk Omuzda Eklem Hareket Açıklığını Artırmak İçin Alet Destekli Yumuşak Doku Mobilizasyonu Kullanılabilir mi?

Öz

Bu derlemenin amacı, donuk omuzda Alet Destekli Yumuşak Doku Mobilizasyonunun (ADYDM) omuz mobilitesi üzerindeki etkilerini belirlemek için ADYDM kullanan çalışmaları araştırmaktır. 21 Mart 2022 tarihinde PUBMED, Pedro, SCOPUS, Web of Science ve Scholar veri tabanları kullanılarak literatür taraması yapılmıştır. ADYDM'nin donuk omuzda omuz eklem hareket açıklığı (EHA) üzerindeki etkilerini araştıran yukarıdaki veri tabanlarından uygun klinik çalışmalar belirlendi ve incelendi. Son dönemde donuk omuzda kullanımı artmaya başlayan ADYDM ile ilgili çok sınırlı veri olmasına rağmen ADYDM, EHA artışı için umut verici görünmektedir. Bu görüşü doğrulamak ve donuk omuz için uygun ADYDM tekniğini önermek için daha yüksek kalitede ve daha büyük örneklerle daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Donuk omuz, adeziv kapsülit, alet destekli yumuşak doku mobilizasyonu, eklem hareket açıklığı.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 14.04.2022 & **Kabul / Accepted:** 06.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1101132>

* PhD Student, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Institute of Graduate Studies, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Türkiye. E-mail: tugbaakguller@gmail.com **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-5861-5521>

** Assoc. Prof., Division of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Türkiye. E-mail: yildizanalay@iuc.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-8141-6977>

Introduction

Frozen shoulder, also often referred to as adhesive capsulitis, is a common musculoskeletal condition characterized by progressive loss of passive and active mobility of the glenohumeral joint¹. In frozen shoulder, upper extremity functions are limited due to pain and stiffness in the glenohumeral joint. Patients typically report a gradual onset of pain and stiffness and worsening over time. They complain that their activities such as sleeping, dressing, reaching and grooming are limited due to pain and stiffness. Shortening and fibrosis occur in the joint capsule ligaments around the shoulder joint, which narrows the volume of the capsule, leading to decreased mobility². Decreased joint range of motion (ROM) and pain may be caused by capsule and ligament tightness, and may also be caused by muscle tightness, fascial limitations, and myofascial trigger points in the muscles³. Previously, studies investigating the effects of methods such as joint mobilization, soft tissue mobilization, stretching, and proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) for the management of this reduction in ROM have been conducted⁴.

Instrument assisted soft tissue mobilization (IASTM) technique, which is one of the soft tissue mobilization procedures, was developed from Cryiix cross friction massage and has become popular recently. The IASTM technique has been used in several different populations to date and has been shown to contribute to the increase in ROM^{5,6}. However, there is still a lack of use of IASTM in frozen shoulder. Therefore, the purpose of this review was to examine studies using IASTM in frozen shoulder and to determine the usability of this technique for increasing shoulder ROMs. However, there is still insufficient data on the use of IASTM in frozen shoulder. Therefore, the purpose of this review was to identify studies using IASTM in frozen shoulder and to determine the effects of this technique in shoulder ROMs.

Frozen Shoulder

Frozen shoulder was first described by Duplay in 1872 as “periarthrits scapula-humera”, but later in 1934 Codman defined this condition as frozen shoulder^{7,8}. Nevasier was the first to define “adhesive capsulitis”, which is the thickening and contraction of the capsule that has become adhered to the humeral head². Recently, the term frozen shoulder contracture syndrome has been suggested to describe the pathology, as the evidence for capsular adhesions in the humeral head has been refuted⁹. In frozen shoulder, limitation in function occurs due to pain and stiffness in the glenohumeral joint. Patients typically describe a process that begins with shoulder pain followed by loss of mobility¹⁰. Two types have been described in the literature, idiopathic and secondary frozen shoulder. Idiopathic frozen shoulder occurs spontaneously without any triggering factor and is associated with a chronic inflammatory response accompanied by fibroblastic proliferation, an abnormal immune response¹¹. Secondary frozen shoulder occurs due to some intrinsic, extrinsic and systemic predisposing factors. Four stages of frozen shoulder have been described. In stage 1, patients describe sharp pain at the end of movements, pain at rest, and sleep disturbance, and this stage can last up to 3 months. In stage 2, there is a gradual loss of all-

round movement of the shoulder due to pain. This stage is also known as the "freezing" or "painful" or stage and can last from 3 to 9 months. There is aggressive synovitis/angiogenesis and some loss of movement. Stage 3 is also known as the "frozen" stage. There is pain and loss of movement and lasts 9-15 months. At this stage, synovitis/angiogenesis decreases, while axillary fold and ROM decrease due to progressive capsuloligamentous fibrosis. Passive ROM of the glenohumeral joint is limited in all directions, especially in external rotation (especially in adduction). Stage 4 is also known as the "Thawing" stage. Pain begins to resolve, but stiffness persists for 15-24 months after the onset of symptoms. Although frozen shoulder is initially thought to be a self-limiting process at 12-18 months, mild symptoms may persist for years, depending on the extent of the fibroplasia and subsequent resorption¹².

Role of Soft Tissue Mobilization in Frozen Shoulder

In frozen shoulder, it takes a long time to decrease the pain and achieve a significant improvement in ROM, and this causes a decrease in the quality of life of the patients. Therefore, the need for treatment options that promise recovery in a shorter time increases. Conservative treatment of frozen shoulder includes patient education, exercises, activity modification, manual therapy, corticosteroid injection and non-steroid anti-inflammatory drugs. Current literature reports that manual therapy combined with exercise has a positive effect on more effective pain and function¹³. In frozen shoulder, the joint capsule ligaments around the shoulder joint are shortened and fibrosis occurs. Contracture of the ligaments narrows the volume of the capsule, reducing the ROM². Mobilizations for the glenohumeral joint (such as angular mobilization, translational mobilization, Mulligan technique and Maitland technique) are generally used to reduce this limitation in joint mobility¹⁴. However, ROM limitation and pain in these patients can be caused by capsule and ligament tightness, as well as muscle tension, fascial limitations and myofascial trigger points in the muscles. There is usually limitation of the latissimus dorsi and subscapularis insertion, as well as the lower glenohumeral capsule and pectoral fascia. It was previously suggested that deep friction massage and soft tissue mobilization may benefit patients with frozen shoulder³. Atici et al. found that soft tissue mobilization to the subscapularis muscle combined with conventional treatment in both frozen shoulder patients and patients with rotator cuff lesions resulted in greater increases in pain, external rotation ROM, and overhead reach distance¹⁵. Guler-Uysal and Kozanoğlu found that deep friction massage performed with the Cyriax method in the early stage of frozen shoulder treatment responded faster and better than surface heat and diathermy¹⁶. Nambi et al. showed that myofascial release with trigger point therapy applied to frozen shoulder patients increased shoulder mobility more than scapular stabilization exercise and interference interferential therapy alone¹⁷. Yatheendra Kumar et al. determined that both active release technique and muscle energy technique increased shoulder ROM in frozen shoulder compared to conventional treatment alone¹⁸.

Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM)

IASTM, which has become increasingly popular recently, is a soft tissue mobilization derived from CryiAx cross friction massage and applied with special hard instruments^{19,20}. The first IASTM study was conducted in 1997, but since then its use has increased as an alternative to other manual therapy techniques²¹.

This method works through localized inflammation and facilitates collagen synthesis and realignment. By transmitting appropriate pressure to the soft tissues, localized inflammation with microvascular bleeding is achieved. Thus, blood flow to the injured area increases as more fibroblasts are recruited. Healing is supported by the removal of adhesions, as well as by laying fibroblasts with collagen organization²². In addition, it is thought that the tools used in the IASTM technique provide some advantages. These include providing mechanical advantage by affecting the more specific area and deeper tissue, and less stress on the clinician's hands and fingers compared to other manual techniques^{20,22}. Also, the use of these instruments can increase the vibration perception of both the patient and the clinician, making it easier for the clinician to detect tissue properties and making it easier for the patient to feel the change in the treated tissues^{22,23}.

IASTM instruments have different material and design features used in various conditions involving the musculoskeletal system. Within the IASTM umbrella, there are many different instruments such as ASTYM, Fascial Abrasion Technique, Graston Technique, and HawkGrips, each of which is an application protocol determined by the manufacturer company²⁴. Although they involve different instruments and application protocols, all these techniques are thought to collectively induce collagen repair and regeneration due to fibroblast recruitment by IASTM, as well as stimulate connective tissue remodeling by resorption of excess fibrosis. This leads to the release and breakdown of adhesions, fascial restraints, and scar tissue^{25,26}.

IASTM in the Literature

Initially, IASTM is mostly used in the asymptomatic population, but recently it seems that its use has increased in some musculoskeletal conditions. A recent systematic review identified baseball players, soccer players, overhead athletes and healthy people as the asymptomatic population for which IASTM was used. As musculoskeletal conditions, lateral epicondylopathy, patellar tendinopathy, achilles tendinopathy, carpal tunnel syndrome and spinal pain (Thoracic, neck and low back) were reported⁵. In the following years, studies were conducted in which IASTM was also used in some shoulder pathologies. Amin et al. found that IASTM had positive effects on pain, grip strength and function in subacromial impingement syndrome²⁷. Aksan Sadikoglu et al. found improvement in pain, pressure pain threshold, ROM, function, active trigger points, anxiety and depression with the IASTM technique. They also found that IASTM was as effective as ischemic compression in improving pain and ROM⁶.

IASTM and Frozen Shoulder in the Literature

Literature search was carried out on 21 March 2022 using Pubmed, Pedro, Scopus, Web of Science databases. Appropriate clinical studies were identified from the above databases investigating the effects of IASTM in frozen shoulder and a narrative review was performed. A total of 4 results were obtained, including the use of IASTM in AC, through literature review. Of these results, 1 was a clinical trial enrollment, 2 was a randomized clinical trial, and 1 was a case study (Table 1).

Table 1. Details of studies investigating the effects of IASTM on ROM in frozen shoulder patients

Author	Study Design	Condition	Intervention Group	Comparator Group	Outcome	Duration	Result
Fousekis & Mylonas ³⁰ (2017)	Case Report	62-year-old patient	IASTM (Ergon®) IASTM (Technique) + Streth	None	-Flexion -Internal rotation	8 session	Increase in internal rotation
Kaya Mutlu et al. ²⁹ (2020)	RCT	Frozen shoulder (Phase-II) (n=30)	IASTM (Graston Technique) + manuel stretching	Joint mobilization + manuel stretching	Active ROM: -Flexion -Extension -Abduction -IR -ER	2 days per week for 6 weeks	Abduction: Mobilization Group > IASTM Group
Aggarwal et al. ²⁸ (2021)	RCT	Frozen shoulder (n=30)	IASTM (The Edge Mobility Tool) + Maitland mobilizations (III-IV), posterior capsular stretch, pectoral stretch, wand & codman's exercises. Application side: Pectoral fascia, Deltoid fascia, Glenohumeral capsule.	Conventional treatment group: Maitland mobilizations (III-IV), posterior capsular stretch, pectoral stretch, wand & codman's exercises.	Passive & Active ROM: -Flexion -Extension -Abduction -IR -ER	3 days a week Period 4 weeks	Passive ROM: IASTM > Conventional treatment (0-2 week: Abduction & IR : 2-4 week: flexion, extensiton, ER 0-4 week: All ROMs Active ROM: IASTM > Conventional treatment (0-2 week: Abduction, IR, ER 2-4 week: flexion, extensiton 0-4 week: All ROMs)

RCT: Randomized controlled trial, IASTM: Instrument-assisted soft tissue mobilization, ROM: Range of motion, IR: Internal rotation, ER: External rotation.

Aggarwa et al. compared IASTM and conventional therapy in 30 frozen shoulder patients aged 35-60 years. In the IASTM group, they applied conventional treatment with the Edge Mobility Tool to the glenohumeral capsule, pectoral fascia, and deltoid fascia with myofascial release. They applied 10 minutes of hydrocollator pack, grade III and IV Maitland mobilizations, pectoral stretching, posterior capsule stretching, wand exercises, and Codman's exercises to the conventional therapy group. At the end of the treatments they applied for 4 weeks, 3 days a week, they found that there was a greater increase in both passive and active ROMs of the shoulder in the IASTM group²⁸.

Kaya Mutlu et al. compared IASTM and joint mobilization in 30 phase 2 frozen shoulder patients aged 39-65 years. 2 days a week for 6 weeks to 30 phases. They applied IASTM plus manual stretching to the IASTM group for 6 weeks, 2 days a week, and joint mobilization plus manual stretching to the mobilization group. At the end of 6 weeks, they determined that there was a significant increase in shoulder ROMs in both groups, but there was a greater increase in shoulder abduction in the mobilization group. However, the information on which area and for how long the IASTM technique was applied could not be reached²⁹.

Fousekis and Mylonas applied the Ergon® IASTM Technique with 8 sessions of stretching to a 62-year-old frozen shoulder patient. They found that passive internal rotation ROM of the painful shoulder, which was initially 50° at 90° abduction, increased to 78° and 85° after the 4th and 8th treatments, respectively. However, the information on which area and for how long the IASTM technique was applied could not be reached³⁰.

Conclusion and Recommendations

As a result of the literature review, it was seen that the effects of IASTM in frozen shoulder were investigated only in case study and randomized clinical trials without placebo or no treatment control group. Other limitations of these studies are that the frozen shoulder phases of the study samples are not clearly given, the number of cases is small, and the treatment groups are not homogeneous. In addition, the lack of detailed explanation of IASTM techniques in some studies does not make it possible to compare IASTM techniques within themselves and to suggest which technique can be used most appropriately. However, the limited data obtained about IASTM, which has just started to increase in use in frozen shoulder, seems to be promising for ROM increase. Further studies with higher quality and larger samples are needed to confirm this view and recommend the appropriate IASTM technique for frozen shoulder.

REFERENCES

1. Dueñas L, Balasch-Bernat M, Aguilar-Rodríguez M, Struyf F, Meeus M, Lluch E. A manual therapy and home stretching program in patients with primary frozen shoulder

- contracture syndrome: A case series. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2019;49(3):192-201. doi:10.2519/jospt.2019.8194.
2. Nevaiser TJ. Adhesive capsulitis of the shoulder: A study of the pathological findings in periarthritis of the shoulder. *J Bone Joint Surg.* 1945;27:211-222.
3. Page P, Labbe A. Adhesive capsulitis: Use the evidence to integrate your interventions. *N Am J Sports Phys Ther.* 2010;5(4):266-273.
4. Nakandala P, Nanayakkara I, Wadugodapitiya S, Gawarammana I. The efficacy of physiotherapy interventions in the treatment of adhesive capsulitis: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;34(2):195-205. doi:10.3233/BMR-200186.
5. Seffrin CB, Cattano NM, Reed MA, Gardiner-Shires AM. Instrument-assisted soft tissue mobilization: a systematic review and effect-size analysis. *J Athl Train.* 2019;54(7):808-821. doi:10.4085/1062-6050-481-17.
6. Aksan Sadikoglu B, Analay Akbaba Y, Taskiran H. Effects of ischemic compression and instrument-assisted soft tissue mobilization techniques in trigger point therapy in patients with rotator cuff pathology: Randomized controlled study. *Somatosens Mot Res.* 2022;39(1):70-80. doi:10.1080/08990220.2021.2005015.
7. Segmüller HE, Taylor DE, Hogan CS, Saies AD, Hayes MG. Arthroscopic treatment of adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4:403-408. doi:10.1016/S1058-2746(05) 80030-8.
8. Codman E. Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. *The shoulder.* Boston, MA: Thomas Todd; 1934.
9. Lewis J. Frozen shoulder contracture syndrome – aetiology, diagnosis and management. *Man Ther.* 2015;20:2-9. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.07.006>.
10. Boyle-Walker KL, Gabard DL, Bietsch E, Masek-Van Arsdale DM, Robinson BL. A profile of patients with adhesive capsulitis. *J Hand Ther.* 1997;10:222-228.
11. Hand GC, Athanasou NA, Matthews T, Carr AJ. The pathology of frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89:928-932.
12. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn E, et al. Shoulder pain and mobility deficits: Adhesive capsulitis: Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports PhysTher.* 2013;43:A1-A31. doi:10.2519/jospt.2013.0302.

13. Satpute K, Reid S, Mitchell T, Mackay G, Hall T. Efficacy of mobilization with movement (MWM) for shoulder conditions: A systematic review and meta-analysis. *J Man Manip Ther.* 2022;30(1):13-32.
14. Noten S, Meeus M, Stassijns G, Van Glabbeek F, Verborgt O, Struyf F. Efficacy of different types of mobilization techniques in patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(5):815-825.
15. Atici E, Aydin G, Gulsen M, Sürenkök Ö. Effects of subscapularis muscle soft tissue mobilization on pain and functionality in shoulder dysfunction. *Turk J Physiother Rehabil.* 2021;32(2):148-154. doi:10.21653/tjpr.785838.
16. Guler-Uysal F, Kozanoglu E. Comparison of the early response to two methods of rehabilitation in adhesive capsulitis. *Swiss Med Wkly.* 2004;134:353-358.
17. Nambi G, Walid K. Additional effect of trigger point therapy and myofascial release on second stage frozen shoulder among industrial workers. *SANAMED.* 2017:93-100.
18. Yatheendra Kumar G, Sudhakar S, Sudhan SG et al, Effectiveness of active release technique and muscle energy technique in adhesive capsulitis. *Int. J. Res. Pharm. Sci.* 2017;8(4):693-696.
19. Cyriax J. Textbook of Orthopaedic Medicine. London, United Kingdom: Bailliere-Tindal; 1984.
20. Hammer WI. The effect of mechanical load on degenerated soft tissue. *J Bodyw Mov Ther.* 2008;12(3):246-256.
21. Davidson CJ, Ganion LR, Gehlsen GM, Verhoestra B, Roepke JE, Sevier TL. Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. *Med Sci Sports Exerc.* 1997;29(3):313-319.
22. Baker RT, Nasypany A, Seegmiller JG, et al. Instrument-assisted soft tissue mobilization treatment for tissue extensibility dysfunction. *Int J Athl Ther Training.* 2013;18(5):16-21.
23. Lee JJ, Lee JJ, Kim do H, et al. Inhibitory effects of instrument-assisted neuromobilization on hyperactive gastrocnemius in a hemiparetic stroke patient. *Biomed Mater Eng.* 2014;24(6):2389-2394.
24. Bitra M, Sudhan SG. Instrument assisted soft tissue mobilisation in the management of musculoskeletal pain: A literature review with implications for clinical practice guidelines. *Journal of Clinical & Diagnostic Research.* 2019;13(12):1-5.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2019/42687.13356>.
25. Howitt S, Jung S, Hammonds N. Conservative treatment of a tibialis posterior strain in a novice triathlete: A case report. *J Can Chiropr Assoc.* 2009;53(1):23-31.

26. Strunk RG, Pfefer MT, Dube D. Multimodal chiropractic care of pain and disability for a patient diagnosed with benign joint hypermobility syndrome: A case report. *J Chiropr Med.* 2014;13(1):35-42.
27. Amin FS, Abdel-Aal NM, Ali NS, Moharram AN. Effect of instrument assisted soft tissue mobilization on hand grip strength in patients with subacromial impingement syndrome: A randomized controlled study. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi/Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation.* 2021;32(3):17898-17909.
28. Aggarwal A, Saxena K, Palekar TJ, Rathi M. Instrument assisted soft tissue mobilization in adhesive capsulitis: A randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;26:435-442. doi:10.1016/j.jbmt.2020.12.03.
29. Kaya Mutlu E, Birinci T, Kılıc S. AB1310-HPR Effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on frozen shoulder: A randomized controlled trial. *Annals of the Rheumatic Diseases.* 2020;79:1945.
30. Fousekis K, Mylonas K. Treatment of adhesive capsulitis with Ergon® IASTM technique and stretching exercises: A case study. *J Nov Physiother.* 2017;7:5(Suppl). doi:10.4172/2165-7025-C1-018.

3 Boyutlu Yazıcı Materyallerinin Cerrahi ve Hemşirelik Alanında Kullanımına Bakış

Kıymet ÖZTEPE YEŞİLYURT*

Öz

Son yıllarda bilgisayar yazılımlarındaki gelişmelerle birlikte, üç boyutlu yazıcıların farklı sektörlerdeki kullanımları daha sık gündeme gelmiş ve yaygınlıkları artmıştır. Günümüzde ise üç boyutlu baskı materyalleri sağlık alanında; özellikle cerrahi uygulamalarda, implant-doku tasarımlarında, eczacılık alanında, biyo baskı organ üretimi ve medikal enstrüman üretimlerinde yaygın olarak kullanılmakta, bunun yanında tıp-sağlık eğitimi gibi alanlarda ve sağlık bakım hizmetlerinde de yer almaktadır. Bu derlemede, üç boyutlu yazıcı materyallerinin sağlık alanındaki kullanım alanlarının açıklanması, cerrahi ve hemşirelik alanındaki kullanımının etkinliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Üç boyutlu yazıcı materyalleri kullanılarak verilen hemşirelik eğitimleri ile hemşirelerin daha teknik ve donanımlı hale gelerek, beceri kazanabilecekleri yönünde olumlu etkilerinin olacağı öngörülmektedir. Cerrahi alanda ise, üç boyutlu yazıcı materyallerinin öğrenci eğitimlerinde kullanımları sonucunda, özellikle zorlayıcı anatomik ve patolojik koşullarda öğrenmeyi daha iyi geliştirdiği ve eğitimlerin daha iyi anlaşıldığı, kadavra malzemeleriyle karşılaştırıldığında ise üç boyutlu yazıcı materyallerinin daha ucuz olduğu ve eğitimlerde insan dokusu yerine kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Cerrahi ve hemşirelik alanındaki eğitimlerde; üç boyutlu yazıcı materyallerine daha kolay ulaşılabilmesi, eğitim uygulamalarında bu materyallerin etkinliğinin vurgulanması, materyallerin kullanımının artırılabilmesi açısından önemlidir.

Anahtar Sözcükler: Cerrahi, hemşirelik eğitimi, printing, üç boyutlu.

Overview of the Use of 3D Printer Materials in Surgical and Nursing Areas

Abstract

In recent years, with the developments in computer software, the use of three-dimensional printers in different sectors has come to the fore more frequently and their prevalence has increased. Today, three-dimensional printing materials in the field of health; it is widely used especially in surgical applications, implant-tissue designs, pharmacy, bio printed organ production and medical instrument production, as well as in fields such as medicine-health education and health care services. In this review, it is aimed to explain the usage areas of three-dimensional printer materials in the field of health and to examine the effectiveness of their use in the field of surgery and nursing. It is predicted that nurses will become more technical and equipped and have positive effects on gaining skills with the nursing education given using three-dimensional printer materials. In the surgical field, as a result of the use of three-dimensional printer

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 28.08.2022 & **Kabul / Accepted:** 07.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1168001>

* Sorumlu Araştırmacı, Doktora Öğrencisi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, Türkiye; Arş. Gör., Hakkari Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Hakkari, Türkiye.

E-posta: kymtoztepe@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-4106-8864>

materials in student education, it has been observed that learning is better developed especially in challenging anatomical and pathological conditions, and education is better understood. When compared to cadaver materials, it was concluded that three-dimensional printer materials are cheaper and can be used instead of human tissue in training. Easier access to three-dimensional printer materials in education in the field of surgery and nursing and emphasizing the effectiveness of these materials in educational practices are important in terms of increasing the use of materials.

Keywords: Surgery, nursing education, printing, three-dimensional.

Giriş

Gelişen teknoloji ile bilim sürekli olarak değişim göstermekte ve büyük ilerlemeler içerisinde birçok alanda farklı çalışmalar ortaya çıkmaktadır^{1,2}. Özellikle sağlık alanında teknolojiye büyük önem verilmiş ve birçok uygulama sağlık alanına uyarlanmaya çalışılmıştır. Hızlı değişim gösteren bu süreçlerde 3 boyutlu (3B) yazılım teknolojileri tüm alanlarda önemli bir yer almaya başlamıştır¹. Bu materyallerin üretimi 1980'lerin ortalarında başlamış, 1990'lı yıllarda ise 3B materyaller bilgisayarlı tomografilerin yardımıyla, anatomik yapıların görselleştirilmesine katkıda bulunmuşlardır³.

3B baskı, hazır olarak herhangi bir yerden alınan veya kişisel olarak oluşturulan 3 boyutlu modelin, 3B yazıcıdan üst üste iki boyutlu (2B) katmanların sıralanmasıyla katı bir şekilde maddesel çıktısının alındığı işlemdir². Temelde 3B yazıcılar, bilgisayar desteği ve kontrolü ile üç boyutlu nesneler oluşturup, yalnızca ihtiyaç duyulduğu kadar ham madde kullanarak üretim gerçekleştirirler. Üretimde öncelikle materyale ait çizimlerin yapılmasıyla başlayan süreci, dilimleme, yazdırma ve tamamlama süreçleri takip eder. Bu yönleri ile 3B yazıcıların sektörlerde kişiye özel üretim yapılabilmesi ve yaşamın her alanında daha yaygın kullanılabileceği belirtilmektedir^{1,2}. Endüstri alanında yaygın olarak kullanılan 3B yazıcı materyallerinin günümüzde, tıp, hemşirelik eğitimi ve sağlık bakım hizmetlerinde kullanımlarının hızla arttığı gözlenmektedir^{2,3}. Literatürde 3B yazıcı materyallerinin çoğunlukla; kardiyotorasik cerrahi, beyin cerrahisi, ağız ve yüz-çene cerrahisi, ortopedi, plastik cerrahi, transplantasyon, üroloji ve vasküler cerrahi gibi cerrahinin farklı alanlarında yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir^{4,5}.

Sonuç olarak 3B yazıcı materyallerinin cerrahinin çeşitli alanlarında kullanıldığını inceleyen çok sayıda araştırmanın var olduğu görüldü⁶⁻²². Ancak 3B yazıcı materyallerinin, cerrahi hemşireliği ve hemşirelik eğitimlerine yönelik kullanımlarının incelendiği ulusal ve uluslararası çalışmaların sınırlı sayıda olduğu sonucuna ulaşıldı²³⁻²⁶. Bu doğrultuda bu derlemenin amacı 3B yazıcı materyallerinin, cerrahi ve hemşirelik alanındaki kullanımlarına ilişkin bilgi vermektir.

Bu saptamadan yola çıkılarak planlanan bu derlemenin sonuçlarının bir bütün olarak değerlendirilmesi, 3B yazıcı materyallerinin hemşirelik alanına ve uygulamalarına entegre edilmesinin önünü açacak ve uygulama alanı giderek genişleyen 3B yazıcı materyallerinin cerrahi

ve hemşirelik alanındaki eğitimlerdeki etkinliğini artırarak, kullanımlarındaki sınırlılıkların belirlenmesine de katkı sağlayabilecek bir örnek oluşturacaktır.

Sağlık Alanında 3B Yazıcı Materyallerinin Kullanımı

2B yazıcılarda üretilmeyen dokunsal özelliklerin geliştirilen yazılımlar sayesinde 3B yazıcılarla sağlanabilmesiyle sağlık alanında, kullanılan eğitim materyalleri başta olmak üzere birçok kullanım alanının olduğu görülmüştür^{3,27,28}.

3B baskı materyalleri sağlık alanında hayatları kurtarmaya ve iyileştirmeye yardımcı uygulamalarıyla; kardiyotorasik cerrahi, kardiyoloji, beyin cerrahisi, gastroenteroloji, ağız ve yüz-çene cerrahisi, oftalmoloji, kulak burun boğaz, ortopedi, plastik cerrahi, transplantasyon, üroloji ve vasküler cerrahi, radyasyon onkolojisi, çocuk bakımı, pulmonoloji alanlarında kullanılmaktadır^{4,5}.

Tüm bu alanlara yönelik, 3B yazıcılarla anatomik modeller üretilbildiği gibi hastalara özel modeller de üretilmektedir^{3,27,28}. Hastalara özel medikal ve cerrahi cihazlar, uzuv protezleri, dental ve implant uygulamaları, diş hizalayıcıları, yardımcı işitme cihazları bu teknolojiyle üretilirken; yumuşak doku organ üretimi/hücre baskısında, biyomedikal iskelet sistemleri ve cerrahi enstrüman, kadavra üretiminde, radyolojik ve farmakolojik uygulamalarda 3B baskı kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir^{1,29-31}.

Bu uygulamalara; İngiltere’de 3B yazıcı ile leğen kemiği üretilerek hastanın değnekle yürümesinin sağlanması¹, Belçika’da 2 ayrı hastaya 3B yazıcı ile üretilen yüz ve çene naklinin gerçekleştirilmesi³⁰, Hollanda’da ise kafatası naklinin uygulanması³⁰, Türkiye’de Sabancı Üniversitesi’nde 3B yazıcı kullanılarak aort damarı doku örneğinin üretilmesi³¹ ve daha birçok örnek verilebilir^{1,30}. Ayrıca bu yazıcılarla üretilen materyallerin hasta, öğrenci ve cerrahların eğitimlerinde kullanımlarının artacağı belirtilmektedir^{23,28,32,33}.

3B Yazıcı Materyallerinin Cerrahi Alanda Kullanımı

Cerrahi alanda medikal eğitim, ameliyat öncesi planlama, ameliyat sırası oryantasyon, doku-organ üretimi ve cerrahi enstrüman üretimine olanak sağlayan 3B materyallerin ameliyat başarısını artırmada yaygın kullanıldığı, cerrahların daha hızlı düşünebilmelerine ve teknik zorluklarla daha kolay baş edebilmelerine yardımcı olduğu bilinmektedir^{1,34}.

Schamauss ve ark.’ın (2013) çalışmasında ameliyat öncesi planlamada kullanılan 3B kalp modelinin sterilize edilerek ameliyat sırasında oryantasyonu artırmak için kullanılabileceği belirtilirken⁶; Ayoub ve ark.’ın (2014) çalışmasında ise bilgisayarlı tomografi görüntülerinden üretilen mandibula modellerinin, planlanmış mandibular osteotomileri yapmak için kullanılabileceği ifade edilmiştir⁷.

Kardiyak cerrahi alanında yapılan çalışmalara göre, cerrahi öncesi planlama ve cerrahi sırası oryantasyonda 3B materyallerin konjenital kalp anomalilerini, ventriküler septal defekt gibi kalp

hastalıklarını, kompleks patolojileri ve karmaşık anatomileri anlamada; cerrahi sırasında ise karar vermede çok yararlı, yardımcı ve etkili araçlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır⁸⁻¹³. Yine ameliyat öncesi planlama sürecinde 3B materyallerin maksillofasial cerrahide orbital ve mandibular rekonstrüksiyonda^{14,15}; beyin cerrahisinde, kraniyofasiyal, kafa tabanı ve servikal omurga rekonstrüksiyonda¹⁶; ortopedik cerrahide kemik fiksasyon plakalarının prefabrikasyonu ve kemik lezyonlarının eksizyonunun planlanmasında; kardiyotorasik cerrahi ve kardiyak transplantasyonda karmaşık konjenital kalp kusurları ve trakeobronşiyal varyasyonların haritalanmasında¹⁶; vasküler cerrahide aort diseksiyonu ve abdominal aort anevrizmasının endovasküler onarımında¹⁷; ürolojide parsiyel nefrektomide¹⁸; kulak burun boğaz cerrahisinde frontal sinüs defektlerinin rekonstrüksiyonunda¹⁹ ve genel cerrahide hepatektomi ve karaciğer transplantasyonunda²⁰⁻²² kullanıldığını gösteren çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

Hasta anatomisini doğru şekilde yansıtan 3B materyallerin ameliyat öncesi ve sırasında cerrahlara kılavuzluk ettiği ve girişimin süresini kısaltmaya yardımcı olduğu vurgulanmaktadır^{35,36}.

3B baskı materyallerindeki en büyük sınırlılık, üretim aşamasında harcanan zaman ve maliyetlerinin yüksek olmasıdır³. 3B baskının şu anda aşırı pahalı ve üretimlerinde sınırlamaların olduğunu, sınırlı yazılım yapıları bu konuda bilgili personele ihtiyacın fazla olduğunu, bu materyallerin öğretim maliyetini büyük ölçüde artırdığını ifade eden çalışmalarda, bu teknolojilerin; cerrahi süresini kısaltması, düşük maliyetli yazıcıların piyasaya sürülmeye başlaması ile materyallerin taşınabilir olması, hızlı, basit ve ayrıntılı baskı özelliklerinin sağlanması gibi faydaları göz önünde bulundurulduğunda 3D baskıların daha da gelişmesiyle bu maliyetlerin azalacağı ve klinik öğretimde daha yaygın kullanılabileceği belirtilmektedir³⁷⁻³⁹.

Eğitim alanına kullanılan 3B materyallerine yönelik çalışmalardan; Hsieh ve ark.'nın (2018) çalışmasında 3B baskı ile sinüs ve kafatası tabanı anatomisinin modeli basılmış, eğitim verilmiş ve anketlerle sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu teknolojinin, cerrahi eğitim ve preoperatif planlamada ve kadavra diseksiyonuna ek/alternatif bir simülasyon aracı olarak kullanılabileceği görülmüştür⁴⁰.

Costello ve ark.'ın yürüttüğü bir diğer çalışmada ise konjenital kalp hastalığı anatomisini öğrencilere öğretmek için 5 ventriküler septal defekt (VSD) vakasının modelleri oluşturulmuş ve 29 tıp öğrencisinin öğretiminde bu kalp modelleri kullanılmıştır. Sonuç olarak; modellerin eğitimde kullanılmasıyla, tüm öğrencilerin VSD'ler ile ilgili bilgi düzeylerinde, bilgi raporlamalarında ve yapıları kavramsallaştırmalarında önemli gelişmeler olduğunu belirtilmiştir²⁴.

Kardiyak anatomiye öğrenmek ve 3B baskı materyallerinin kadavra materyallerine karşı etkinliğini değerlendirmek için 52 katılımcı ile yürütülen Lim ve ark.'ın (2016) çalışmasında, kardiyak anatomi bilgisini inceleyen bir ön test uygulanıp, kadavra materyalleri, 3B baskılar ve

kadavra materyallerinin/3B baskıların (birleşik materyaller) bir kombinasyonu kullanılıp eğitim verilmiş, daha sonra bir son-test uygulanmış. Eğitim gruplarının karşılaştırılması sonucunda, 3B baskı materyallerinin kullanıldığı eğitim grubunun skorlarının anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmış, 3B baskı materyallerinin kullanımının kadavra materyallerine göre anatomi eğitiminde belirli faydalar sağlayabileceği ve kadavra tabanlı müfredatlara ek olarak kullanımlarının ve sürekli değerlendirmelerinin uygun olabileceği sonucuna ulaşılmıştır⁴¹.

Emre ve ark.'nın (2018) çalışmasında ise çocuk cerrahisi ile ilgili 5 patolojinin incelenmesine ilişkin öğrencilerle yapılan eğitimin sonucunda; kullanılan modellerde boyut ve renkli materyal kullanımı konusunda yeni tasarımların gerekli olduğu, model sayısının artırılması gerektiği, modellerin alt kısmına etiketle açıklamaların yazılabileceği, QR kod ile ders notlarına link verilebileceği sonucuna ulaşılmıştır²⁹.

Çalışmaların genelinde 3B yazıcılarla spesifik modellerin üretilmesiyle, eğitim materyallerinin daha çok anatomi eğitimlerinde kullanıldığı görülmüş ve cerrahi uygulamalarda anatomik karmaşıklığın ve patolojik çeşitliliğin daha iyi anlaşılabilmesiyle belirtilmiştir^{4,24,42}.

Cerrahideki kullanım alanlarından bir diğeri olan doku ve organ üretimine yönelik çalışmalarda cilt, kemik, kalp dokuları, vasküler greftler, trakeal splint dokuları üretilirken, bu teknolojinin aynı zamanda aort damarı dokusunun geliştirilmesinde ve triküspit kalp kapağı üretiminde de kullanılabileceği keşfedilmiştir^{30,36}.

Bu yönde organ transplantasyonuna yönelik Akpek (2017) tarafından yapılan çalışmada triküspit kalp kapakçığının üretilmesiyle organların biyo uyumlu yazıcılarla üretilebileceği görülmüş³⁶; Dai ve ark.'ın (2016) çalışmasında glioma tanılı hastada gliomagenезin ve ilaç direncinin araştırılması için 3B yazıcılarla üretilen vivo tümör ortamını taklit eden modifiye bir glioma kök hücre modeli oluşturulmuş ve üretilen modelde glioma kök hücrelerinin kemoterapi tedavisine olan direnci değerlendirerek, hücrenin biyolojisi hakkında bilgi sahibi olunabilmiştir⁴³.

Çallı ve ark.'ın (2015) çalışmasında da 3B yazıcılarla kan damarlarının üretilbildiğini gösteren çalışmaların varlığı vurgulanmış; Çelebi ve ark.'ın (2017) çalışmasında ise kafatası hasarı olan hastanın bilgisayarlı tomografisinden yararlanılarak hasarlı bölgede kullanılacak implant üretilmiş ve tetkik amaçlı uygulanacak cerrahi girişimin zorunlu olmadığı görülmüştür^{44,45}.

İncelenen çalışmalara göre 3B yazıcı materyallerinin cerrahi alana olan katkıları sayesinde maliyetlerin azaltılabileceği ve ameliyatların daha kolay planlanabileceği öngörülmektedir.

Hemşirelik Alanında 3B Yazıcı Materyallerinin Kullanımı

Teknolojideki gelişmeler hemşirelikte klinik uygulamalar ve eğitim sürecinde önemli bir yer alırken, gelişen teknolojiyle mesleki eğitimde, eğitime dahil edilebilecek öğrenme modellerinin geliştirilmesi ve kullanımlarının yaygınlaştırılması önem taşımaktadır¹.

Hemşirelik alanında gelişen teknolojilerden biri olan 3B yazıcı materyallerinin genellikle eğitim ve simülasyon amaçlı kullanıldığı görülmektedir^{25,46} (Tablo 1).

Tablo 1. Hemşirelikte 3B yazıcı materyallerinin kullanımı ile ilgili çalışmalar

Araştırmanın Adı	Yazar /Yıl	Araştırmanın Türü	Örneklem Grubu	Araştırmanın Sonucu
Use of 3D Models of Congenital Heart Disease as an Education Tool for Cardiac Nurses	Biglino ve ark. ⁴⁸ 2017	Kesitsel Araştırma	n: 100	Çalışma kapsamında, 100 hemşireye 9 adet 3B yazıcı materyali ile verilen kompleks kardiyak anatomi eğitiminin yetişkin ve pediatrik kardiyoloji hemşireleri tarafından beğenildiği görülmüş, modellerin genel anatominin anlaşılmasında ve tedaviden sonra anatomik karmaşıklığın değerlendirilmesine yardımcı olduğu bulunmuştur. 3B modellerin eğitim/öğretim amaçlı olarak iyileştirilmesine yönelik uygulamalarda eğitim alan hemşireler, pediatrik patoloji ile ilgili lezyonu vurgulamak için daha fazla açıklamaya, etiket kullanımına ve renk kullanımına ihtiyaç duyulduğunu vurgulamışlardır. 3B hastaya özel modellerin, yetişkin ve pediatrik kardiyoloji hemşirelerinin eğitimlerinde kullanılmalarının konjenital kalp hastalıklarının anatomisini anlamada yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
‘Just- in-Time’ Simutation Training Using 3D Printed Cardiac Models after Congenital Cardiac Surgery	Oliveri ve ark. ²⁵ 2016	Nitel Araştırma	n: 70	Çalışmada kalp modelleri, konjenital kalp ameliyatı geçiren 10 hasta için hazırlanmıştır. Cerrahi işlemin hemen sonrasında kalp cerrahi ve yoğun bakım doktoru tarafından, pediatrik kalp yoğun bakım ünitesi için çalışanlara (her hastaya özel olarak hazırlanmış bu 3B modelleri kullanılarak) eğitim verilmiştir. Eğitime katılan 22 doktor, 38 hemşire ve 10 yardımcı bakım personeline anket uygulanarak eğitimin etkinliği değerlendirilmiştir. Hemşirelerin doktorlara kıyasla bu materyalleri, standart materyallere göre daha yararlı bulduğu, yapılan cerrahi işlemi tanıma ve yeteneklerini geliştirmede, klinik yönetimi artırmada faydalı bulduğu görülmüş, 3B kalp modellerinin konjenital kardiyak cerrahi girişimlerin sonrasında kullanılmasının, multidisipliner yoğun bakım ekiplerinin eğitimlerinde, süreç yönetimini kolaylaştırıcı yönde fayda sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.
Involving Patients, Families and Medical Staff in the Evaluation of 3D Printing Models	Biglino ve ark. ²⁶ 2016	Nitel Araştırma	n: 52	Çalışmada, medikal eğitim, preoperatif planlama ve medikal pratik için 3B modeller ile 13 hasta, 15 hasta/ailesi, 14 doktor ve 11 hemşireye verilen eğitimin iletişim ve öğrenme becerilerinde önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Tüm

of Congenital Heart Disease				katılımcılar 3B modelleri ve bu tür modellerin hastaya özel geliştirilmesini beğendiklerini ifade etmişlerdir. Hastaların 3B modellerin 'içeride neler olduğunu' hayal etmelerine yardımcı olabileceğini belirttikleri görülürken, ebeveynlerin ise bu materyallerin genç insanlarda merak uyandırabileceğini ifade ettiği tespit edilmiştir. Klinisyenlerin öğretimin bu tür yeni teknolojinin en uygun uygulaması olabileceğini belirttikleri, hemşirelerin ise konjenital kalp hastalıklarına odaklanan bu çalışma sırasında 3B modellerin öğrenme deneyimlerini geliştirdiğini ifade ettikleri görülmüştür.
Application of 3D Printing Technology Combined with PBL Teaching Model in Teaching Clinical Nursing in Congenital Heart Surgery	Tan ve ark. ³⁷ 2021	Vaka Kontrol Çalışması	n:132	Çalışmada konjenital kalp cerrahisi klinik hemşirelik eğitiminde probleme dayalı öğrenme öğretim modeli ile 3B teknolojinin uygulanmasını keşfetmeyi ve doğuştan kalp cerrahisinde klinik hemşireliğin öğretim kalitesini daha da iyileştirilmesi amaçlanmıştır; 132 hemşire 2 gruba ayrılarak bir grup 3B baskı materyalleriyle diğer grup ise geleneksel öğretim yöntemleriyle eğitilmiş, öğretim sürecinden sonra sonuçları değerlendirmek için 2 grup hemşirelik öğrencisine anket uygulanmış ve değerlendirilmiştir. Geleneksel gruba karşılaştırıldığında, 3B baskı grubu tarafından doldurulan anketlerden alınan puanların daha yüksek, klinik hemşirelik düşünme yeteneği, kapsamlı öz değerlendirme ve öğretim memnuniyetinin geleneksel gruptan istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu ve 3B baskı teknolojisiyle eğitimde daha iyi sonuçlar elde edildiği bulunmuştur.
Application of 3D Printing in the Development of Training Simulation for Nursing Students	Lioce ve ark. ⁴⁷ 2020	Klinik uygulama	n: Belirtilmemiş	Çalışmada, hemşirelik öğrencileri için 3B baskı uygulaması ile eğitim simülasyonları geliştirilmiş, simülasyonlar; bir krikotirotomi eğitici, bir damar bulucu, bir onişektomi eğitici, bilek atelleri ve parmak atelleri, bir iğne enjeksiyon pedi eğitici ve bir dikiş pedi eğiticisinden oluşmuştur. Bu çalışmada krikotirotomi eğitici ile, hastada bir hava yolu oluşturmak için deri ve krikotiroid membrandan bir kesi yapıldığını gösteren eğitimler verilmiş, damar bulucu ile deriye, yağ dokusuna ve oksijenli kana nüfuz edecek ancak oksijensiz kana nüfuz etmeyecek ve damarların koyu görünmesine neden olacak bir ışıktan oluşan sistemle damarların daha kolay bulunması sağlanmıştır. Onişektomi eğitici ile bir tırnağın veya ayak tırnağının bir kısmının veya tamamının çıkarılması gösterilmiş, bilek ve parmak atellerinin

				bileğe özel olarak yerleştirilmesi sağlanmıştır. İğne enjeksiyon pedi eğitici ile doku katmanlarının simülasyonu izlenmiş, sütür pedi eğitici ile de bir apsenin delinip, temizlenmesi ve yaranın dikilme süreci yönetilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği hemşirelik fakültesindeki eğitimlerde kullanılan 3B materyallerin, hemşirelik öğrencilerine uygulamalı deneyimler sağlamada, öğrencilerin belirli becerileri daha düşük maliyetle uygulamalarına yardımcı olmada ve bu becerileri güvenli bir öğrenme ortamında kazanmalarını sağlamada kullanıldığı görülmektedir.
3B Baskı Teknoloji ile Tasarlanan Terapötik Neblizatör Cihazı ile Yapılan İnhaler Tedavinin Çocukların Psikososyal Semptomlarına Etkisi: Pilot Çalışma	Kürtüncü ve ark. ⁴⁹ 2019	Yarı Deneysel (Pilot çalışma)	n: 15	Hemşireler tarafından yapılan çalışma, 15 çocuk ve ebeveynleri ile gerçekleştirilmiş; 3B yazıcılarla geliştirilen terapötik nebulizatör cihazıyla uygulanan tedavinin çocukların psikososyal semptomlarına olan etkileri araştırılmıştır. Kullanılan bu teknoloji sayesinde, standart nebulizatör kullanmaları sırasında ağlama, korku, kaçma semptomları gözlenen çocuklarda psikososyal semptomların azaldığı ve tedavi sırasında ağlama, korku, kaçma gibi davranışlarının olmadığı görülmüştür.
Toenail Removal Simulator and Earwax Removal Simulator: 3D Printed Models for Enhancing Simulation-Based Experiences for Training Nursing Students	Couch ve ark. ⁵⁰ 2021	Klinik uygulama	n: Belirtilmemiş	Bu çalışmanın yapıldığı üniversitede, 3B yazıcılarla hemşirelik öğrencilerinin eğitimlerinde kullanılmak üzere batık ayak tırnağı çıkarma simülatörü ile yabancı cisim kulak içi temizleme simülatörü modelleri üretilmiştir. Eğitimde öğrencilerin kullanımına sunulan 3B modelleme ile geliştirilen iltihaplı bir ayak parmağını taklit eden model ile öğrencilerinin batık tırnak eksizyonu, tırnağın halka bloğu şeklinde çıkarılması ve tırnağa total ablasyon uygulaması gibi prosedürlerin uygulanabileceği görülmüştür. Bunun yanında 3B baskı ile (kulak kiri çıkarılması işlemi de dahil olmak üzere) tasarlanmış olan yabancı cisim çıkarma simülatörü ile kulak kiri ve yabancı cisimlerin kulaktan çıkarılması işlemlerinin öğrenciler tarafından rahatlıkla uygulandığı izlenmiştir. Uygulamaların sonucunda eğitimciler, bu simülatörlerin hemşirelik öğrencileri için çok fayda sağladığını ve modellerin özelliklerinin daha da geliştirilebileceğini üreticilere iletilmişlerdir.
3D Printed Anatomical Models for Training Nursing Students	Lioce ve ark. ⁵¹ 2020	Klinik uygulama	n: Belirtilmemiş	Alabama Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu'nda hemşirelik öğrencilerinin eğitimi için insan kalbi, insan beyni, plasenta ve Lomber 1'de (L1) kompresyon kırığından oluşan 3B

				anatomik modeller geliştirilmiş; insan kalbi modeli, öğrencilerin modeli tutarak, manipüle ederek, yakından bakarak kalbin şeklini ve yapısını daha iyi anlayabilmelerine olanak sağlamış; beyin modeli ise multipl skleroz hastalarındaki lezyonları daha iyi anlamalarını ve daha kolay görselleştirmelerini sağlayarak, hastaların teşhislerinin nedenini ve lezyonların büyümesi ve gelişmesiyle hastalığın ilerlemesini anlamalarına yardımcı olmuştur. Simülasyon eğitim senaryolarına eklenen 3B bu modeller ile öğrencilere ihtiyaç duydukları uygulamalı deneyimler sağlanmış ve belirli becerileri, güvenli bir ortamda uygulamalarına olanak tanınmıştır.

İncelenen çalışmalara göre 3B materyallerin hemşirelerin anatomi eğitimlerinde kullanıldığı, bu alana yönelik geliştirilen materyallerin daha kullanışlı olduğu ve anatomik karmaşıklığın daha kolay anlaşıldığı, öğrencilerin daha teknik ve donanımlı hale gelerek, beceri kazanabilecekleri yönünde olumlu etkilerinin olacağı yönünde genel bir sonucuna ulaşılmaktadır^{25,47,48} (Tablo 1).

3B yazıcılarla üretilen materyaller ile yapılan eğitimlerde; öğrencilerin fizyopatolojileri daha iyi anlayarak, dokunma ve görme duyularını geliştirebilecekleri, böylelikle öğrenmeye aktif katılımlarının artacağı öngörülmektedir^{3,47}.

Tablo 1’de hemşirelik alanında 3B yazıcı materyallerinin kullanımı ile gerçekleştirilmiş çalışmalar incelenmiştir.

Sonuç olarak, bu materyallerin kullanımıyla, öğrencilerin kendi düşüncelerini somut fiziksel modellere dönüştürerek hayal güçlerini geliştirebilecekleri ve ders kapsamında öğrenilen soyut bilgileri somutlaştırarak tam ve kalıcı öğrenmeyi daha kolay gerçekleştirebilecekleri ifade edilmektedir³⁰.

Sonuç ve Öneriler

Bu derleme ile 3B yazıcı materyallerinin, hemşirelik alanında kullanımlarına yönelik yapılan araştırmalar sonucunda, sağlık alanında birçok amaçla kullanılmakta olan bu teknolojinin, cerrahi ve hemşirelik alanındaki öğrencilerin eğitimlerinde kullanımlarının uygun ve yararlı olduğu görülmektedir (Tablo 1).

3B yazıcı materyallerinin cerrahi ve hemşirelik alanındaki öğrencilerinin eğitimlerinde daha fazla kullanılabilmesini ortaya çıkaran araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu teknolojinin her alanda olduğu gibi hemşirelik alanında da geliştirilip, yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu konuda yapılacak ilave eğitim çalışmaları ile bu eğitim materyallerinin daha kapsamlı incelenmesi gelecekte önem kazanacaktır. Bu çalışma ile gelecekte üretilecek olan 3B yazıcı materyallerinin her alanda

kullanımlarının artacağı gibi, hemşirelik alanında da kullanımlarının artırılması ve cerrahi alandaki eğitimlerde kullanımının yaygınlaşarak cerrahi hemşireliği alanına da katkı sağlaması hedeflenmiştir.

3B yazıcı materyallerinin cerrahi ve hemşirelik alanındaki öğrencilerin eğitimlerinde ve klinik uygulamalarda kullanımlarının artırılabilmesi için daha fazla 3B yazıcı materyallerinin üretilmesi, eğitim çalışmalarının yaygınlık kazanması ve klinik uygulamalara yansıtılması önerilmektedir.

Kısaltmalar

3B: Üç boyutlu

2B: İki boyutlu

VSD: Ventricular septal defect

L1: Lomber 1

KAYNAKLAR

1. Arslan N, Yaylacı B, Eyüpoğlu ND, Kürtüncü M. Sağlıkta gelişen teknoloji: üç boyutlu yazıcılar. *International Journal Of Printing Technologies And Digital Industry*. 2018;2(2):99-110.
2. Aydın L, Küçük S. Üç boyutlu yazıcı-tarayıcı ile hastaya özel medikal ortez tasarımı ve geliştirilmesi. *Journal of Polytechnic*. 2017;20(1):1-8.
3. Sezer H, Şahin H. 3D baskı materyalinin eğitimde kullanımı: qua vadis? *Tıp Eğitimi Dünyası*. 2016;46:5-13.
4. Aimar A, Palermo A, Innocenti B. The role of 3d printing in medical applications: a state of the art. *Journal Of Healthcare Engineering*. 2019;2019:5340616..
5. Atalay HA, Değirmençtepe RB, Bozkurt M, Can O, Canat HL, Altunrende F. 3D teknolojinin tıpta ve ürolojide kullanım alanları. *Endoüroloji Bülteni*. 2016;9:65-71.
6. Schmaus D, Gerber N, Sodin R. 3D printing of models for surgical planning in patients with primary cardiac tumors. *J Thorac Cardio Surg*. 2013;145:1407-1408.
7. Ayoub F, Rehab M, O'Neil M, et al. A novel approach for planning orthognathic surgery: The integration of dental casts into 3D printed mandibular models. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014;43(4):454-9.

8. Oliveira MAB, Santos CA, Brandi AC, Botelho PHH, Braile DM. Three-dimensional printing: is it useful for cardiac surgery? *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2020;35(4):549-554. DOI: 10.21470/1678-9741-2019-0475.
9. Moore RA, Riggs KW, Kourtidou S, et al. Three-dimensional printing and virtual surgery for congenital heart procedural planning. *Birth Defects Res*. 2018;110(13):1082-1090.doi: 10.1002/bdr2.1370.
10. Bhatla P, Tretter JT, Chikkabyrappa S, Chakravarti S, Mosca RS. Surgical planning for a complex double-outlet right ventricle using 3D printing. *Echocardiography*. 2017;34:802-804.
11. Olejník P, Nosal M, Havran T, et al. Utilisation of three-dimensional printed heart models for operative planning of complex congenital heart defects. *Cardiol Pol*. 2017;75(5):495–501. doi: 10.5603/KP.a2017.0033.
12. Valverde I, Gomez-Ciriza G, Hussain T, et al. Three-dimensional printed models for surgical planning of complex congenital heart defects: an international multicenter study. *Eur J Cardiothorac Surgery*. 2017;52:1139-1148.
13. Ma XJ, Tao L, Chen X, et al. Clinical Application of three-dimensional reconstruction and rapid prototyping technology of multislice spiral computed tomography angiography for the repair of ventricular septal defect of tetralogy of fallot. *Genet Mol Res*. 2015;14:1301-1309.
14. Tsai MJ, Wu CT. Study of mandible reconstruction using a fibula flap with application of additive manufacturing technology. *Biomed Eng Online*. 2014;13:57. doi:10.1186/1475-925X-13-57.
15. Azuma M, Yanagawa T, Ishibashi-Kanno N, et al. Mandibular reconstruction using plates prebent to fit rapid prototyping 3-dimensional printing models ameliorates contour deformity. *Head Face Med*. 2014;10:45. doi:10.1186/1746-160X-10-45.
16. Chae MP, Rozen WM, McMenamin PG, Findlay MW, Spycha RT, Hunter-Smith DJ. Emerging applications of beside 3D printing in plastic surgery. *Front. Surg*. 2015;2(25):1-14. doi: 10.3389/fsurg.2015.00025.
17. Tam MD, Laycock SD, Bell D, Chojnowski A. 3-D printout of a DICOM file to aid surgical planning in a 6 year old patient with a large scapular osteochondroma complicating congenital diaphyseal aclasia. *J Radiol Case Rep*. 2012;6:31–7. doi:10.3941/jrcr.v6i1.889.
18. Silberstein JL, Maddox MM, Dorsey P, Feibus A, Thomas R, Lee BR. Physical models of renal malignancies using standard cross-sectional imaging and 3-dimensional printers: a pilot study. *Urology*. 2014;84:268–72. doi:10.1016/j.urology.2014.03.042 57.

19. Daniel M, Watson J, Hoskison E, Sama A. Frontal sinus models and onlay templates in osteoplastic flap surgery. *J Laryngol Otol.* 2011;125:82–5. doi:10.1017/S0022215110001799.
20. Igami T, Nakamura Y, Hirose T, et al. Application of a three-dimensional print of a liver in hepatectomy for small tumors invisible by intraoperative ultrasonography: preliminary experience. *World J Surg.* 2014;38(12):3163–6. doi:10.1007/s00268-014-2740-7 60.
21. Ikegami T, Maehara Y. Transplantation: 3D printing of the liver in living donor liver transplantation. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2013;10:697–8. doi:10.1038/nrgastro.2013.195.
22. Zein NN, Hanouneh IA, Bishop PD, et al. Three-dimensional print of a liver for preoperative planning in living donor liver transplantation. *Liver Transplantation.* 2013;19:1304–10. doi:10.1002/lt.23729.
23. Abouhashem Y, Dayal M, Savanah S, Strkal G. The Application of 3D printing in anatomy education. *Med Educ Online.* 2015;20:29847.
24. Costello JP, Olivieri LJ, Krieger A, et al. Utilizing three-dimensional printing technology to assess the feasibility of high-fidelity synthetic ventricular septal defect models for simulation in medical education. *World Journal of Pediatric Congenital Heart Surgery.* 2014;5(3):421-426.
25. Olivieri LJ, Su L, Hynes CF, et al. ‘Just-in-time’ simulation training using 3D printed cardiac models after congenital cardiac surgery. *World Journal For Pediatric And Congenital Heart Surgery.* 2016;7(2):164-168.
26. Biglino G, Capelli C, Leaver LK, Schievano S, Taylor AM, Wray J. Involving patients, families and medical staff in the evaluation of 3D printing models of congenital heart disease. *Communication and Medicine.* 2016;12(2-3):157-169. <https://doi.org/10.1558/cam.28455>.
27. Cantinoti M, Valverde I, Kutay S. Three-dimensional printed models in congenital heart disease. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2017;33(1):137-144.
28. Malik H, Darwood R, Shaunak S, et al. Three-dimensional printing in surgery: a review of current surgical applications. *J Surg Res.* 2015;199(2):512-522.
29. Emre Ş, Yolcu MB, Celayir S. Çocuk cerrahisi öğrenci eğitiminde üç boyutlu modellerin kullanılması: süreç ve ilk izlenimler. *Çocuk Cerrahisi Dergisi.* 2018;32(2):55-60.
30. Kuzu Demir EB, Çaka C, Tuğtekin U, Demir K, İslamoğlu H, Kuzu A. 3D yazdırma teknolojilerinin eğitim alanında kullanımı: Türkiye’deki uygulamalar. *Ege Eğitim Dergisi.* 2016;17(2):481-503.

31. Şen B. (2017). Sağlıkta yeni umut ışığı 3D yazıcılar. Erişim Tarihi: 20.08.2022.
<http://www.baglantinoktasi.com.tr/saglikta-yeni-umut-isigi-3d-yazicilar/>.
32. Lioufas A, Quayle R, Leong C, McMenamin G. Three dimensionanl printed models of cleft palate pathology for surgical education. *Plastic Reconstructif Surgical Global Open*. 2016;4(9):1-6.
33. Starosolski A, Kan H, Rosenfeld D, Krishnamurthy R, Annapragada A. Application of 3D printing for creating physical models of pediatric orthopedic disorders. *Pediatric Radiology*. 2014;44:216-221.
34. Richard D. The 3D printing revoution. *Harvard Business Review*. 2015;93(5):41-48.
35. Levine P, Patel A, Sadeh B, Hirch L. Computer aided design and manufacturing in craniomaxillofacial surgery: the new state of the art. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2012;23:288-293.
36. Akpek A. Triküspit kalp kapakçıklarının 3B biyobaskı metotları ile fabrikasyonu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2018;22(2):740-745.
37. Tan H, Huang E, Deng X, Ouyang S. Application of 3D printing technology combined with PBL teaching model in teaching clinical nursing in congenital heart surgery: A case-control study. *Medicine*. 2021;100(20):e25918.
38. Pugliese L, Marconi S, Negrello E, et al. The clinical use of 3D printing in surgery. *Updates in Surgery*. 2018;70:381–388. <https://doi.org/10.1007/s13304-018-0586-5>.
39. Louvrier A, Marty P, Barrabe A, Euvrard E, Chatelain B. How useful is 3D printing in maxillofacial surgery? *J Stomatol Oral Maxillofacial Surgery*. 2017;118:206-212.
40. Hsieh T, Cervenka B, Dedhia R, Bradley ES, Steele T. Assessment of a patient-specific, 3-dimensionally printed endoscopic sinus and skull base surgical model. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;144(7):574–579.
41. Lim KH, Loo ZY, Goldie SJ, Adams JW, McMenamin PG. Use of 3D printed models in medical education: A randomized control trial comparing 3D prints versus cadaveric materials for learning external cardiac anatomy. *Anat Sci Educ*. 2016;9(3):213-221.
42. Rengier F, Mehndiratta A, von Tengg-Kobligk H, et al. 3D printing based on imaging data: review of medical applications. *Int J Comput Assist Radiol Surg*. 2010;5(4):335-341.
43. Dai X, Ma C, Lan Q, Xu T. 3D bioprinted glioma stem cells for brain tumor model and applications of drug susceptibility. *Biofabrication*. 2016;8(4):045005.

44. Çallı L, Taşkın K. 3D yazıcı endüstrisinin oluşturacağı yeni pazarlar ve pazarlama uygulamaları. 1. Uluslararası Ekonomi ve İşletme Kongresi (Iceb'15) 10 – 14 Haziran 2015 Gostivar /Makedonya
45. Çelebi A, Tosun H, Önçağ AÇ. Hasarlı bir kafatasının üç boyutlu yazıcı ile imalatı ve implant tasarımı. *International Journal Of 3d Printing Technologies And Digital Industry*. 2017;1(1):27-35.
46. Astin F, Carrol L, Ruppert T, et al. A core curriculum for the continuing professional development of nurses: Developed by the education committee on behalf of the council on cardiovascular nursing and allied professions of the ESC. *Euro J Cardio Nurs*. 2015;14(3):190-197.
47. Lioce L, Maddux G, Goddard N, et al. Application of 3D printing in the development of training simulations for nursing students. Proceedings of the 9th International Workshop on Innovative Simulation for Healthcare (IWISH 2020),7-12.
doi:10.46354/i3m.2020.iwish.002.
48. Biglino G, Capelli C, Koniordou D, et al. Use of 3D models of congenital heart disease as an education tool for cardiac nurses. *Congenital Heart Disease*. 2017;12:113-118.
49. Kürtüncü M, Arslan N, Topçu T. 3B baskı teknoloji ile tasarlanan terapötik neblizatör cihazı ile yapılan inhaler tedavinin çocukların psikososyal semptomlarına etkisi: pilot çalışma. 4th International Congress on 3D Printing Technologies and Digital Industry 11-14 April 2019.
50. Couch A, Budisalich A, Maddux G, Budisalich K, Lioce L. Toenail removal simulator and earwax removal simulator: 3D printed models for enhancing simulation-based experiences for training nursing students. Peer Reviewed Paper Presented at AlaSim 2021
51. Lioce L, Maddux G, Goddard N, Fogle I. 3D printed anatomical models for training nursing students. Conference: Proceedings 13th International Conference of Education Research and Innovation (ICERI 2020), Seville, Spain. November 2020
DOI:10.21125/iceri.2020.0106.

Sarkopenik Obezite ile Mücadelede Egzersiz ve Beslenme Stratejileri

Ayşe ŞİMŞEK*, Musa GÜNEŞ**, Büşra DEMİRER***

Öz

İskelet kas kütleindeki azalma ile birlikte yağ kütleindeki artış sarkopenik obezite (SO) olarak tanımlanmaktadır. Dünya nüfusunun yaşlanmasına bağlı olarak kronik hastalık ve fiziksel yetersizlik ile yaşayan bireylerin sayısı da hızla artmaktadır. Yaşlanma, visseral yağda artış ve kas kütleinde azalma gibi vücut kompozisyonunda çeşitli değişikliklere neden olmaktadır. İnsan vücudu yaşlandıkça, iskelet kas kütleli 30 yaşından itibaren yılda yaklaşık %0,1-0,5 oranında azalmakta ve orta yaştan sonra bu oran her on yılda yaklaşık %6'ya kadar yükselmektedir. Dünya genelinde SO prevalansı %5-10 arasında değişmektedir. SO kardiyo-metabolik hastalıklar ve bunlardan kaynaklanan morbidite-mortalite ile yakından ilişkilidir ve tek başına sarkopeni ya da obeziteye göre klinik sonuçları çok daha kötüdür. Etiyopatogenezinde; diyet, düşük fiziksel aktivite, sigara, hormonal değişiklikler, oksidatif stres, nöromusküler değişiklikler ve immünolojik faktörler rol oynamaktadır. SO yönetiminde yaşanan temel problem yağ kütleini azaltırken iskelet kas kütleini korumaktır. Egzersiz ve beslenme SO'nun önlenmesi ve yönetiminde kullanılan en önemli farmakolojik olmayan bileşenlerdir. Ancak tek başına egzersiz veya beslenme stratejileri SO'daki iskelet kas kaybını engellemede tam olarak başarılı değildir. Literatüre göre protein ve D vitamini takviyesi içeren, gün içine yayılmış bir diyetle birlikte kombine dirençli ve aerobik egzersiz şu an için en etkili yönetim stratejisi olarak görülmektedir. Bu derlemenin amacı, SO'nun tanımı, klinik sonuçları, önlenmesi ve/veya tedavisine yönelik etkili egzersiz ve beslenme stratejileri ile ilgili güncel verilerin özetini sunmak ve literatürdeki sınırlamaları vurgulamaktır.

Anahtar Sözcükler: Beslenme, egzersiz, obezite, sarkopeni.

Exercise and Nutrition Strategies for Combating Sarcopenic Obesity

Abstract

The increase in fat mass, together with the decrease in skeletal muscle mass, is defined as sarcopenic obesity (SO). Due to the aging of the world population, the number of individuals living with chronic disease and physical limitation is increasing rapidly. Aging causes various changes in body composition, such as increased visceral fat and decreased muscle mass. As the human body ages, skeletal muscle mass decreases by about 0.1-0.5% per year from the age of 30, and after middle age, this rate rises to about 6% per decade.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 29.03.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1272892>

* Arş. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Karabük, Türkiye.

E-posta: aysesimsek452@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-9315-1534](https://orcid.org/0000-0001-9315-1534)

** Arş. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Karabük, Türkiye,

E-posta: musagunes@karabuk.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8532-2575](https://orcid.org/0000-0001-8532-2575)

*** Arş. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Karabük, Türkiye.

E-posta: busrademirer@karabuk.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1945-0485](https://orcid.org/0000-0003-1945-0485)

The prevalence of SO in the world varies between 5-10%. SO is closely associated with cardio-metabolic diseases, and the resulting morbidity-mortality and clinical outcomes are much worse than sarcopenia or obesity alone. Diet, low physical activity, smoking, hormonal changes, oxidative stress, neuromuscular changes, and immunological factors play a role in its etiopathogenesis. The main problem in SO management is to preserve skeletal muscle mass while reducing fat mass. Exercise and nutrition are the most important non-pharmacological components used in the prevention and management of SO. However, exercise or nutritional strategies alone are not entirely successful in preventing skeletal muscle losing in SO. According to the literature, combined resistance and aerobic exercise with a spread throughout-the-day diet containing protein and vitamin D supplementation is currently the most effective management strategy. Although the current literature on sarcopenia and obesity is quite rich, studies on SO are limited. The purpose of this review is to provide a summary of recent data on the definition, clinical outcomes, effective exercise, and nutritional strategies for the prevention and/or treatment of SO and to highlight the limitations in the literature.

Keywords: Nutrition, exercise, obesity, sarcopenia.

Giriş

Dünya nüfusu hızla yaşlanmaktadır. 2050 yılında nüfusun yaklaşık %22'sinin 60 yaşından büyük olacağı tahmin edilmektedir. Toplumun yaşlanmasına bağlı olarak farklı sağlık sorunları görülme olasılığı da hızla artmaktadır¹. Bu sağlık sorunlarından biri de yaşlanma ile beraber vücut iskelet kas kütleindeki ilerleyici azalmadır. İskelet kas kütlesi 30 yaşından itibaren her yıl yaklaşık %0,1-0,5 oranında azalmaktadır^{2,3}.

Sarkopeni terimi ilk olarak 1989 yılında Rosenberg tarafından kullanılmıştır. Günümüzde ise “ilerleyen yaşla birlikte ortaya çıkan iskelet kas kütlesi ve gücünün kaybı” sarkopeni şeklinde tanımlanmaktadır⁴. Sarkopeninin genel prevalansının 65 yaş ve üzeri yetişkinlerde yaklaşık %6-22 olduğu ve yaşlı yetişkinlerin sayısındaki ve oranındaki hızlı artışla birlikte bu prevalansın artmaya devam edeceği tahmin edilmektedir⁵.

Sarkopenik obezite (SO) terimi ise hem sarkopeni hem obezitenin bir arada bulunmasını ifade etmektedir⁶. SO'nun dünya genelinde ortalama prevalansı yaklaşık %5-10 arasındadır ve kronik kardiyometabolik hastalıklar için hazırlayıcı bir faktör olan metabolik bozukluk riskini artırmaktadır⁷. Buna bağlı olarak bireylerin fonksiyonel durumu ve yaşam kalitesinde azalma meydana gelmektedir. Ayrıca SO, sağlık sistemleri üzerinde önemli bir yük oluşturabilecek kırılabilirlik, sakatlık, morbidite ve mortaliteye neden olabilmektedir. Bu nedenle bireysel sağlıklı yaşlanma ve halk sağlığı açısından SO'nun önlenmesi ve tedavisi oldukça önemlidir. Etkili egzersiz ve beslenme stratejilerinin SO'nun farmakolojik olmayan yönetiminde oldukça faydalı olduğu literatürde kanıt değeri yüksek çalışmalarla gösterilmiştir⁸⁻¹⁰. Şu anda SO'nun önlenmesi, tanı ve tedavisi, çalışma tasarımları ve sonuç ölçümleri için kullanılan metodolojiler büyük ölçüde heterojendir. Erişilebilirliği ve kanıt düzeyinin yüksek oluşu nedeniyle, SO tanısında apendiküler

yağsız kitlenin değerlendirilmesi için dual-enerjili X-ışını absorpsiyometrisi (DEXA) önerilmektedir. Kas kütlesi değerlendirmesi için ise biyoelektrik empedans basit, non-invaziv, ucuz, hızlı ve taşınabilir bir teşhis aracı olarak kullanılmaktadır. Ancak değişken hidrasyon durumu sonucun doğruluğunu etkileyebilmektedir. Bu nedenle daha kesin bir tanı koyabilmek için antropometrik ölçümler, el kavrama kuvveti, diz fleksiyon/ekstansiyonu, yürüyüş ve denge değerlendirmesi gibi klinik yöntemlerden de yararlanılması gerektiği belirtilmektedir⁷. Sonuçta SO teşhisinde kullanılan yöntem ve kriterlerde belirli bir homojenlik düzeyinin korunması tek başına veya besin takviyeleri ile birlikte farklı egzersiz programlarının etkilerinin değerlendirilebilmesi için son derece önemlidir¹¹. Bu nedenle bu derlemenin amacı SO'nun tanımı, etyopatogenezi, klinik sonuçları, önlenmesi ve/veya tedavisi ile ilgili güncel verilerin özetini sunmaktır.

Etyopatogenezi

SO'nun oluşumu birçok ortak patofizyolojik mekanizmanın neden olduğu karmaşık bir süreçtir. Diyet, düşük fiziksel aktivite, sigara, hormonal değişiklikler (insülin, büyüme hormonları, D vitamini), oksidatif stres, nöromusküler değişiklikler ve immünolojik (proinflamatuvar sitokinler) faktörler bu süreçte etkin rol oynamaktadır¹². Vücut kompozisyonunda yaşlanmaya bağlı oluşan değişiklikler SO'nun oluşum süreciyle yakından ilgilidir. Yaşla birlikte vücuttaki kas kütlesi azalırken, vücut yağ dağılımı değişmekte (iç organlar ve bel çevresindeki yağ düzeyi artarken cilt altı yağ dokusu azalır) ve kas içi yağ infiltrasyonunda artış meydana gelmektedir¹³. Ayrıca SO'nun oluşumuna katkıda bulunan bazı endokrin faktörlerin de olduğu düşünülmektedir. Erkeklerde geç başlangıçlı hipogonadizm (testesteron yetersizliği), yağ dokusu dinamiklerini ve kas hücresi fonksiyonunu olumsuz etkilemektedir. Kadınlarda da yumurtalık östrojen üretiminin kesilmesi hem adipoz dokuyu hem de kas fonksiyonunu etkilemektedir. Hipotiroidizm, hipertiroidizm, yetişkin büyüme hormonu eksikliği ve Cushing sendromu gibi diğer endokrin hastalıklar da SO'nun oluşumunda rol oynayabilmektedir¹⁴.

Obezite ve sarkopeni birbiri ile bağlantılıdır. Sarkopenide abdominal yağ birikiminin genel obeziteden daha proinflamatuvar olduğu belirtilmektedir. Artmış intramusküler ve intrahepatik yağ, lokal olarak salınan adipokinler ve serbest yağ asitleri yoluyla protein yıkımı ile protein sentezini bozabilmekte ve insülin direncine neden olabilmektedir¹⁵. Yağ dokusundan salgılanan adipokinler kas erimesi ve kas içinde inflamasyona neden olabilecek yağ infiltrasyonuna yol açabilmektedir. Bu proinflamatuvar ortam nedeniyle obez bireylerde yağlar değil kaslar mobilize olmaktadır. Bu da yağ artışı, kas kaybı ve dolayısıyla SO'ya yol açmaktadır¹⁶. Sarkopeni ve obezite arasındaki bu ilişki daha iyi anlaşılması amacıyla Şekil 1'de gösterilmektedir¹⁷.

Şekil 1. Sarkopeni ve obezite arasındaki ilişki¹⁷

Sağlık Üzerine Etkileri

Hem sarkopeni hem de obezite; metabolik bozukluklar, morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. Bu nedenle SO'nun metabolik hastalıklar ve kardiyovasküler morbidite-mortalite üzerinde tek başına sarkopeni veya obeziteye göre daha büyük bir etkiye sahip olabileceği varsayılmaktadır¹⁸⁻²⁰.

Son yıllarda yayımlanmış çalışmalar, SO'nun kardiyometabolik risk ve sağlık sonuçları üzerindeki etkisini vurgulamaktadır^{19,21,22}. Kore'de yapılmış bazı kesitsel çalışmalar, SO'lu bireylerin hiperglisemi, hipertansiyon, dislipidemi, insülin direnci ve düşük kardiyorespiratuar düzey dahil olmak üzere daha kötü kardiyovasküler risk profillerine sahip olduğunu göstermiştir²³⁻²⁵.

Sınırlı sayıda çalışma sarkopeni ve obezitenin, kardiyovasküler hastalık (KVH) ve mortalite üzerindeki etkilerini araştırmıştır^{26,27}. 2009 yılında yapılmış bir çalışmada SO'nun kas kütlesine değil, kas gücüne dayalı olarak artan KVH riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir²⁶. Yakın tarihli bir meta-analizde ise erkek hastalarda SO'nun tüm nedenlere bağlı ölüm riskinde %24'lük bir artış ile ilişkili olduğu belirtilmiştir²⁷.

Farmakolojik Olmayan Yönetim Stratejileri

SO etyopatogenezinin karmaşıklığı göz önünde bulundurularak yönetiminde çok faktörlü bir yaklaşım uygulamak oldukça önemlidir. Son yıllarda sarkopeninin tedavisi ve yönetimi ile ilgili esas olarak kas kütlesi ve fonksiyonunu iyileştirmeyi amaçlayan çeşitli stratejiler tanımlanmıştır. Farmakolojik olmayan en önemli yaklaşımlar sarkopeni, obezite, diyabet, KVH, hormonal bozukluklar, kronik inflamasyon gibi risk faktörlerinin başlangıç ve gelişimini önlemek için etkili yöntemler olarak gösterilen kombine egzersiz ve beslenme stratejileridir²⁸.

Egzersiz

Egzersiz KVVH, akciğer hastalıkları, diyabet ve çeşitli kanser türleri gibi pek çok patolojinin tedavisinde etkili bir strateji olduğu düşünülmektedir²⁹. SO'yu önleme veya tedavi etmede esas yöntem kas kütleini korurken yağ kütleini azaltmak olmalıdır^{10,30}. Egzersiz hem sarkopeni hem de obezite ile mücadelede bu açıdan kilit rol oynamaktadır. Fazla kalori alımı olmadığı takdirde egzersiz vücutta yağ kaybına neden olan negatif bir enerji dengesi oluşturmaktadır³¹. Ayrıca fiziksel performans parametrelerini (kuvvet, yürüyüş hızı, denge, aerobik kapasite vb.) iyileştirmekte ve kas kütleinin korunmasını veya artırılmasını sağlamaktadır³².

SO'lu hastaların esneklik, güç ve kas dayanıklılığını artırarak, bağımsızlıklarını kazandırmak tedavide ana hedeftir. Egzersiz reçetesi; egzersizin yoğunluğunu, frekansını ve progresyonunu hesaba katarak oluşturulmalıdır. Egzersiz hem sarkopeni hem de obezite için etkili bir yöntem olduğundan, SO'yu engellemeye yönelik bir strateji olarak literatürde kapsamlı bir şekilde tartışılmaktadır¹.

Dirençli Egzersiz

Dirençli egzersiz; vücudun kendi ağırlığı, egzersiz topları, serbest ağırlıklar ve elastik bant gibi ekipmanlar kullanılarak kasın belirli bir yüke karşı çalıştırıldığı egzersizlerdir. Başlangıçta bireyin kaldırabildiği maksimal ağırlığın %30-40'ında bir yükleme yapılmaktadır. Zamanla tekrar ve set sayısı ile ağırlık miktarı değiştirilerek egzersizin yoğunluğu değiştirilebilmektedir³³. Dirençli egzersizler kas hipertrofisini ortaya çıkarmak, yaşlı yetişkinlerde kas fonksiyonunu ve gücünü iyileştirmek için en etkili egzersiz stratejilerinden biri olarak görülmektedir³⁴⁻³⁶. SO'lu bir popülasyonda Gadelha ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 24 haftalık dirençli egzersiz programının yağsız vücut kütleinde artışa ve çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi kullanılarak belirlenen SO indeksinde önemli ölçüde iyileşmelere neden olduğu, dirençli egzersiz programının SO'lu kadınlarda vücut kompozisyonu değişikliklerini teşvik etmek amacıyla kullanılabilecek önemli bir yaklaşım olduğu görülmüştür³⁷. SO'lu yaşlı kadınlarda elastik bant ile direnç eğitiminin etkilerini inceleyen bir başka çalışmada, Liao ve ark. 12 haftalık bir müdahale sonrasında iskelet kas kütlei, kas kalitesi ve fiziksel kapasitede egzersiz yapmayan kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlenmiştir³⁸. Ayrıca literatürde yer alan pek çok çalışma dirençli egzersizlerin SO'da vücut kompozisyonunu iyileştirmek için etkili bir strateji olduğunu ve fiziksel performansı iyileştirme potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir³⁹⁻⁴¹.

Aerobik Egzersiz

Aerobik egzersiz, aerobik enerji üreten sistemlerin kapasitesini artırmak amacıyla tasarlanmış, büyük kas gruplarını kullanan; yürüyüş, koşu, bisiklete binme veya yüzme gibi aktivite veya aktiviteler kombinasyonundan oluşan egzersiz türüdür⁴². Aerobik egzersiz yaşlı yetişkinlerde kas aerobik kapasitesini iyileştirerek kas fonksiyonunu artırmada önemli bir görev üstlenebilmektedir^{43,44}. Mitokondriyal adaptasyonu başlatma, kardiyovasküler fonksiyonu ve kas

dokusunun kapiller yoğunluğunu artırma yolu ile aerobik kapasiteyi geliştirme potansiyeline sahiptir⁴⁵⁻⁴⁷. Ayrıca vücut yağ kütlesi üzerinde özellikle beslenme müdahalesi ile birlikte yararlı etkiler oluşturabilmektedir. Bu nedenle obezite gelişimini engellemede etkili bir strateji olarak görülmektedir^{48,49}. Sarkopenik yaşlı yetişkinlerde aerobik egzersizin kas aerobik kapasitesi ve yağ kütlesi üzerindeki etkisi literatürle de desteklenmektedir⁵⁰. Buna rağmen literatürde spesifik olarak SO'lu bireylerde aerobik egzersizin etkilerinin incelendiği çalışma sayısı oldukça azdır. Sekiz haftalık müdahale içeren randomize kontrollü bir çalışmada 60 SO'lu birey değerlendirildiğinde, aerobik egzersizin vücut yağ oranı ve iç organ yağlanma düzeyi ile iskelet kas kütlesi üzerinde kontrol grubuna oranla önemli ölçüde iyileşme gösterdiği belirlenmiştir⁵¹.

SO üzerindeki etkilerine dair sınırlı kanıt olmasına rağmen aerobik egzersizin dirençli egzersizler veya farklı beslenme stratejileri ile birlikte uygulandığında SO'yu iyileştirmede potansiyel olarak daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Kombine Egzersiz

Kombine egzersiz, dirençli ve aerobik egzersizlerin birlikte uygulanmasını içermektedir. Hem dirençli hem de aerobik egzersizler, SO'da çeşitli vücut kompozisyonu parametreleri üzerinde potansiyel olarak olumlu etkilere sahiptir ve kas işlevini iyileştirebilmektedir⁵². 45 sağlıklı yetişkinle yapılan randomize kontrollü bir çalışmada⁵³, 12 hafta boyunca haftada altı gün yapılan eş zamanlı eğitimin, tek başına aerobik egzersize kıyasla maksimum oksijen tüketiminde (VO_{2max}) benzer iyileşmeler sağladığı ancak diz ekstansiyonundaki iyileşmenin dirençli egzersiz grubuna oranla daha düşük olduğu görülmüştür. 2017 yılında yayımlanmış başka bir çalışmada ise Chen ve ark.⁵¹ kombine egzersizin etkinliğini SO'lu popülasyonda değerlendirmişlerdir. Bu amaçla 65-75 yaş aralığındaki, 60 SO'lu birey rastgele; direnç egzersizi, aerobik egzersiz, kombine egzersiz ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. 8 haftalık eğitim sonrası egzersiz yapan gruplarda kontrol grubuna göre kas kütlesinde artma, yağ kütlesinde ve toplam visseral yağ alanında azalma tespit edilmiştir. Ayrıca egzersiz yapan gruplarda, özellikle direnç egzersizi grubunda kas gücü performansı ve serum insülin benzeri büyüme hormonu-1 (IGF-1) seviyesi daha yüksek bulunmuştur.

Bu sonuçlar kombine egzersizin SO'lu popülasyonda etkin bir yöntem olarak kullanılabileceğini; ancak tek başına uygulanan dirençli veya aerobik egzersize göre klinik parametreleri iyileştirmede daha etkin olabileceğini anlayabilmek için daha fazla randomize kontrollü klinik çalışmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Beslenme

Beslenme hem sarkopeni hem de obezite gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte beslenmenin sarkopeni ve obeziteyi etkilediği mekanizmalar farklıdır. Sarkopeni yetersiz besin alımından kaynaklanmaktadır. Obezite ise aşırı enerji tüketiminin bir sonucu olup enerji alımı ve enerji harcaması arasında dengesizliğe yol açmaktadır¹.

Bu nedenle, SO'lu bireylere odaklanan beslenme müdahaleleri iskelet kas kütlesi kaybını önlemek/artırmak ve fazla yağ kütlesini azaltmak için optimum besin alımını hedeflemelidir. SO tedavisi için temel diyet stratejileri; kalori kısıtlaması, protein ve mikro besin takviyesini içermektedir⁵⁴.

Yaşlı yetişkinlerde kilo yönetimi oldukça zordur. Hipokalorik diyetle enerji kısıtlaması, iskelet kas kütlesinde yaklaşık %25 oranında kayba neden olarak sarkopeniyi şiddetlendirebilmektedir⁵⁵. Bu nedenle hızlı kilo vermeyi amaçlayan çok düşük kalorili diyetler veya proteinden tasarruflu diyetler potansiyel iskelet kas kütlesi kaybı, sıvı ve elektrolit dengesizlikleri riskleri nedeniyle yaşlı yetişkinlerde kesinlikle önerilmemektedir^{56,57}. Sonuçta SO'lu bireylerde diyet her zaman kas kütlesinin korunmasına odaklanmalıdır ve yüksek proteinli bir diyet ve/veya mikro besin takviyesi ile birleştirilmelidir¹.

Diyetle alınan amino asitlerin kas protein sentezi üzerinde pozitif bir düzenleyici etkiye sahip olduğu gösterilmiştir⁵⁸. Özellikle yüksek oranda lösin içeren temel amino asitlerin alımı kas protein sentez oranını artırmak için oldukça önemlidir⁵⁹. İnsülin kas preteolizini inhibe eden ve temel amino asitler tarafından anabolik stimülasyonu optimize eden güçlü bir anabolik uyarıcıdır ve lösinin insülin salınımını önemli ölçüde artırdığı gösterilmiştir⁶⁰. Alınan toplam protein miktarının, kaynağının ve biyolojik kalitesinin yanında, alım zamanlaması ve spesifik amino asit kompozisyonu da iskelet kas kütlesi ve gücünün korunması üzerinde etkili olabilmektedir^{54,61}. Genel olarak hayvansal proteinlerin kas proteini anabolizmasında bitkisel kaynaklı proteinlerden daha etkili olduğu bilinse de SO için bu konu hiç ele alınmamıştır⁶². Ancak sadece spesifik belirli öğünler yerine, günlük protein alımını 3-4 saatte bir olacak şekilde yaymanın protein alımının etkilerini artırmada SO'lu hastalar için daha faydalı olabileceği düşünülmektedir⁶³. Yaşlı yetişkinlerde uzun vadede kas kütlesini ve fonksiyonunu korumak ve geri kazanmak için diyetle 1,0-1,2 g/kg protein alımı önerilirken, kronik hastalığa sahip bireylerde bu miktar daha yüksek olmalıdır (1,2-1,5 g/kg)⁶⁴. Bir meta-analizde Kim ve ark. yaşlılarda hipokalorik diyet esnasında protein alımının vücut kütlesi, iskelet kas kütlesi ve yağ kütlesindeki değişiklikler üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Sonuçta düşük proteinli diyetle karşılaştırıldığında daha yüksek proteinli diyetlerin daha fazla iskelet kas kütlesini koruduğunu ve daha fazla yağ kütlesi kaybettirdiğini göstermişlerdir⁶⁵.

Protein miktarına ek olarak; vitaminler ve antioksidanlar da kas sağlığını ve vücut kompozisyonunu geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır³². Özellikle obez yetişkinlerde mikrobesein eksikliği gelişme riski diğer bireylere kıyasla nispeten yüksektir¹. Bu nedenle diyet stratejisi planlanmadan önce vücuttaki çinko, selenyum, magnezyum, kalsiyum ve fosfor gibi mikrobesein konsantrasyonlarının değerlendirilmesi de oldukça önemlidir.

SO yönetimi için diğer bir diyet stratejisi ise protein, amino asit, D vitamini ve omega 3 gibi farklı anabolik besinleri birleştirmektir. Yakın zamanda yapılmış bir çalışmada, lösin ile

zenginleştirilmiş whey protein ve D vitamini kombinasyonunun protein sentezini artırabileceği ve yaşlı yetişkinlerde kas kütlesi kazanımını artırabileceği bildirilmiştir⁶⁶.

Kombine Egzersiz ve Beslenme

Mevcut kanıtlar, SO yönetiminde farklı yaklaşımların kombinasyonunun tek bir stratejiden daha uygun olduğunu göstermektedir. Literatürde farklı beslenme ve egzersiz stratejilerinden hangisinin SO yönetimi için daha uygun olduğu hala tartışılmaktadır. SO'lu yaşlı yetişkinlerde hipokalorik bir diyetle egzersiz eklemenin, kas protein oluşumunu uyararak iskelet kas kütlesi kaybını potansiyel olarak önleyebileceği düşünülmektedir¹. Villareal ve ark. 160 yaşlı yetişkinde yaptıkları çalışmada hipokalorik diyetle birlikte aerobik ve dirençli egzersizlerin etkilerini ayrı ayrı değerlendirmişlerdir. Sonuçta kombine aerobik ve dirençli egzersizin, hipokalorik bir diyetle birlikte obez yaşlı yetişkinlerin fonksiyonel durumunu iyileştirmede en etkili olduğu yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, hipokalorik bir diyetle kombinasyon halinde yapılan egzersiz, müdahalelerden herhangi birinin tek başına yapılmasından daha etkili olmasına rağmen, iskelet kas kütlesinin tamamen korunmasını sağlayamamıştır³¹.

Egzersizle birlikte diyet takviyesi (özellikle yüksek protein alımı veya protein takviyesi), SO'ya karşı koymak için kullanılan en yaygın stratejidir. Japonya'da yapılmış bir çalışmada 139 SO'lu kadın hastaya 3 ay boyunca esansiyel amino asit takviyesi ve çay kateşinleri ile birlikte verilen egzersiz programının (dirençli+aerobik) vücut yağ kütlesi ve fiziksel fonksiyonda iyileşme sağladığı belirtilmiştir⁸. 2019 yılında, 26 SO'lu kadının katıldığı başka bir çalışmada, gruplardan birine 12 hafta boyunca whey protein takviyesi ile birlikte dirençli egzersiz programı verilmiştir. Sonuçta plasebo grubuna kıyasla SO şiddeti ve toplam gövde yağı miktarı üzerinde anlamlı bir iyileşme görülmüştür⁶⁷. Liao ve ark. obez ve yaşlı bireylerde, protein takviyesi ile kombine edilmiş dirençli egzersiz programından sonra, tek başına direnç egzersizi yapan gruba kıyasla yağsız kütle, kas hacmi ve bacak kuvvetinde daha fazla artış olduğunu bildirmiştir⁹. SO'lu bireylere odaklanan yakın zamanda yayımlanmış bir meta-analizde ise⁶⁸ tek başına ve diyet takviyesi ile birlikte egzersizin kasla ilgili sonuçları iyileştirdiği ve yağla ilgili sonuçları azalttığı gösterilmiştir.

Sonuç

SO, yaşlanmaya bağlı düşük kas ve artmış yağ kütlesi ile karakterize bir patolojidir ve tek başına sarkopeni veya obeziteye oranla daha kötü sağlık sonuçları ile ilişkilidir. Etiyolojisinde; düşük fiziksel aktivite, sigara, immünolojik, endokrin veya vasküler faktörler gibi farklı ortak patofizyolojik mekanizmalar rol oynamaktadır. SO, kardiyometabolik hastalıklar ile ilişkili olup önlenmesi ve tedavisi toplum sağlığı için büyük önem taşımaktadır. Bugüne kadar sarkopeni ve obezite ile mücadelede pek çok farklı strateji geliştirilmiş olsa da sınırlı sayıda çalışma bu ikisinin kombinasyonuna odaklanmıştır. Tek başına egzersiz müdahaleleri daha çok dirençli egzersiz üzerinedir. Aerobik egzersizin SO üzerindeki etkisini değerlendiren çok az çalışma

bulunmaktadır. İlerleyici iskelet kas kütlesi kaybı nedeniyle hipokalorik diyetler kesinlikle önerilmemektedir.

Literatürde yer alan çalışmalar detaylı olarak incelendiğinde tek başına egzersiz veya beslenme stratejileri yerine kombine beslenme ve egzersiz stratejilerinin SO ile mücadelede daha iyi sonuç verdiği gözlemlenmiştir. Özellikle protein ve D vitamini takviyesi içeren gün içine yayılmış diyetle birlikte, kombine dirençli ve aerobik egzersiz şu anda SO yönetimi için en etkili strateji olarak görülmektedir. Ancak SO ile ilişkili sonuçların değerlendirilmesindeki heterojenlik ve yapılmış çalışmaların çoğunlukla kesitsel olması net bir yönetim stratejisinin belirlenmesini engellemektedir. Farklı egzersiz türlerinin ve diyet takviyelerinin sistematik olarak daha iyi değerlendirilebilmesi için iyi tasarlanmış, kanıt değeri yüksek randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Trouwborst I, Verreijen A, Memelink R, et al. Exercise and nutrition strategies to counteract sarcopenic obesity. *Nutrients*. 2018;10(5):605. doi:10.3390/nu10050605.
2. Curcio F, Ferro G, Basile C, et al. Biomarkers in sarcopenia: A multifactorial approach. *Experimental Gerontology*. 2016;85:1-8. doi:10.1016/j.exger.2016.09.007.
3. Janssen I. Evolution of sarcopenia research. *Appl Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2010;35(5):707-712. doi:10.1139/H10-067.
4. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Nair KS. Sarcopenia. *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*. 2001;137(4):231-243. doi:10.1067/mlc.2001.113504.
5. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, et al. International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): Screening, diagnosis and management. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2018;22(10):1148-1161. doi:10.1007/s12603-018-1139-9.
6. Donini LM, Busetto L, Bauer JM, et al. Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review. *Clinical Nutrition*. 2020;39(8):2368-2388. doi:10.1016/j.clnu.2019.11.024.
7. Lee DC, Shook RP, Drenowatz C, Blair SN. Physical activity and sarcopenic obesity: definition, assessment, prevalence and mechanism. *Future Science OA*. 2016;2(3):Fso127. doi:10.4155/fsoa-2016-0028.
8. Kim H, Kim M, Kojima N, et al. Exercise and nutritional supplementation on community-dwelling elderly japanese women with sarcopenic obesity: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2016;17(11):1011-1019. doi:10.1016/j.jamda.2016.06.016.

9. Liao CD, Tsao JY, Wu YT, et al. Effects of protein supplementation combined with resistance exercise on body composition and physical function in older adults: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2017;106(4):1078-1091. doi:10.3945/ajcn.116.143594.
10. Martínez-Amat A, Aibar-Almazán A, Fábrega-Cuadros R, et al. Exercise alone or combined with dietary supplements for sarcopenic obesity in community-dwelling older people: A systematic review of randomized controlled trials. *Maturitas*. 2018;110:92-103. doi:10.1016/j.maturitas.2018.02.005.
11. Petroni ML, Caletti MT, Dalle Grave R, Bazzocchi A, Aparisi Gómez MP, Marchesini G. Prevention and treatment of sarcopenic obesity in women. *Nutrients*. 2019;11(6):1302. doi:10.3390/nu11061302.
12. Prado CM, Wells JC, Smith SR, Stephan BC, Siervo M. Sarcopenic obesity: A critical appraisal of the current evidence. *Clinical Nutrition*. 2012;31(5):583-601. doi:10.1016/j.clnu.2012.06.010.
13. Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, et al. Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2009;90(6):1579-1585. doi:10.3945/ajcn.2009.28047.
14. Polyzos SA, Margioris AN. Sarcopenic obesity. *Hormones International Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2018;17(3):321-331. doi:10.1007/s42000-018-0049-x.
15. Guillet C, Boirie Y. Insulin resistance: a contributing factor to age-related muscle mass loss? *Diabetes & Metabolism*. 2005;31SpecNo2:5s20-26. doi:10.1016/s1262-3636(05)73648-x.
16. Woodrow G. Body composition analysis techniques in the aged adult: indications and limitations. *Current Opinion in Clinical Nutrition Metabolic Care*. 2009;12(1):8-14. doi:10.1097/MCO.obo13e32831b9c5b.
17. Hita-Contreras F. Female Sarcopenic Obesity. In: Pérez-López, FR, ed. *Postmenopausal Diseases and Disorders*. Manhattan, New York: Springer; 2019:405-422.
18. Choi KM. Sarcopenia and sarcopenic obesity. *The Korean Journal of Internal Medicine*. 2016;31(6):1054-1060. doi:10.3904/kjim.2016.193.
19. Kohara K. Sarcopenic obesity in aging population: Current status and future directions for research. *Endocrine*. 2014;45(1):15-25. doi:10.1007/s12020-013-9992-0.
20. Wannamethee SG, Atkins JL. Muscle loss and obesity: The health implications of sarcopenia and sarcopenic obesity. *The Proceedings Nutrition Society*. 2015;74(4):405-412. doi:10.1017/S002966511500169X.

21. Choi KM. Sarcopenia and sarcopenic obesity. *Endocrinology and Metabolism*. 2013;28(2):86-89. doi:10.3803/EnM.2013.28.2.86.
22. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity-definition, etiology and consequences. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2008;11(6):693. doi:10.1097/MCO.0b013e328312c37d.
23. Kim TN, Park MS, Kim YJ, et al. Association of low muscle mass and combined low muscle mass and visceral obesity with low cardiorespiratory fitness. *PLoS One*. 2014;9(6):e100118. doi:10.1371/journal.pone.0100118.
24. Lim S, Kim JH, Yoon JW, et al. Sarcopenic obesity: Prevalence and association with metabolic syndrome in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *Diabetes Care*. 2010;33(7):1652-1654. doi:10.2337/dc10-0107.
25. Chung JY, Kang HT, Lee DC, Lee HR, Lee YJ. Body composition and its association with cardiometabolic risk factors in the elderly: A focus on sarcopenic obesity. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2013;56(1):270-278. doi:10.1016/j.archger.2012.09.007.
26. Stephen WC, Janssen I. Sarcopenic-obesity and cardiovascular disease risk in the elderly. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2009;13(5):460-466. doi:10.1007/s12603-009-0084-z.
27. Tian S, Xu Y. Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Geriatrics & Gerontology International*. 2016;16(2):155-166. doi:10.1111/ggi.12579.
28. Naseeb MA, Volpe SL. Protein and exercise in the prevention of sarcopenia and aging. *Nutrition Research*. 2017;40:1-20. doi:10.1016/j.nutres.2017.01.001.
29. Reiner M, Niermann C, Jekauc D, Woll A. Long-term health benefits of physical activity-a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*. 2013;13:813. doi:10.1186/1471-2458-13-813.
30. Theodorakopoulos C, Jones J, Bannerman E, Greig CA. Effectiveness of nutritional and exercise interventions to improve body composition and muscle strength or function in sarcopenic obese older adults: A systematic review. *Nutrition Research*. 2017;43:3-15. doi:10.1016/j.nutres.2017.05.002.
31. Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, et al. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. *The New England Journal of Medicine*. 2017;376(20):1943-1955. doi:10.1056/NEJMoa1616338ç.

32. Schoufour JD, Tieland M, Barazzoni R, et al. The relevance of diet, physical activity, exercise, and persuasive technology in the prevention and treatment of sarcopenic obesity in older adults. *Frontiers in Nutrition*. 2021;8:661449. doi:10.3389/fnut.2021.661449.
33. Güneş M, Demirer B, Şimşek A. Dirençli egzersiz eğitiminin obez bireylerde vücut kas ve yağ parametreleri üzerine etkisi. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*. 2021;5(1):75-80. doi:10.25048/tudod.822698.
34. Liu CJ, Chang WP, Araujo de Carvalho I, Savage KEL, Radford LW, Amuthavalli Thiyagarajan J. Effects of physical exercise in older adults with reduced physical capacity: Meta-analysis of resistance exercise and multimodal exercise. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2017;40(4):303-314. doi:10.1097/MRR.0000000000000249.
35. Peterson MD, Rhea MR, Sen A, Gordon PM. Resistance exercise for muscular strength in older adults: A meta-analysis. *Ageing Research Reviews*. 2010;9(3):226-237. doi:10.1016/j.arr.2010.03.004.
36. Peterson MD, Sen A, Gordon PM. Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2011;43(2):249-258. doi:10.1249/MSS.ob013e3181eb6265.
37. Gadelha AB, Paiva FM, Gauche R, de Oliveira RJ, Lima RM. Effects of resistance training on sarcopenic obesity index in older women: A randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2016;65:168-173. doi:10.1016/j.archger.2016.03.017.
38. Liao CD, Tsao JY, Huang SW, Ku JW, Hsiao DJ, Liou TH. Effects of elastic band exercise on lean mass and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*. 2018;8(1):2317. doi:10.1038/s41598-018-20677-7.
39. Balachandran A, Krawczyk SN, Potiaumpai M, Signorile JF. High-speed circuit training vs hypertrophy training to improve physical function in sarcopenic obese adults: A randomized controlled trial. *Experimental Gerontology*. 2014;60:64-71. doi:10.1016/j.exger.2014.09.016.
40. Huang SW, Ku JW, Lin LF, Liao CD, Chou LC, Liou TH. Body composition influenced by progressive elastic band resistance exercise of sarcopenic obesity elderly women: A pilot randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2017;53(4):556-563. doi:10.23736/S1973-9087.17.04443-4.
41. Liao CD, Tsao JY, Lin LF, et al. Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A CONSORT-compliant prospective randomized controlled trial. *Medicine*. 2017;96(23):e7115. doi:10.1097/MD.00000000000007115.

42. Voet NB, van der Kooi EL, Riphagen, II, Lindeman E, van Engelen BG, Geurts AC. Strength training and aerobic exercise training for muscle disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013(7):Cd003907. doi:10.1002/14651858.CD003907.pub4.
43. Forbes SC, Little JP, Candow DG. Exercise and nutritional interventions for improving aging muscle health. *Endocrine*. 2012;42(1):29-38. doi:10.1007/s12020-012-9676-1.
44. Landi F, Marzetti E, Martone AM, Bernabei R, Onder G. Exercise as a remedy for sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2014;17(1):25-31. doi:10.1097/MCO.000000000000018.
45. Agarwal SK. Cardiovascular benefits of exercise. *International Journal of General Medicine*. 2012;5:541-545. doi:10.2147/IJGM.S30113.
46. Laughlin MH, Roseguini B. Mechanisms for exercise training-induced increases in skeletal muscle blood flow capacity: differences with interval sprint training versus aerobic endurance training. *J Physiol Pharmacol*. 2008;59Suppl7(Suppl7):71-88.
47. Lundby C, Jacobs RA. Adaptations of skeletal muscle mitochondria to exercise training. *Experimental Physiology*. 2016;101(1):17-22. doi:10.1113/EP085319.
48. Misisic MM, Rosengren KS, Woods JA, Evans EM. Muscle quality, aerobic fitness and fat mass predict lower-extremity physical function in community-dwelling older adults. *Gerontology*. 2007;53(5):260-266. doi:10.1159/000101826.
49. Short KR, Vittone JL, Bigelow ML, Proctor DN, Nair KS. Age and aerobic exercise training effects on whole body and muscle protein metabolism. *American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism*. 2004;286(1):E92-101. doi:10.1152/ajpendo.00366.2003.
50. Sawyer BJ, Bhammar DM, Angadi SS, et al. Predictors of fat mass changes in response to aerobic exercise training in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(2):297-304. doi:10.1519/JSC.0000000000000726.
51. Chen HT, Chung YC, Chen YJ, Ho SY, Wu HJ. Effects of different types of exercise on body composition, muscle strength, and IGF-1 in the elderly with sarcopenic obesity. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2017;65(4):827-832. doi:10.1111/jgs.14722.
52. Yurtseven M. Sarkopenik obezitede egzersiz yaklaşımları. *Journal of Medical Sciences*. 2023;4(1):1-7. doi:10.46629/JMS.2023.100.
53. Bell GJ, Syrotaik D, Martin TP, Burnham R, Quinney HA. Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in

- humans. *European Journal of Applied Physiology*. 2000;81(5):418-427.
doi:[10.1007/s004210050063](https://doi.org/10.1007/s004210050063).
54. Koliaki C, Liatis S, Dalamaga M, Kokkinos A. Sarcopenic obesity: epidemiologic evidence, pathophysiology, and therapeutic perspectives. *Current Obesity Reports*. 2019;8(4):458-471. doi:[10.1007/s13679-019-00359-9](https://doi.org/10.1007/s13679-019-00359-9).
 55. Heymsfield SB, Gonzalez MC, Shen W, Redman L, Thomas D. Weight loss composition is one-fourth fat-free mass: A critical review and critique of this widely cited rule. *Obesity Reviews*. 2014;15(4):310-321. doi:[10.1111/obr.12143](https://doi.org/10.1111/obr.12143).
 56. Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: Aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nature Reviews Endocrinology*. 2018;14(9):513-537.
doi:[10.1038/s41574-018-0062-9](https://doi.org/10.1038/s41574-018-0062-9).
 57. Dam TT, Peters KW, Fragala M, et al. An evidence-based comparison of operational criteria for the presence of sarcopenia. *The Journals of Gerontology*. 2014;69(5):584-590. doi:[10.1093/gerona/glu013](https://doi.org/10.1093/gerona/glu013).
 58. Malafarina V, Uriz-Otano F, Iniesta R, Gil-Guerrero L. Effectiveness of nutritional supplementation on muscle mass in treatment of sarcopenia in old age: A systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(1):10-17.
doi:[10.1016/j.jamda.2012.08.001](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.08.001).
 59. Dangin M, Guillet C, Garcia-Rodenas C, et al. The rate of protein digestion affects protein gain differently during aging in humans. *J Physiol*. 2003;549(Pt2):635-644.
doi:[10.1113/jphysiol.2002.036897](https://doi.org/10.1113/jphysiol.2002.036897).
 60. Jonker R, Engelen MP, Deutz NE. Role of specific dietary amino acids in clinical conditions. *The British Journal of Nutrition*. 2012;108Suppl2(02):S139-148.
doi:[10.1017/S0007114512002358](https://doi.org/10.1017/S0007114512002358).
 61. Schoenfeld BJ, Aragon AA, Krieger JW. The effect of protein timing on muscle strength and hypertrophy: A meta-analysis. *Journal of International Society of Sports Nutrition*. 2013;10(1):53. doi:[10.1186/1550-2783-10-53](https://doi.org/10.1186/1550-2783-10-53).
 62. van Vliet S, Burd NA, van Loon LJ. The skeletal muscle anabolic response to plant-versus animal-based protein consumption. *The Journal of Nutrition*. 2015;145(9):1981-1991. doi:[10.3945/jn.114.204305](https://doi.org/10.3945/jn.114.204305).
 63. Mamerow MM, Mettler JA, English KL, et al. Dietary protein distribution positively influences 24-h muscle protein synthesis in healthy adults. *The Journal of Nutrition*. 2014;144(6):876-880. doi:[10.3945/jn.113.185280](https://doi.org/10.3945/jn.113.185280).

64. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: A position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(8):542-559. doi:[10.1016/j.jamda.2013.05.021](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021).
65. Kim JE, O'Connor LE, Sands LP, Slebodnik MB, Campbell WW. Effects of dietary protein intake on body composition changes after weight loss in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*. 2016;74(3):210-224. doi:[10.1093/nutrit/nuv065](https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv065).
66. Chanet A, Verlaan S, Salles J, et al. Supplementing breakfast with a vitamin D and leucine-enriched whey protein medical nutrition drink enhances postprandial muscle protein synthesis and muscle mass in healthy older men. *The Journal of Nutrition*. 2017;147(12):2262-2271. doi:10.3945/jn.117.252510.
67. Nabuco HCG, Tomeleri CM, Fernandes RR, et al. Effect of whey protein supplementation combined with resistance training on body composition, muscular strength, functional capacity, and plasma-metabolism biomarkers in older women with sarcopenic obesity: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2019;32:88-95. doi: [10.1016/j.clnesp.2019.04.007](https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.04.007).
68. Hita-Contreras F, Bueno-Notivol J, Martínez-Amat A, Cruz-Díaz D, Hernandez AV, Pérez-López FR. Effect of exercise alone or combined with dietary supplements on anthropometric and physical performance measures in community-dwelling elderly people with sarcopenic obesity: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas*. 2018;116:24-35. doi:[10.1016/j.maturitas.2018.07.007](https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.07.007).

Gebelikle İlişkili Lumbopelvik Ağrı ve Güncel Fizyoterapi Yöntemleri: Geleneksel Derleme

Şerife İrem DÖNER*, Hasan GERÇEK**

Öz

Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı, gebelik döneminde yaşanan bel ve pelvik kuşak ağrısının birlikte tanımlanması için kullanılan bir terimdir. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının insidansı %86'dır ve gebelikte yaygın görülen şikâyetlerden biridir. Lumbopelvik ağrı genellikle gebeliğin 24 ile 36. haftaları arasında en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrıya, relaksin hormonunun, gebelikte alınan kilonun neden olabileceği düşünülmektedir. Beden Kütle İndeksinin fazla olması, gebelikte depresyon, bel ağrısı öyküsünün bulunması ve gebelik sırasında ağır iş yükü öyküsü lumbopelvik ağrının gelişimi için bilinen risk faktörleridir. Lumbopelvik ağrı, gebelerin günlük aktivitelerini, yaşam kalitelerini ve cinsel yaşamını olumsuz etkilemektedir. Tedavi edilmediği takdirde ise kronik hale gelmektedir. Bu derlemenin amacı, gebeliğe bağlı lumbopelvik ağrının tedavisinde uygulanan güncel fizyoterapi yöntemlerini gözden geçirmek, etkinliklerini incelemek ve etkinlikleri hakkında bilgi vermektir. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının farklı birçok tedavi yönteminin olmasının yanı sıra fetüse ve kadına zarar vermemesi/komplikasyonu bulunmaması nedeniyle günümüzde fizyoterapi yöntemlerinin önemi artmaktadır. Su içi aerobik egzersiz, pelvik tilt, diz çekme, kegel egzersizi, squat, addüktör germe, pelvik elevasyon, pelvik rotasyon ve bacak kaldırma gibi germe ve güçlendirme egzersizleri, yoga, sakroiliak eklem mobilizasyonu, Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), manuel terapi, ortez ve hasta eğitiminin, gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı tedavisinde uygulanan güncel fizyoterapi yöntemleri arasında bulunmaktadır. Ancak bu fizyoterapi yöntemlerinden hangisinin daha etkili olduğuna dair kesin kanıt bulunmamaktadır. Bu nedenle daha fazla randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Gebelik, lumbopelvik ağrı, fizyoterapi.

Pregnancy-Related Lumbopelvic Pain and Current Physiotherapy Methods

Abstract

Pregnancy-related lumbopelvic pain is a term used to describe low back and pelvic girdle pain experienced during pregnancy. The incidence of pregnancy-associated lumbopelvic pain is 86% and is a common complaint during pregnancy. Lumbopelvic pain usually peaks between 24 and 36 weeks of gestation. It is thought that pregnancy-related lumbopelvic pain may be caused by relaxin hormone and weight gain during

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 20.02.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1253887>

* Arş. Gör., Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Ankara, Türkiye.

E-posta: serifeiremdoner@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0052-4133](https://orcid.org/0000-0002-0052-4133)

** Öğr. Gör., KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Konya, Türkiye.

E-posta: hasangercek42@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-7459-4452](https://orcid.org/0000-0001-7459-4452)

pregnancy. A high body mass index, depression during pregnancy, a history of low back pain and a history of heavy workload during pregnancy are known risk factors for the development of lumbopelvic pain. Lumbopelvic pain negatively affects the daily activities, quality of life and sexual life of pregnant women. If left untreated, it becomes chronic. The aim of this review is to review the current physiotherapy methods applied in the treatment of pregnancy-related lumbopelvic pain, to examine their effectiveness and to provide information about their effectiveness. The importance of physiotherapy methods is increasing today since there are many different treatment modalities for pregnancy-related lumbopelvic pain and it does not harm the fetus and the woman/there are no complications. Stretching and strengthening exercises such as in-water aerobic exercise, pelvic tilt, knee pull, kegel exercise, squats, adductor stretching, pelvic elevation, pelvic rotation and leg raises, yoga, sacroiliac joint mobilization, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), manual therapy, orthotics and patient education are among the current physiotherapy methods applied in the treatment of pregnancy-related lumbopelvic pain. However, there is no conclusive evidence on which of these physiotherapy methods is more effective. Therefore, more randomized controlled trials are needed.

Keywords: Pregnancy, lumbopelvic pain, physiotherapy.

Giriş

Lumbopelvik ağrı, bel ağrısı ve pelvik kuşak ağrısının birlikte tanımlanması için kullanılan bir terimdir¹. Bel ağrısı “12. kosta ile gluteal çizgi arasında yaşanan ağrı veya rahatsızlık”, Pelvik kuşak ağrısı ise, “posterior iliak krsta ile gluteal kıvrım arasında yaşanan ağrı” olarak tanımlanmaktadır². Her iki ağrı türü de birlikte görüldüğünde ya da ayırım yapılamadığında “lumbopelvik ağrı” olarak adlandırılmaktadır³. Gebelik ilişkili lumbopelvik ağrı, gebelik ve/veya doğumla ilişkili olarak gelişen ve lomber omurga ve/veya pelvik kuşakta lokalize olan, 1 haftadan uzun süren ağrı olarak tanımlanmaktadır^{4,5}. Gebelik ilişkili lumbopelvik ağrının şiddeti, gebeliğin 24 ile 36. haftaları arasında en yüksek seviyeye ulaşmaktadır⁶. Lumbopelvik ağrı gebelerin %86’sını etkileyen ve gebelikte yaygın şikâyetlerden biridir⁷.

Gebelik ilişkili lumbopelvik ağrı yaşayan kadınlar, yatakta dönme, sandalyeden kalkma, uzun süre ayakta durma, yürüme, merdiven çıkma ve nesneleri taşıma gibi bazı günlük aktivitelerde zorluk yaşamaktadırlar⁸. Yaşanan ağrı nedeniyle gebelerin günlük aktiviteleri⁹, yaşam kaliteleri⁴ ve cinsel yaşamları⁹ olumsuz etkilenmektedir¹⁰. Ayrıca, tedavi edilmeyen gebelik ilişkili lumbopelvik ağrı, tedavi edilmediğinde, yaşam kalitesini uzun yıllar boyunca negatif olarak etkilemektedir¹¹.

Bu nedenle, gebelik döneminde sık karşılaşılan kas-iskelet sistemi problemlerinden biri olan lumbopelvik ağrının giderilmesi için tedavi girişimlerinin ve önerilerin belirlenmesi gerekmektedir. Derlemenin amacı, gebelikte görülen lumbopelvik ağrı hakkında literatür taraması yapmak ve güncel fizyoterapi tedavi yaklaşımları hakkında önerilerde bulunmaktır.

Lumbopelvik Ağrının Nedenleri

Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının fizyopatolojisi, yeterince bilinmemektedir⁴, ancak gebelik sırasında hormonal, metabolik, postural ve anatomik değişikliklerin lumbopelvik ağrı gelişiminde rol oynadığı bilinmektedir¹². Gebelikte östrojen, progesteron ve relaksin hormonlarının seviyelerindeki artışın lumbopelvik ağrının oluşmasına neden olan faktörler olduğu düşünülmektedir¹³. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının temel nedeni ise sakroiliak eklemin işlevsel bozukluğudur¹⁴. Gebelikte relaksin hormonunun bağ dokuyu gevşetmesi ve gebelik sırasında alınan kilonun sakroiliak eklemi destekleyen bağlara aşırı yük bindirmesi, sakroiliak eklemin işlevini bozarak lumbopelvik ağrıya neden olmaktadır¹⁵.

Gebelik öncesi vücut kitle indeksinin fazla olması, gebelikte depresyon, bel ağrısı öyküsünün bulunması ve gebelik sırasında ağır iş yükü öyküsü lumbopelvik ağrının gelişimi için bilinen risk faktörleridir¹⁶. Ayrıca çalışmalarda, uzun süreli görülen lumbopelvik ağrı, önceki doğumun sezaryen olması¹⁷, fetal ağırlığın fazla olması¹⁸ ve duygusal problemlerin olması kronik lumbopelvik ağrı¹⁹ ile ilişkilendirilmiştir.

Güncel Fizyoterapi Yaklaşımları

Gebe Eğitimi

Avrupa lumbopelvik ağrı ve değerlendirme kılavuzu, lumbopelvik ağrının tedavisinde gebe eğitiminin tek başına etkili olduğuna dair kanıt olmadığını belirtmektedir². Anatomi, patoloji, postür, gebelik sırasındaki değişiklikler, gevşeme ve modifikasyon ve günlük yaşam aktiviteleri üzerine tavsiyeler hakkında eğitim içeren multimodal programları inceleyen tüm çalışmalar, eğitim programları olumlu etkiler göstermiştir²⁰. Lumbopelvik ağrı ile ilgili gebelere verilen eğitimin ağrı üzerine etkisini belirlemek amacı ile yapılan bir çalışmada, gebeliğin 2. trimesterinde uygulanan 12 haftalık eğitim sonrasında lumbopelvik ağrıyı azalttığı, eğitimden 6 ve 12 hafta sonra ağrı üzerine etkisini koruduğu bildirilmiştir²¹. Aynı zamanda, çalışmalar, gebelik sırasında eğitim ve egzersiz terapisi, pelvik kemer kullanımı ve manuel terapi kombinasyonunun lumbopelvik ağrıyı azalttığını göstermiştir²²⁻²⁴.

Egzersiz

Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşenini geliştirmek ve/veya sürdürmek için yapılan planlı, yapılandırılmış ve tekrarlayan bedensel hareketlerden oluşan bir fiziksel aktivite türüdür²⁵. Gebe kadınlarda orta şiddette egzersiz hem gebe hem de fetüs için olumlu etkilere sahip, güvenli yapıldığında herhangi bir komplikasyon oluşturmayan, bir uygulamadır²⁶. Egzersiz, gebelerde hem gebeliğe bağlı lumbal ağrı hem de pelvik ağrı üzerine etkilidir²⁰.

Orta düzey kalitede kanıtlar, 8 - 20 haftalık bir egzersiz eğitimi programının, kadınlarda lumbopelvik ağrı riskini önemli ölçüde azalttığını ve 12 haftalık bir eğitim programının, kadınlarda lumbo-pelvik ağrı ile ilişkili fonksiyonel durumda iyileşmeyi artırdığını göstermektedir²⁷.

Gebeliğin 2. ve 3. trimesterinde, normal bakıma ek olarak haftada 3 gün, 30 dakikalık, 4 hafta boyunca orta şiddette aerobik egzersiz uygulamasının, normal bakıma göre hem istirahat hem de aktivite esnasındaki ağrı üzerine daha etkili olduğu bildirilmiştir²⁸. Granath ve ark. yaptığı bir çalışmada, gebeliğin 2 ve 3. trimesterinde haftada 1 seans 45 dakikalık su içi aerobik egzersizin, karada yapılan aerobik egzersize göre lumbopelvik ağrı üzerine daha etkili olduğunu belirtmişlerdir²⁹.

Gebeliğinin 17-22. haftaları arasında olan kadınlarda, 12 hafta boyunca, günde 10 dakikalık setler halinde uygulanan, pelvik tilt, diz çekme, kegel egzersizi, squat, adduktör germe, pelvik elevasyon, pelvik rotasyon, kol ve bacak kaldırma gibi germe ve güçlendirme egzersizlerinin lumbopelvik ağrıyı azalttığı bildirilmiştir³⁰. Son trimesterinde olan gebelerde yapılan bir başka çalışmada ise, 2 hafta boyunca, günde 2 kez 10 tekrar otururken pelvik tilt egzersizinin, lumbopelvik ağrıyı azalttığı belirtilmiştir³¹. Daneau ve ark. gebeliğin 20-34. haftaları arasında olan kadınlarda, omurga ve pelvisin stabilizasyonunu ve hizalamasını iyileştirmek için, haftada 3 seans gerçekleştirilen lumbo-pelvik bölge ve core kompleksinin kaslarına yönelik kuvvet antrenmanı ile birlikte orta yoğunlukta yapılan özel egzersizlerin, lumbopelvik ağrıyı azaltmada etkili olduğunu bildirmiştir³².

Bel ağrısı olan gebelerde 8 hafta boyunca, müzik eşliğinde progresif kassal relaksasyon egzersizinin, algılanan ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendirmek amacı ile yapılan bir başka çalışmada gebelere 8 hafta boyunca, günde 2 kez, 20 dakika boyunca müzik eşliğinde progresif kassal relaksasyon egzersizi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda ağrının azaldığı ve uygulamadan 4, 8 hafta sonra da etkisinin devam ettiği belirtilmiştir³³.

Çalışmalar, farklı egzersiz modellerinin gebeliğe bağlı lumbopelvik ağrı üzerine etkili olduğunu bildirilmekle birlikte yapılan çalışmaların sayısı ve kanıt düzeyi yeterli değildir.

Yoga

Yoga; esneme, core stabilizasyon ve denge eğitimi gibi fiziksel egzersizleri, farkındalık, kabul ve öz-şefkat gelişimi ile birleştiren yeni bir multimodal müdahaledir³⁴. Doğumdan önce yapılan yoganın, bel ağrısı, stres, depresyon, kaygı ve doğum ağrısını azalttığı, yaşam kalitesini ise artırmaktadır³⁵. Dört haftalık germe, kuvvetlendirme ve stabilizasyondan oluşan konvansiyonel egzersiz ile dört haftalık yoga uygulamasının, postpartum dönemde gebeliğe bağlı bel ağrısını azaltmada etkili olduğu, yoganın, konvansiyonel egzersize göre daha etkili olduğu bildirilmiştir³⁶. Martins ve Silva'nın, gebelikte lumbopelvik ağrı yaşayan kadınlara uygulanan yoganın etkinliğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, gebeliğin 2. trimesterinde lumbopelvik ağrısı olan kadınlara, 10 hafta boyunca yoga uygulaması yaptırılmıştır. Çalışmanın sonucunda yoganın ağrıyı azalttığı bildirilmiştir³⁷. Yoganın pelvik ağrı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir başka çalışmada, gebeliğin üçüncü trimesterinde, pelvik ağrısı olan gebelere, 2 hafta boyunca haftada 3 kez 30'ar dakikalık yoga uygulamasının ağrıyı azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir³⁸.

Transkutanöz Elektriksel Sinir Uyarımı

Transkutanöz Elektriksel Sinir uyarımı (TENS), kronik ya da akut ağrılı hastalıklarda analjezi oluşturmak için kullanılan bir yöntemdir. TENS uygulamasında, direkt ve düşük şiddette bir akım oluşturularak duyu sinirlerinin stimülasyonu ile ağrı duyusunun taşınması bloke edilmektedir³⁹.

Gebeliğe bağlı posterior pelvik ağrısı olan bireylerde sakroiliak eklem mobilizasyonu ve TENS'in, ağrı ve fonksiyonel durum üzerindeki etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada, katılımcılara haftada 3 seans sakroiliak eklem mobilizasyonu ve haftada 5 seans TENS uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, sakroiliak eklem mobilizasyonu ve TENS'in, gebeliğe bağlı posterior pelvik ağrının tedavisinde etkili olduğu bildirilmiştir. Ancak sakroiliak eklem mobilizasyonunun, TENS'ten daha etkili olduğu bildirilmiştir⁴⁰. Keskin ve ark., gebeliğin 3. trimesterinde olan ve gebelikle ilişkili bel ağrısının tedavisinde TENS'in etkinliğini, egzersiz ve asetaminofen ile karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmanın sonucunda, TENS uygulamasının ağrıyı azalttığını belirtilmiştir⁴¹. Gebelikte pelvik kuşak ağrısının tedavisinde, akupunktur ile TENS uygulamasının etkinliğini belirlemek amacıyla 12-28. gebelik haftalarında olan kadınlar üzerinde yapılan çalışmada, müdahale gruplarından birine, hafta da iki seans 10 kez akupunktur uygulanmış, diğer müdahale grubunda ise 5 hafta boyunca günlük ev tabanlı TENS uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda her iki yönteminde etkili olduğu bildirilmiştir⁴².

Gebeliğin 3. trimesterinde yaşanan bel ağrısını tedavi etmek için, asetaminofen, TENS ve egzersizin etkinliğini karşılaştırmak amacıyla 56 gebe üzerinde yapılan çalışmada, TENS uygulamasının gebelikte bel ağrısının giderilmesinde etkili olduğu ve herhangi bir yan etkisinin olmadığı belirtilmiştir⁴³. Gebeliğin 3. trimesterinde yaşanan bel ağrısını tedavi etmek için TENS ve kinezyo bantlarının etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yapılan bir başka çalışmada, TENS uygulamasının ağrıyı azaltmada kinezyo bantlarından daha etkili olduğu bildirilmiştir⁴⁴.

Manuel Terapi

Manuel terapi, spesifik uygulamalı teknikleri kullanan klinik bir yaklaşımdır ve lumbopelvik ağrının tedavisinde yaygın olarak kullanılan, lumbosakral bölge yüksek hızlı itme tekniklerini içermektedir. Yüksek hızlı itme teknikleri; yüksek hızlı, düşük amplitüdlü itmeler olarak da adlandırılan bir eklemi veya hareket segmentini, eklem ve/veya ilgili yumuşak dokuların kısıtlı aralığının ötesine taşıyan manuel terapi teknikleridir⁴⁵. Literatürde, gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının tedavisi için manuel terapi tekniklerinin kullanımı ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Licciardone ve ark., osteopatik manuel terapinin, gebelikte görülen bel ağrısı üzerine etkinliğini değerlendirmek amacı ile yaptıkları çalışmada osteopatik manuel terapinin, ağrıyı önemli ölçüde azalttığını bildirmişlerdir⁴⁶. Peterson ve ark., gebelerde kayropraktik mobilizasyon ve stabilizasyon tekniklerinin lumbopelvik ağrı üzerine etkisini inceledikleri çalışmada kayropraktik mobilizasyon ve stabilizasyon tekniğinin sakatlık ve ağrı üzerinde olumlu etkileri olduğunu

belirtmişlerdir⁴⁷. Gebelerde kraniyosakral terapinin lumbopelvik ağrı üzerine etkisini değerlendiren bir çalışmada ise, 8 hafta boyunca toplam 5 seanslık egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan kraniyosakral terapinin lumbopelvik ağrıyı azalttığı bildirilmiştir⁴⁸.

Ortez

Avrupa lumbopelvik ağrı ve değerlendirme kılavuzu, gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı tedavisinde lumbopelvik ortezleri önermektedir². Lumbopelvik ortezler, kas kontrolünü, ağrıyı ve işlevi optimize etmek için pelvik eklem stabilitesini, kas-iskelet hizalamasını ve duyuşal girdiyi artırmak için tasarlanmış harici olarak takılan cihazlardır.

Farklı lumbopelvik ortezlerin ağrı yoğunluğu üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada, gebeliğin 20-36. haftaları arasında 3 hafta boyunca uygulanan farklı iki lumbopelvik ortez kullanımının ağrı yoğunluğunu azalttığı bildirilmiştir. Ağrı azalması ile ilgili gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, her iki grupta da anlamlı olarak ağrının azaldığı belirtilmiştir⁴⁹. Bertuit ve ark., farklı pelvik kemerlerin pelvik ağrı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, gebeliğin 18. haftasından sonra pelvik ağrısı olan gebelerde iki farklı pelvik kemer kullanımının pelvik ağrıyı azaltmada etkili olduğu, kemerlerin birbirlerine her hangi bir üstünlükleri olmadığı gösterilmiştir⁵⁰.

Sonuç ve Öneriler

Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının tedavi edilmesi gebenin özellikle yaşam kalitesi açısından önemlidir. Gebelikte uygulanan birçok tedavinin özellikle fetüsü de etkileyebilen yan etkileri göz önüne alındığında, yan etkisi olmayan fizyoterapi uygulamaları hem gebe hem de fetüs için güvenilir tedavi yöntemleri olarak düşünülebilir. Zamanında müdahale edilmeyen gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı, doğumdan sonra kronik hale gelebildiği görülmektedir. Bu nedenle ideal tedavinin doğru zamanda uygulanması önemlidir. Gebelikte fizyoterapi modalitelerinin kullanımı yalnızca terapistin seçimiyle alakalı bir durum değildir. Gebenin durumu, komorbiditeleri ya da bulunduğu trimester de bu modalitelerin seçimini etkiler. Gebelikte ilk trimesterden sonra tüm fizyoterapi uygulamaları güvenli şekilde uygulanabilmektedir. Özellikle egzersiz, birçok sağlık probleminde olduğu gibi gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının tedavisinde de ön plana çıkmaktadır ve literatürde farklı tipte birçok egzersizin özellikle ilk trimesterden sonra ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkisi gösterilmiştir. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı tedavisinde kullanılan, gebe eğitimi, egzersiz, TENS, manuel tedavi ve ortez yöntemlerinin etkisi gösterilmiş olmakla birlikte hangi fizyoterapi yönteminin daha etkili olduğu hakkında kesin bir karar birliği yoktur.

KAYNAKLAR

1. Wadehul F, Glover L, Jomeen J, Hanefeld N. A systematic exploration of a perinatal wellbeing framework through women's experiences of lumbo-pelvic pain. *Midwifery*. 2021;100:103031. doi: 10.1016/j.midw.2021.103031.
2. Vleeming A, Albert HB, Östgaard HC, Sturesson B, Stuge B. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *European Spine Journal*. 2008;17:794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4.
3. Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, et al. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *European Spine Journal*. 2004;13:575-589. doi: 10.1007/s00586-003-0615-y.
4. Vermani E, Mittal R, Weeks A. Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: A review. *Pain Practice*. 2010;10(1):60-71. doi: 10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x.
5. Mogren IM. Previous physical activity decreases the risk of low back pain and pelvic pain during pregnancy. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2005;33(4):300-306. doi: 10.1177/140349480503300410.
6. Kristiansson P, Svärdsudd K, Von Schoultz B. Reproductive hormones and aminoterminal propeptide of type III procollagen in serum as early markers of pelvic pain during late pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1999;180(1):128-134. doi: 10.1016/S0002-9378(99)70162-6.
7. Gutke A, Boissonnault J, Brook G, Stuge B. The severity and impact of pelvic girdle pain and low-back pain in pregnancy: A multinational study. *Journal of Women's Health*. 2018;27(4):510-517. doi: 10.1089/jwh.2017.6342.
8. Robinson HS, Eskild A, Heiberg E, Eberhard-Gran M. Pelvic girdle pain in pregnancy: The impact on function. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2006;85(2):160-164. doi: 10.1080/00016340500410024.
9. Sönmezer E, Özköslü MA, Yosmaoğlu HB. The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2021;34(1):69-76. doi: 10.3233/BMR-191810.
10. Ng BK, Kipli M, Karim AKA, Shohaimi S, Ghani NAA, Lim PS. Back pain in pregnancy among office workers: risk factors and its impact on quality of life. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*. 2017;32(3):20170037. doi: 10.1515/hmbci-2017-0037.

11. Elden H, Gutke A, Kjellby-Wendt G, Fagevik-Olsen M, Ostgaard HC. Predictors and consequences of long-term pregnancy-related pelvic girdle pain: a longitudinal follow-up study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2016;17:1-13. doi: 10.1186/s12891-016-1154-0.
12. Bryndal A, Majchrzycki M, Grochulska A, Glowinski S, Seremak-Mrozikiewicz A. Risk factors associated with low back pain among A group of 1510 pregnant women. *Journal of Personalized Medicine*. 2020;10(2):51. doi: 10.3390/jpm10020051.
13. Reese ME, Casey E. Hormonal influence on the neuromusculoskeletal system in pregnancy. *Musculoskeletal Health in Pregnancy and Postpartum*. 2015;19-39.
14. Stuge B. Current knowledge on low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy and after childbirth: A narrative review. *Current Women's Health Reviews*. 2015;11(1):68-74.
15. Mogren IM, Pohjanen AI. Low back pain and pelvic pain during pregnancy: Prevalence and risk factors. *Spine*. 2005;30(8):983-991. doi: 10.1097/01.brs.0000158957.42198.8e.
16. Wiezer M, Hage-Fransen MAH, Otto A, et al. Risk factors for pelvic girdle pain postpartum and pregnancy related low back pain postpartum; A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2020;48:102154. doi: 10.1016/j.msksp.2020.102154.
17. Mogren IM. Does caesarean section negatively influence the post-partum prognosis of low back pain and pelvic pain during pregnancy? *European Spine Journal*. 2007;16:115-121. doi: 10.1007/s00586-006-0098-8.
18. Stomp-van den Berg SG, Hendriksen IJ, Bruinvels DJ, Twisk JW, Van Mechelen W, Van Poppel MN. Predictors for postpartum pelvic girdle pain in working women: The Mom@Work cohort study. *Pain*. 2012;153(12):2370-2379. doi: 10.1016/j.pain.2012.08.003.
19. Bjelland EK, Stuge B, Engdahl B, Eberhard-Gran M. The effect of emotional distress on persistent pelvic girdle pain after delivery: a longitudinal population study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2013;120(1):32-40. doi: 10.1111/1471-0528.12029.
20. Van Benten E, Pool J, Mens J, Pool-Goudzwaard A. Recommendations for physical therapists on the treatment of lumbopelvic pain during pregnancy: A systematic review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2014;44(7):464-A15. doi: 10.2519/jospt.2014.5098.
21. Shim MJ, Lee YS, Oh HE, Kim JS. Effects of a back-pain-reducing program during pregnancy for Korean women: A non-equivalent control-group pretest–posttest study. *International Journal of Nursing Studies*. 2007;44(1):19-28. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2005.11.016.

22. George JW, Skaggs CD, Thompson PA. A randomized controlled trial comparing a multimodal intervention and standard obstetrics care for low back and pelvic pain in pregnancy. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2013;208(295):e1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2012.10.869.
23. Kordi R, Abolhasani M, Rostami M, Hantoushzadeh S, Mansournia MA, Vasheghani-Farahani F. Comparison between the effect of lumbopelvic belt and home based pelvic stabilizing exercise on pregnant women with pelvic girdle pain; A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2013;26(2):133-139. doi: 10.3233/BMR-2012-00357.
24. Nilsson-Wikmar L, Holm K, Öijerstedt R, Harms-Ringdahl K. Effect of three different physical therapy treatments on pain and activity in pregnant women with pelvic girdle pain: A randomized clinical trial with 3, 6, and 12 months follow-up postpartum. *Spine*. 2005;30(8):850-856. doi: 10.1097/01.brs.0000158870.68159.d9.
25. Bushman BA. Physical activity guidelines for Americans: The relationship between physical activity and health. *ACSM's Health & Fitness Journal*. 2019;23(3):5-9. doi: 10.1249/FIT.0000000000000472.
26. Tsakiridis I, Bakaloudi DR, Oikonomidou AC, Dagklis T, Chourdakis M. Exercise during pregnancy: A comparative review of guidelines. *Journal of Perinatal Medicine*. 2020;48(6):519-525. doi: 10.1515/jpm-2019-0419.
27. Pennick V, Liddle SD. Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013;8:1-82. doi:10.1002/14651858.CD001139.pub3.
28. Özdemir S, Bebis H, Ortabağ T, Açikel C. Evaluation of the efficacy of an exercise program for pregnant women with low back and pelvic pain: A prospective randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*. 2015;71(8):1926-1939. doi: 10.1111/jan.12659.
29. Granath AB, Hellgren MS, Gunnarsson RK. Water aerobics reduces sick leave due to low back pain during pregnancy. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*. 2006;35(4):465-471. doi: 10.1111/j.1552-6909.2006.00066.x.
30. Mirmolaei ST, Ansari NN, Mahmoudi M, Ranjbar F. Efficacy of a physical training program on pregnancy related lumbopelvic pain. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*. 2018;6(2):161-166. doi: 10.15296/ijwhr.2018.27.
31. Mohamed ASA, Khedr NFH, Elsherbiny EAF. Effect of practicing sitting pelvic tilt exercise on the intensity of pregnancy-related lumbopelvic pain. *International Journal of Nursing*. 2020;7:121-128. doi: 10.15640/ijn.v7n2a14.

32. Daneau C, Marchand AA, Bussi res A, O'Shaughnessy J, Ruchat SM, Descarreaux M. Effects of a motor control exercise program on lumbopelvic pain recurrences and intensity in pregnant women with a history of lumbopelvic pain: A study protocol for a randomized controlled feasibility trial. *Pilot and Feasibility Studies*. 2022;8(1):1-9. doi: 10.1186/s40814-022-01024-0.
33. Akme e ZB, Oran NT. Effects of progressive muscle relaxation exercises accompanied by music on low back pain and quality of life during pregnancy. *Journal of Midwifery & Women's Health*. 2014;59(5):503-509. doi: 10.1111/jmwh.12176.
34. Holden SC, Manor B, Zhou J, Zera C, Davis RB, Yeh GY. Prenatal yoga for back pain, balance, and maternal wellness: a randomized, controlled pilot study. *Global Advances in Health and Medicine*. 2019;8:2164956119870984. doi: 10.1177/2164956119870984.
35. Babbar S, Shyken J. Yoga in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2016;59(3):600-612. doi: 10.1097/GRF.0000000000000210.
36. Bhoir KV, Honkalas P, Golhar S. Comparative effect of yoga therapy and conventional therapy on pain, functional disability and quality of life in post natal females with lumbopelvic pain: Randomized clinical trial. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2022;9(3):115-120.
37. Martins RF, e Silva JLP. Treatment of pregnancy-related lumbar and pelvic girdle pain by the yoga method: A randomized controlled study. *Journal of the Australian-Traditional Medicine Society*. 2016;22(4):238. doi: 10.1089/acm.2012.0715.
38. Sukamti S, Aticeh A, Sari GN. Exercise for pain relief in yoga is effective in reducing pelvic girdle pain during the third trimester of pregnancy. *Women, Midwives and Midwifery*. 2022;2(1):58-64. doi: 10.36749/wmm.2.1.58-64.2022.
39. Johnson MI, Bjordal JM. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the management of painful conditions: focus on neuropathic pain. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2011;11(5):735-753. doi: 10.1586/ern.11.48.
40. Vaidya SM. Sacroiliac joint mobilisation versus transcutaneous electrical nerve stimulation for pregnancy induced posterior pelvic pain-a randomised clinical trial. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2018;12(1):4-7. doi: 10.7860/JCDR/2018/26696.10781.
41. Keskin EA, Onur O, Keskin HL, G m    II, Kafalı H, Turhan N. Transcutaneous electrical nerve stimulation improves low back pain during pregnancy. *Gynecologic and Obstetric Investigation*. 2012;74(1):76-83. doi: 10.1159/000337720.
42. Ekdahl AS, Ols n MF, Jendman T, Gutke A. Maintenance of physical activity level, functioning and health after non-pharmacological treatment of pelvic girdle pain with

- either transcutaneous electrical nerve stimulation or acupuncture: A randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2021;11(10): e046314. doi: 10.1136/bmjopen-2020-046314.
43. Galfat D, Mishra A. Management of low back pain in pregnancy with transcutaneous electrical nerve stimulation: A prospective study. *Obstet Gynecol*. 2019;7(4):645-648.
 44. Wahyuni S, Hartati L, Dewi NP, Sari J. Comparison transcutaneous electrical nerve stimulation kinesio taping and decreasing to scale back pain in pregnant women under third trimester in public health district Juwiring Klaten, Indonesia. *Proceedings of the International Conference on Applied Science and Health*. 2017;1:204-209.
 45. Al-Sayegh NA, George SE, Boninger ML, Rogers JC, Whitney SL, Delitto A. Spinal mobilization of postpartum low back and pelvic girdle pain: an evidence-based clinical rule for predicting responders and nonresponders. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010;2(11):995-1005. doi: 10.1016/j.pmrj.2010.07.481.
 46. Licciardone JC, Buchanan S, Hensel KL, King HH, Fulda KG, Stoll ST. Osteopathic manipulative treatment of back pain and related symptoms during pregnancy: A randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2010;202(1):43-e1. doi: 10.1016/j.ajog.2009.07.057.
 47. Peterson CD, Haas M, Gregory WT. A pilot randomized controlled trial comparing the efficacy of exercise, spinal manipulation, and neuro emotional technique for the treatment of pregnancy-related low back pain. *Chiropractic & Manual Therapies*. 2012;20:1-13. doi: 10.1186/2045-709X-20-18.
 48. Elden H, Östgaard HC, Glantz A, Marciniak P, Linnér AC, Olsén MF. Effects of craniosacral therapy as adjunct to standard treatment for pelvic girdle pain in pregnant women: A multicenter, single blind, randomized controlled trial. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2013;92(7):775-782. doi: 10.1111/aogs.12096.
 49. Kalus S, Kornman L, Quinlivan JA. Managing back pain in pregnancy using a support garment: A randomised trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2008;115(1):68-75. doi: 10.1111/j.1471-0528.2007.01538.x.
 50. Bertuit J, Van Lint CE, Rooze M, Feipel V. Pregnancy and pelvic girdle pain: Analysis of pelvic belt on pain. *Journal of Clinical Nursing*. 2018;27(1-2):e129-e137. doi: 10.1111/jocn.13888.

Bakım Yükünün Yaşlı Bakıma Etkileri*

Ayşe Mücella SOYDAN**, Nurten ELKİN***, Abdullah Yüksel BARUT****

Öz

Yaşlanma fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden bazı işlevlerde azalma ve kayıpların meydana geldiği geriye dönüşü olmayan kaçınılmaz ve fizyolojik bir süreçtir. Evde bakıma ihtiyaç duyan hastalar arasında yaşlılar önemli bir yer tutarlar. Türkiye’de ve dünyanın birçok ülkesinde yaşlı sayısının giderek artması beraberinde yeni sorunlar oluşturmaktadır. Yaşlılarda görülen sağlık sorunları genellikle morbitite ve mortalitesi yüksek olan hastalıklardır. Bakım yükü yaşlılara bakım veren aile bireylerinin ya da yakınlarının karşı karşıya kaldığı önemli bir sağlık sorunudur. Bakım yükü, bakım verenin olduğu kadar yaşlının da sağlığını ve yaşam kalitesini etkileyen önemli bir konudur. Yükün bilinmesi, ortaya çıkarılması ve hafifletilme çalışmaları hem bakım alan yaşlıların hem de bakım verenlerin yaşam kalitelerine çok önemli katkılar sunacaktır.

Anahtar Sözcükler: Yaşlılık, yaşlanma, bakım yükü, yaşlı bakımı.

Effects of Care Burden on Elderly Care

Abstract

Aging is a physiological and irreversible process that causes decreases and losses in some functions, both mental and social. The elderly have an important place among the patients who need home care. The world’s and Turkey’s elderly population is increasing, and this situation brings new issues with it. The health issues that are seen in the elderly are usually associated with high morbidity and mortality. The burden of care is an important health problem faced by family members or their relatives who care for the elderly. Caregiver burden affects the health and quality of life of both the patient and the caregiver. Knowing and revealing the burden and making studies about relieving the burden will make very important contributions to the quality of life for both the elderly who need care and the caregivers.

Keywords: Elderly, aging, caregiver burden, elderly care.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 14.06.2022 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1130737>

* Bu derleme makale, 27-28 Nisan 2021 tarihlerinde İstanbul’da düzenlenen 5. Uluslararası Sağlıklı Yaşam Kongresi’nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

** Öğr. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: amsoydan@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2755-8456](https://orcid.org/0000-0002-2755-8456)

*** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: nelkin@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-9470-2702](https://orcid.org/0000-0002-9470-2702)

**** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye,

E-posta: aybarut@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-7861-0736](https://orcid.org/0000-0002-7861-0736)

Giriş

Yaşlanma; fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden bazı işlevlerde azalma ve kayıpların meydana geldiği geriye dönüşü olmayan kaçınılmaz ve fizyolojik bir süreçtir.

Yaşlılık; biyolojik, psikolojik, sosyal, ekonomik ve kronolojik ölçütleri olan bir kavramdır. Yaşlanma sürecinde; bireyin genetiği, sosyal çevresi, yaşam biçimi, yaptığı iş, beslenme alışkanlıkları, geçirilen hastalıklar, kişilik özellikleri ve yaşama bakış açısı gibi faktörlerin etkili olduğu bilinmektedir^{1,2}.

Yaşlı bireylerin sahip olduğu özellikler farklılık göstermektedir. Aynı yaş grubunda aktif ve üretken olan yaşlıların sahip oldukları özellikler yeti kaybına uğramış, bağımlı durumda olan yaşlılardan farklı olabilmektedir. Birleşmiş Milletlere ait kaynaklarda yaşlılık 60 yaşında başlarken, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bu dönemin başlangıcını 65 yaş olarak göstermektedir.

Yaşlılık dönemi;

65- 74 yaş (genç yaşlı),

75- 84 yaş (yaşlı),

85 ve üzeri dönem (ileri yaşlı) olarak sınıflandırılmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde;

100 yaş (asırlık),

110 yaş (süper asırlık) olmak üzere iki grup daha eklendiği görülmektedir.

Genellikle, 75 yaş ve sonrasının bağımlılığa geçiş dönemi, 80 yaş ve üzeri yaş döneminin ise bakım ihtiyacının ortaya çıktığı yaş dönemi olarak kabul görmektedir^{1,2}.

Dünya yaşlı nüfusunun giderek artması yaşlılık ve getirdiği sorunlara olan ilgiyi artırmasının yanı sıra yaşlı bireylerin gereksinim duyduğu kapsamlı sağlık hizmetlerine olan gereksinim de artmaktadır. Sağlığın korunması ve geliştirilmesi, hastalıkların önlenmesi, sağlık ve bakım hizmetleri, palyatif bakım bu hizmetlerin başında gelmektedir^{1,2}.

Dünyada ve Türkiye’de Yaşlı Nüfus, Bugün ve Gelecekteki Durum

Dünya nüfusunun 7 milyarı aştığı, 600 milyondan fazlasının 60 yaş ve üzerinde olduğu, yaşlı nüfusun büyük çoğunluğunun Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Rusya, Çin ve Hindistan’da yaşamakta olduğu bilinmektedir. 2025 yılında dünya nüfusunun yaklaşık %17’sini 65 yaş ve üzeri nüfusun oluşturacağı, önümüzdeki 25 yılda ise bu nüfus % 88 oranında artarken, çalışan nüfustaki artışın %45 olacağı öngörülmektedir. Bu durum giderek azalan sayıdaki nüfusun, giderek artan bir yaşlı grubuna hizmet vermesi anlamına gelmektedir^{1,3}.

Türkiye’de 65 yaş ve üzeri nüfus oranı, nüfus sayımı yıllarına göre dalgalı bir seyir izlemektedir (Tablo 1) ^{4-9,10}.

Tablo 1. Nüfus sayımı yıllarına göre Türkiye’de 65 yaş ve üzeri nüfus oranı

Yıl	%
1935	3,88
1945	3,33
1955	3,41
1960	3,52
1970	4,39
1980	4,72
2000	5,69
2010	7,2
2017	8,5
2020	9,5
2022	9,9

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre bu oranın 2022 yılında % 9,9'a yükselmiş olduğu görülmektedir¹⁰.

Nüfus projeksiyonlarına göre yaşlı nüfus oranının öngörülme oranı (Tablo 2)’de gösterilmiştir¹⁰.

Tablo 2. Nüfus projeksiyonlarına göre Türkiye’de yaşlı nüfus oranının öngörülme oranı

Yıl	%
2025	11,0
2030	12,9
2040	16,3
2060	22,6
2080	25,6

Nüfus projeksiyonlarına göre bu oranının 2080 yılında %25,6 olacağı öngörülmüştür^{3,10}.

Nüfusun yaşlanmasının bir göstergesi de; yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranının %10'u geçmesi olduğu bilinmektedir^{3,10}. Türkiye’ de bu oranın 2010 yılında 65 yaş ve üzeri nüfusun %7,2’sini, 60 yaş ve üzeri nüfusun %10,6’sını, 75 yaş ve üzeri nüfusun %5,3’ünü, 80 yaş ve üzeri nüfusun %3,8’ini oluşturduğu bilinmektedir¹. 2020 yılında nüfusun % 63,8’i 65-74 yaş grubunda, %27,9’u 75-84 yaş grubunda ve % 8,4’ü 85 ve daha yukarı yaş grubunda yer almıştır. Ayrıca

Türkiye'de yaşlı nüfusun, diğer yaş gruplarına göre daha yüksek bir hız ile artış gösterdiği saptanmıştır³. 2022 yılında ise %64,5'inin 65-74 yaş grubunda, %27,7'sinin 75-84 yaş grubunda ve %7,9'unun 85 ve daha yukarı yaş grubunda yer aldığı görülmüştür¹⁰.

Türkiye küresel yaşlanma süreci olarak adlandırılan "demografik dönüşüm" sürecindedir. Doğurganlık ve ölümlülük hızlarındaki azalmanın yanı sıra sağlık alanındaki gelişmeler, doğuştan beklenen yaşam süresinin artması gibi nedenlere bağlı olarak nüfusun yaş yapısı şekil değiştirmiştir. Çocuk ve gençlerin toplam nüfusa göre oranı azalırken yaşlıların oranı artış göstermektedir. Türkiye, oransal olarak yaşlı nüfus yapısına sahip ülkelere göre genç bir nüfus yapısına sahip olmasına karşın, yaşlı nüfus sayısal olarak fazladır³.

TÜİK verilerine göre Türkiye'de yaşlı bağımlılık oranı (çalışma çağındaki yüz kişiye düşen yaşlı sayısı), 2015 yılında %12,2 iken 2020 yılında %14,1'e yükselmiştir³. Bu oranın 2022 yılında %14,5'e yükseldiği saptanmıştır¹⁰. Nüfus projeksiyonlarına göre, bu oranın 2025 yılında %16,4, 2030 yılında %19,6, 2040 yılında %25,3, 2060 yılında %37,5 ve 2080 yılında %43,6 olacağı öngörülmektedir^{3,10}.

Türkiye'de 2020 yılında 65 yaşına ulaşan bir kişinin kalan yaşam süresi ortalama 18 yıl olduğu, erkekler için bu sürenin 16,3 yıl, kadınlar için 19,6 yıl olduğu (kadınların erkeklerden ortalama 3,3 yıl daha fazla yaşayacağı) gözlenmektedir³.

Türkiye'de 2021 yılında hanelerin %24'ünde en az bir yaşlı birey yaşadığı, bu hanelerin %74,9'unu yaşlı kadınlar, %25,1'ini ise yaşlı erkekler oluşturduğu, 100 yaş ve üzerindeki yaşlı kişi sayısının 5 bin 859 (yaşlı nüfusun %0,1'i) olduğu görülmektedir³. Yaşlı nüfusun % 0,1'ini oluşturan 100 yaş ve üzerindeki yaşlı kişi sayısı, 2022 yılında 5 bin 344 olduğu saptanmıştır¹⁰.

Okuma yazma bilmeyen yaşlı nüfus oranının, 2015 yılında %21,9 iken 2019 yılında %16,9'a, 2020 yılında %15,6'ya, 2022 yılında ise % 14,4'e düştüğü saptanmıştır¹⁰.

Yaşlı nüfusun yoksulluğu cinsiyete göre incelendiğinde, yaşlı erkeklerde yoksulluk oranı 2016 yılında %14,7 iken 2020 yılında %15,6 olduğu, yaşlı kadınlarda yoksulluk oranının ise 2016 yılında %17,0 iken 2020 yılında %17,6 olduğu görülmektedir³. Bu oran 2021 yılında %11,4 olarak saptanmıştır¹⁰.

Dünyadaki bütün ülkelerde nüfusun bir bölümü kentsel alanlarda, bir bölümü de kırsal bölgelerde yaşamaktadır. Demografik tahminler 2025 yılında gelişmiş ülkelerdeki nüfusun %82'sinin kentlerde, gelişmekte olan ülkelerde ise yaşlıların yarısından fazlası kırsal bölgelerde yaşayacağını ön görmektedir¹.

Türkiye Cumhuriyetinin ilk yıllarında nüfusun %80'i kırsal alanda yaşarken, 1960'lı yıllarda göç başlamış, 1970'li yıllarda ivme kazanarak, 1980'li yıllarda sıçrama yaşanmıştır. Ülkemizde nüfusun % 70,5'i kentlerde yaşamakta, kentlerde yaşayan 60 yaş üzeri nüfus oranının %62,6

olduğu bilinmektedir. Kırsal bölgelerde yaşayan yaşlıların çoğunlukla geniş aileler içinde yaşarken, kentlerdeki yaşlılar genellikle yalnızlık içindedir.

Yaşlanma kaçınılmaz olarak fizyolojik bir olgudur. Yaşlanmanın ilerlemesiyle birlikte organizmada meydana gelen değişiklikler yaşam kalitesini etkiler. Oluşan fizyolojik, psikolojik ve sosyal değişiklikler beraberinde uyum sorunlarını getirir. Bu değişiklikler ve uyum sorunları sağlık, sosyal, ekonomik ve psikolojik sorunların yaşanmasına neden olur².

Yaşlılarda Sağlık Sorunları

Yaşlılarda kalp-damar hastalıkları başta olmak üzere, kanser ve serebrovasküler hastalıklar sık görülmektedir. Kronik akciğer hastalıkları, hipertansiyon, diabetes melitus, kas iskelet sistemi hastalıkları, üriner sistem enfeksiyonları, kronik ve dejeneratif hastalıklar, görme ve işitme yetersizlikleri önemli yer tutar. Parkinson, demans, osteoporoz, osteoartrit, görme ve işitme yetersizlikleri yeti kaybına neden olur^{2,4}.

Yaşın ilerlemesiyle beraber kronik hastalıklardaki artış görülmektedir.

Ülkemizde 65 yaş ve üzeri nüfusun;

%90'ında bir,

%35'inde iki,

%13'ünde üç,

%15'inde dört ya da daha fazla kronik sağlık sorunu bulunmaktadır².

İnkontinans, uyku bozuklukları, malnutrisyon, deliryum, bası yaraları, ağrı, düşmeler, çoklu ilaç kullanımı, ihmal ve suistimal sık görülen geriatrik sendromlardır.

Yaşlılarda görülen sağlık sorunları genellikle morbitite ve mortalitesi yüksek olan hastalıklardır. Bu hastalıkların yaş ilerledikçe artış göstermesi nedeniyle ölüm olasılığı da gençlere göre daha yüksektir^{2,4}.

Yaşlanma, sosyal yaşamda da değişiklikleri beraberinde getirmektedir. Emeklilik, çocukların evden ayrılması, fizyolojik değişimlerin getirdiği kısıtlılıklar, sosyal çevrede daralma bunların önde gelenleridir. Eşin kaybedilmesi, emeklilik nedeniyle gelir azalması sosyal statüde gerilemeye ve sosyal aktivitelerden geri çekilmeye neden olmaktadır^{3,5}. Kronik hastalıklar nedeniyle yatağa bağımlılık ve beraberindeki sosyal sorunlar, bakım ve destek ihtiyacının artması nedeniyle bağımsızlık duygusunun kaybı yaşlıda psikolojik ve sosyal sorunların derinleşmesine neden olabilmektedir.

Yaşlılarda Evde Bakım

Yaşlılarda görülen fizyolojik, psikolojik ve sosyal değişikliklerin ve hastalıkların iyi bilinmesi ve tanınması; hem yaşlının sağlığını koruyucu önlemler alınması, hem de tedavi ve bakımının

planlanması yönünden önem taşımaktadır. Yaşlılar gerek sağlık bakımı, gerekse destekleyici hizmetlerle ilgili olmak üzere evde bakıma en fazla ihtiyaç duyan yaş grubunu oluştururlar².

Yaşlının evde bakımında amaç; günlük yaşam şartlarını en az etkileyerek maksimum tedaviye ulaşma yolu ile hastalık ve yetersizliğin etkilerini en aza indirerek yaşam kalitelerini yükseltmektir. Yaşlı ve ailesinin bu amaç doğrultusunda; sağlığını ve bağımsızlığını kazanması için eğitilmeleri önemlidir⁶.

Yaşlılıkta evde bakımın; yaşlının sağlığı, yaşam kalitesi, bağımsızlık düzeyinin yanı sıra sosyal katılım, kişilerarası ilişkiler, kendi potansiyelini gerçekleştirme ve entelektüel gelişim süreçleri üzerinde olumlu etkileri bilinmektedir. Yaşlıya sağlıklı yaşam alışkanlıklarının kazandırılması, sürdürülmesi ve mümkün olan en üst düzeyde bağımsız yaşamasının sağlanması önemlidir^{2, 6}.

Dünyada ve Türkiye’de Yaşlıya Bakım Verme Durumu

Yaşlı nüfusun arttığı tüm toplumlarda yaşlıların bakımı önemini korumaktadır. Yaşlı birey, hasta ve/veya bakıma muhtaç olmasa da yaş aldıkça sağlık bakımı ve destekleyici hizmet almaya ihtiyacı artabilmektedir. Yaşlıların bakımında ailelerin rolü önemlidir ve % 75-80 oranında kadınlar tarafından yerine getirilmesi toplumsal kabul gören bir durum olmuştur. Yaşlı bakımında aile bireyleri arasında eşit paylaşımın olmadığı ve çoğunlukla bir kişinin tüm sorumluluğu aldığı sık karşılaşılan bir durumdur. Yaşlıların bakımının merkezinde kadınlar olup bu görevi ailelerde öncelikle eşler, kız çocukları ve gelinlerin üstlendiği görülmektedir^{7, 8}.

Literatür çalışmalarına bakıldığında; Amerika’daki yapılan bazı çalışmalarda yaşlıların bakımının % 80 oranında aile üyeleri tarafından karşılandığı ve bakım verenlerin %70’inden fazlasının kadınlar olduğu, bu kadın grubunun içinde de kız çocuklarının ve gelinlerinin çoğunlukla yer aldığı belirtilmektedir^{8,9}. Avrupa’ da yapılan bazı çalışmalarda ise 75 yaş ve üstü bireylere eş, aile üyeleri ve kurum tarafından bakım verildiği, 60-75 yaş arasındaki yaşlılara ise çoğunlukla eşlerinin bakım verdiğini göstermektedir⁹.

Ülkemizde de yaşlıların bakımının aile üyeleri ve özellikle de kadınlar ve eşler tarafından yürütüldüğü görülmektedir⁶.

Bakım verme durumu uzun ve zor bir süreç olup; bakım süresinin uzaması ve bakım veren bireyin kişiliği bu süreçte bakım veren kişinin fiziksel, psikolojik ve sosyal olarak etkilemektedir. Başta yorgunluk, bitkinlik gibi fiziksel problemler olmak üzere beraberinde depresyon ve anksiyete de artış görülebilmektedir¹¹.

Bakım verme sırasında gelişen fiziksel, ruhsal, sosyal ve ekonomik problemler, bakım verme güçlüğü olarak tanımlanmaktadır^{12,13}.

Bakım veren bireyin; cinsiyeti, yaşı, eğitimi, işi, sosyo-ekonomik durumu, kültür düzeyi, etnik kökeni, inancı, sağlık ve hastalık algısı vb. gibi kişisel özelliklerinin yanı sıra yaşlı ile

hastalanmadan önceki ve bakım esnasındaki iletişiminin niteliği ve hastanın bakım verene bağımlılık derecesi bakım verme güçlüğünü etkileyen en önemli faktörler olarak sıralanabilir.

Bakım Yüğü ve Yaşlı Bakımına Etkileri

Bakım yüğü; kızgınlık, tükenmişlik, kaygı, depresyon, uykusuzluk, iratibilite, konsantrasyon bozukluğu gibi belirtilerle kendini gösteren bir durumdur. Psikolojik sıkıntılar, fiziksel sağlık sorunları, aile ilişkilerinde problemler gibi objektif ve sübjektif sonuçları vardır ve bakım veren kişinin sağlığını tehdit eder^{6,7}.

Yapılan çalışmalarda bakım yükünün ve depresyonun kadınlarda ve eğitilmiş olanlarda daha fazla görüldüğü saptanmıştır. Bakım verenlerin bakım verme işlemiyle ani olarak karşılaşma durumlarında stresin daha fazla arttığı belirlenmiştir. Yaşlının bakımına özgü sorumlulukları ve yararlanılabilecek destek kaynakları hakkında bilgilendirme önemlidir ve bakım yükünü olumlu yönde etkilediği bilinmektedir⁶.

Yaşlılarda görülen hastalıkların neden olduğu fiziksel sorunlar öz bakım yetersizliğine neden olabilmekte, bu durum hastanın, ailesinin ve bakım veren kişinin anksiyete ve depresyon yaşamasına sebep olabilmektedir. Oysa aile, yaşlı ve bakıma gereksinimi olan bireyler için sağlıklı desteğin doğal kaynağıdır. Günümüz toplumlarında aileye ve bakım verene hasta bakımında önemli görevler ve sorumluluklar düşmekte, hasta ile ilgili hastalık durumu, bakım ve tedavi, girişimler ve seçenekler, komplikasyonlar gibi konularda sürekli ve düzenli bilgilendirilmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Yapılan çalışmalar bilgilendirme ve destek almanın anksiyeteyi hafifleteceği ve mevcut duruma uyumun sağlanmasına yardımcı olduğunu bildirmektedir⁵.

Bakım gereksinimi olan yaşlıya sürekli olarak bakım verme, bakım veren için kolay değildir ve onun sağlığını, iyilik durumunu etkiler. Sürekli olarak bakım verme bir süre sonra fiziksel ve ruhsal olarak yorgunluk, bitkinlik, sağlığın bozulması, anksiyete, depresyon artışına neden olabilmektedir¹⁴⁻²⁰. Yapılan Literatür çalışmaları özellikle Alzheimer ve inme hastalarına bakım veren bireylerde ruhsal ve sosyal sağlık sorunlarının ve özellikle sosyal izolasyonun yoğun şekilde yaşandığı belirtilmektedir²¹.

Gopalan ve Brannon'un 2006 yılında yaptıkları çalışmada; bakım verenlerde görülen hipertansiyon, bağışıklık sisteminin zayıflaması, anksiyete ve depresyonda bakımla ilişkili stresin etkili olduğunu saptamışlardır. Bu stresin kadınlarda altı kat fazla olduğu, sosyal izolasyon yaşadıkları ve aile içi rollerinin olumsuz yönde de etkilendiği belirlenmiştir²².

Literatür bilgisi, bakım verenlerin yaşadıkları sağlık sorunları ve güçlüklerin, bakım yükünün daha fazla hissedilebileceği ve sunulan bakımın kalitesini olumsuz etkileyebileceğini bildirmektedir²³.

Gayomali ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada yaşlıların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımlılık düzeyinin artmasıyla bakım yükünde artacağını belirtilmiştir. Bağımlılığın artması,

bakım verenin yaşlıya daha fazla zaman ayırmasına neden olması, dolayısıyla kendisine ve diğer ilişkileri için ayıracağı zamandan kısıtlayacağı anlamını taşımaktadır²⁴.

Bakım verme, ailede ve bakım verende kaygı oluşturan bir durumdur. Bazı hastalıklarda tedavi ve bakım maliyetlerinin yüksek olması aileyi ekonomik olarak etkilemektedir. Yaşlı hastalara bakım verme yükü ile ilgili yapılan bir araştırmada, bakım veren kadınların, bakım vermeye başladıktan kısa bir süre sonra ruhsal destek almaya başladıkları saptanmıştır. Bu durum, bakım yükü ile kaygı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bu nedenle hastalığın yaşlıda yaratabileceği fiziksel, ruhsal, sosyal ve ekonomik sorunların önceden bilinmesi, buna göre önlemlerin alınması önemlidir. Konu ile ilgili yeterli eğitimin sağlanması kaygı düzeyini azaltarak bakımla ilgili yönetimi kolaylaştıracağını göstermektedir¹⁶.

İnmeli hastalara bakım veren hasta yakınlarında görülen tükenmişlik durumu ile ilgili yapılan bir araştırmada hasta yakınlarına verilen sosyal desteğinin artmasının tükenmişlik durumlarını azalttığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada hasta yakınlarının yarısından çoğunun hastaların bakımı nedeniyle fiziksel veya psikolojik sağlık sorunları yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu bağlamda hemşirelere, hasta ve hasta yakınları arasında destek ağı oluşturmada önemli görevler düşmektedir. Bu görevler, hasta yakınlarının bilgilendirilmesi, eğitilmesi, bakıma katılması, başa çıkma yöntemlerinin öğretilmesidir. Bu şekilde bakım veren yakınların tükenmişliklerinin azaltılabileceği kanısına varıldığı ifade edilmiştir²⁵.

Kronik Hastalıklarda Bakım Veren Yükü ile ilgili yapılan bir çalışmada Yaşlıların Bakım Verene Yükü konusunda hekimler tarafından yapılan telefon görüşmelerinin bile hasta mortalitesini azalttığı, birinci basamak sağlık hizmetine ulaşmalarının kolaylaştığı saptanmıştır. Ayrıca tıbbi sorunlarla ilgili bilgilendirilmenin, ilaçlara uyumun sağlanmasının ve bakım verenlerin anksiyete, depresyon gibi ruhsal sorunlarına farkındalığın arttığını ve müdahale şansı olduğunu göstermiştir¹⁷.

Engelli Bireye Bakım Verenlerde Algılanan Bakım Yükü çalışmasında engelli ve hastaların bağımlılık durumu yükseldikçe, bakım vericinin algılanan bakım yükü arttığı ve yaşam kalitesi daha düşük olduğu bulunmuştur¹⁸.

65 ve üzeri yaştaki inmeli yaşlı bireylere bakım verenlerle yapılan çalışmalarda, bakım verenlerin ileri düzeyde bakım yükü yaşadıkları saptanmıştır^{19,20,26}.

Sonuç ve Öneriler

Bakım yükü, hem bakım verenin hem de yaşlının sağlığını ve yaşam kalitesini etkiler. Bakım yükünü hafifletmek için yaşlıya ve bakım verene uygulanacak girişimler önemlidir. Yaşlının bağımsızlığını ve yaşam kalitesini artırıcı girişimler ve fiziksel, ruhsal, sosyal çevresinin yeniden düzenlenmesi ön plana alınmalıdır.

Bakım verenin, mümkün olan en erken dönemde bilgilendirilmesi, eğitilmesi, danışmanlık verilmesi, sosyal destek sağlanması başlangıçta uygulanabilecek yaklaşımlardır.

Bir yakınına bakım verme, bakım veren açısından stresli bir süreçtir. Fiziksel, ruhsal, sosyal sorunlara ve/veya hastalıklara neden olabilir. Bu sebeple sosyal destek ve gerekiyorsa ruhsal destek önemlidir. Verilecek eğitimde; yaşlılık, yaşlıya ait sağlık problemleri, tedavisi, ilaçları, aldığı- çıkardığı sıvı, mobilizasyonu, egzersizleri vb. gibi konuların bakım verenin kaygı düzeyini azaltıcı etkisi olduğu ve yönetimi kolaylaştırdığı bilinmektedir.

Sağlık çalışanlarının her aşamada, yaşlılardaki hastalık ve bekleyen sorunlar konusunda hasta yakınına ve/veya bakım vereni bilgilendirmesi, doğru yaklaşım ve davranışların geliştirilebilmesi için önem taşımaktadır. Bu aşamaların yalnızca tedavi edici hizmetlerde değil koruyucu ve rehabilite edici hizmetlerde de uygulanmasının önemi göz ardı edilmemelidir.

Bazı yaşlıların bakımında Evde Bakım Hizmetlerinden destek almak bakım yükünün azaltılmasında ve yaşlının ve/veya bakım verenin yaşam kalitesinin artmasında olumlu etki yaratacaktır.

Bakım verenlerin sorunlarını belirlemeye yönelik çalışmalar, bunların sonucunda bireyselleştirilmiş destek yaklaşımlarının sunulması önemlidir ve gerek sağlık sunucuları gerekse sivil toplum kuruluşları tarafından planlanabilmelidir. Bu çalışmalarda bakım verenlerin bütüncül olarak değerlendirilmesi, özellikle sosyal destek kaynaklarının belirlenmesi ve kullanılır hale getirilmesi bakım yükü ve yaşam kalitesine olumlu yansıyacaktır.

Yükün bilinmesi, ortaya çıkarılması ve hafifletilme çalışmaları hem bakım alan yaşlıların hem de bakım verenlerin yaşam kalitelerine çok önemli katkılar sunacaktır.

KAYNAKLAR

1. Bilir N, Erbaydar NP. Yaşlılık Sorunları. In: Güler Ç, Akın L. *Halk Sağlığı Temel Bilgiler* 3. 3. Baskı, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi; 2015:1528-1540.
2. Kılıç D. Yaşlı sağlığı. In: Erci B. *Halk Sağlığı Hemşireliği*. 2. Baskı, Ankara: Anadolu Nobel Tıp Kitapevleri; 2016:176-196.
3. Türkiye İstatistik Kurumu Resmi İnternet Sayfası. İstatistiklerle Yaşlılar 2020, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistiklerle-Yaslilar-2020-37227> Yayınlanma Tarihi 18 Mart 2021. Erişim Tarihi 29 Mart 2021
4. Olgun N, Eti FA, Yücel N, Öntürk ZK, Laçın Z. Yaşlıların sağlık durumlarının değerlendirilmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2013;4(2):72-78.

5. Akdemir N, Bostanoğlu H, Yurtsever S, Kutlutürkan S, Kapucu Z, Özer ZC. Yatağa bağımlı hastaların evde yaşadıkları sağlık sorunlarına yönelik evde bakım hizmet gereksinimleri. *Dicle Tıp Dergisi*. 2011;38(1):57-65
6. Fadiloğlu Ç. Yaşlıda evde bakım. In: Fadiloğlu Ç, Ertem G, Aykar FŞ. *Evde Sağlık ve Bakım*. 1. Baskı, Amasya: Göktuğ Basın Yayın ve Dağıtım;2013:159-177.
7. Erdem M. Yaşlıya bakım verme. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2005;8(3):101-106.
8. Adak N. Yaşlıların gayri resmi bakıcıları: Kadınlar. *Aile ve Toplum Eğitim-Kültür ve Araştırma Dergisi*. 2003;2(6):74-82.
9. Remennick L. All my life is one big nursing home: Russian immigrant women in Israel speak about double caregiver stress. *Women's Studies International Forum*. 2001;24(6):685-700.
10. Türkiye İstatistik Kurumu Resmi İnternet Sayfası. İstatistiklerle Yaşlılar 2023, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistiklerle-Yaslılar-2022-49667> Yayınlanma Tarihi 17 Mart 2023. Erişim Tarihi 28 Nisan 2023
11. Ekwall A, Hallberg I. The association between caregiving satisfaction. Difficulties and coping among older family caregivers. *Journal of Clinical Nursing*. 2007;16:832-844.
12. Kasuya R, Polgar-Bailay P, Takeuchi R. Caregiver burden and burnout. A guide for primary care physicians. *Postgraduate Medicine*. 2000;108(7):119-123.
13. Lidell E. Family support a burden to patient and caregiver. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2002;1:149-152.
14. Salama R, El-Soud F. Caregiver burden from caring for impaired elderly: A cross-sectional study in rural lower egypt. *Italian Journal of Public Health*. 2012;9(4):1-10.
15. Işıl Ö, Onan N. Yaşlı ve demanslı bireye bakım verenlerde bakım yükü ve yaklaşımlar. *Türkiye Klinikleri Yaşlı Ruh Sağlığı ve Psikiyatri Hemşireliği Özel Sayısı*. 2016;2(1):74-80.
16. Özyeşil Z, Oluk A, Çakmak D. Yaşlı hastalara bakım verme yükünün durumluk-sürekli kaygıyı yordama düzeyi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2014;15:39-44.
17. Atagün Mİ, Elagöz M, Yılmaz Özpolat A. Kronik hastalıklarda bakım veren yükü. *Psikiyatri Güncel Yaklaşımlar*. 2011;3(3):513-552.
18. Tayaz E, Koç A. Engelli bireye bakım verenlerde algılanan bakım yükü ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Bakırköy Tıp Dergisi*. 2018;14:44-52.

19. Kars Fertelli T, Özkan Tuncay F. İnmeli bireye bakım verenlerde bakım yükü, sosyal destek ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki. *JAREN Hemşirelik Akademik Araştırma Dergisi*. 2019;5(2):107-115.
20. Yıldırım S, Engin E, Başkaya VA. İnmeli hastalara bakım verenlerin yükü ve yükü etkileyen faktörler. *Nöropsikiyatri Arşivi Dergisi*. 2013;50:169-174. doi:10.4274/npa.y6505.
21. Schulz R, Beach S. Care giving as a risk factor for mortality. *The Journal of the American Medical Association*. 1999;282(23):2215-2219.
22. Gopalan N, Brannon L. Increasing family member's appreciation of family caregiving stres. *The Journal of Psychology*. 2006;140(2):85-94.
23. Ilse B, Fey, H, De Wit L, Putman K, Weerd W. Stroke caregivers' strain: Prevalence and determinants in the first six months after stroke. *Disability and Rehabilitation*. 2008;30(7):523-530.
24. Gayomali C, Sutherland S, Finkelstein F. The challenge for the caregiver of the patient with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2008;23:3749-3751.
25. Tuna M, Olgun N. İnmeli hastalara bakım veren hasta yakınlarında görülen tükenmişlik durumunda algılanan sosyal desteğin rolü. *Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi*. 2010;41-52.
26. Selçuk KT, Avcı D. Kronik hastalığa sahip yaşlılara bakım verenlerde bakım yükü ve etkileyen etmenler. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2016;7(1):1-9.

Halluks Valgus Deformitesinde Plantar Basınc Değişimi

Görkem AÇAR*, Gülşah KONAKOĞLU**

Öz

Halluks valgus deformitesi, birinci metatarsofalangeal eklemin laterale rotasyonu ve proksimal falanksın mediale rotasyonu ile karakterize, ağrı, şişlik ve bunyonun eşlik ettiği 3 boyutlu kompleks bir deformitedir. Halluks valgus deformitesi, kadınlarda, erkeklere göre daha sık görülmekte olup yaşla birlikte görülme sıklığı artmaktadır. Halluks valgus deformitesinin oluşmasında intrinsik ve ekstrinsik faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir, ancak tam nedeni hala bilinmemektedir. İnsanların ayaklarını yere basarken ayak tabanlarına uyguladığı basınç olarak tanımlanan plantar basınç, ayaktaki dağılımları sayesinde son zamanlarda çeşitli ayak bozukluklarını araştırmak ve teşhis etmek için güvenilir bir biyomekanik parametre olarak kabul edilmektedir. Ayakta durma, yürüme veya diğer aktiviteler sırasında yapılan ayak tabanı basınç ölçümleri, ayak bileği, diz, kalça, sırt ve diğer patomekanikleri içeren deformitelerin değerlendirilmesi için detaylı bilgi sağlamaktadır. Aynı zamanda deformitelerin ilerlemesini takip etmek için hedef odaklı ölçüm sonuçları sunmaktadır. Bazı araştırma grupları, ayak tabanı basınç dağılımları teknolojisinin farklı ayak anormalliklerinin teşhisi ve analizi için potansiyelini kabul etmektedir. Statik ve dinamik olarak iki şekilde gerçekleştirilen pedobarografik analiz, literatürde halluks valgus deformitesine sahip kişilerin plantar basıncını ölçmede sık kullanılmıştır. Ancak bazı çalışmalarda plantar basınç ölçen tabanlıklar da kullanılmıştır. Literatür, geçmişten günümüze gelen bilgiler ışığında incelendiğinde halluks valgus ve plantar basınç ilişkisine yönelik tam bir fikir birliği bulunamamakta olup, farklı görüşler öne sürülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Halluks valgus, ayak deformiteleri, podiatri.

Plantar Pressure Changes in Hallux Valgus Deformity

Abstract

Hallux valgus deformity is a three-dimensional complex deformity characterized by lateral rotation of the first metatarsophalangeal joint and medial rotation of the proximal phalanx, accompanied by pain, swelling, and the presence of a bunion. Hallux valgus deformity is more common in women than men and its prevalence increases with age. Intrinsic and extrinsic factors are believed to play a role in developing hallux valgus deformity, but the exact cause is still unknown. Plantar pressure, defined as the pressure exerted by individuals on the soles of their feet when standing, has recently been accepted as a reliable biomechanical parameter for investigating and diagnosing various foot disorders. Plantar pressure measurements during

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 31.05.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1307475>

* Uzm. Fzt., Quedyne Robocare By Cyberdyne Türkiye, İstanbul, Türkiye. E-posta: gorkemacar@quedyne.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0970-8625>

** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: gkonakoglu@gelisim.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-0051-0137>

standing, walking, or other activities provide detailed information for evaluating deformities involving the ankle, knee, hip, back, and other pathomechanics. They also provide targeted measurement results for monitoring the progression of deformities. Some research groups acknowledge the potential of plantar pressure distribution technology for diagnosing and analysing different foot abnormalities. Pedobarographic analysis, performed in static and dynamic modes, has been widely used in the literature to measure plantar pressure in individuals with hallux valgus deformity. However, in some studies, pressure-sensing insoles have also been used. When examining the literature based on the knowledge accumulated from the past to the present, there is no consensus on the relationship between hallux valgus and plantar pressure, and different views have been put forward.

Keywords: Hallux valgus, foot deformities, podiatry.

Giriş

Ayak, vücudun en distalinde yer alan ve yerküre ile temasımızı sağlayan 26 kemik, 33 ligamentten ve çok sayıda eklemden oluşan kompleks bir yapıdır. Koşma, yürüme, sıçrama, vücudu öne itme ve taban teması ile meydana gelen şokları absorbe eder¹. Ayağın ön kısmında en çok görülen deformitelerden birisi halluks valgustur. Halluks valgus deformitesi birinci metatarsofalangeal eklem lateral rotasyonu ile birlikte proksimal metatarsın medial deviasyonu ile karakterize kompleks ve 3 boyutlu bir deformitedir². Literatürde, halluks valgus deformitesinin neden olduğu plantar basınç değişimlerine ilişkin birçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda halluks valgus deformitesine sahip kişilerin plantar basınçlarında meydana gelen değişimler dinamik ve statik pedobarografi ile incelenmiştir. Bu derlemede, halluks valgus deformitesinin plantar basınç üzerindeki etkisinin incelenmesi hedeflenmektedir.

Halluks Valgus

Halluks valgus, ayak başparmağının metatarsofalangeal eklem seviyesinde lateral deviasyonu ve pronasyonu ile birlikte birinci proksimal metatarsın mediale deviasyonu ile karakterize aynı zamanda ön ayakta sıklıkla ağrı, fonksiyon bozukluğu ve eklem mekanizmasının değişmesine neden olan kompleks üç boyutlu bir deformitedir^{2,3}. Bunyon olarak da adlandırılan halluks valgus deformitesinde, genellikle ayak başparmağının medial tarafı genişlemektedir ve kronik şişlik şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu durum, birinci metatarsofalangeal eklem diziliminin zarar görmesine yol açmaktadır. Halluks valgusun biyomekanik etiyolojisi tam olarak anlaşılamamış olsa da başlangıcında birçok faktörün rol oynadığı bilinmektedir^{4,5}. Halluks valgus yetişkin popülasyonda yaygın olarak görülmektedir. Prevalansı, 18-64 yaş arasındaki kişilerde %23 iken, 65 yaş ve üzerinde %35,7 olduğu bildirilmektedir¹. Halluks valgus görülme sıklığı kadınlarda erkeklere göre daha yüksektir. Ancak bu oran literatürde değişkenlik gösterebilmektedir; literatürde en düşük oran 2:1 iken, en yüksek oran 15:1 olarak rapor edilmiştir^{2,6,7}. Bir çalışmada, halluks valgus deformitesine sahip kişilerde belirtilen deformitenin bilateral olarak görülme

sıklığının %87 olduğu bildirilmiştir⁸. Abdüktör-addüktör kaslarının dengesizliği, halluks valgus deformitesinin gelişiminde önemli faktörlerden biri olarak gösterilmektedir⁹.

Proksimal falanksın uzun eksenini boyunca çizilen bir doğru ile birinci metatars boyunca çizilen diğer bir doğru arasındaki açı Halluks Valgus Açısı (HVA) olarak adlandırılmaktadır. HVA'nın normal açısal değeri 15°'nin altındadır. Ancak 15°-19° arasında iken "ılımlı", 20°-40° arasında iken "orta şiddetli" halluks valgusu tanımlanmaktadır, 40° ve üstü açılar ise "şiddetli" halluks valgus olarak kabul edilmektedir. İntermetatarsal açı (IMA) ise 9°'den az olmalıdır. IMA, 10°-15° arasında "başlangıç", 15°-19° arası "ılımlı", ve 20° üstü açılar "şiddetli" deformite olarak kabul edilmektedir¹⁰.

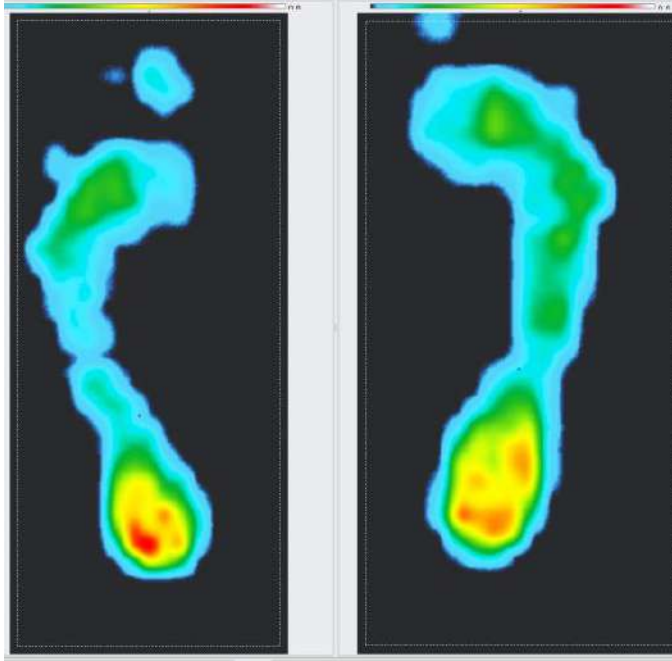
Halluks valgus deformitesinin ortaya çıkmasında rol oynayan mekanizmalar, intrinsik ve ekstrinsik faktörler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İntersik faktörler arasında kalıtım, ligamentöz laksitesi, metatarsus primus varus, pes planus, fonksiyonel halluks limitus, yaş, Beden Kütle İndeksi, cinsiyet, metatarsal morfoloji ve aşıl tendon kısalığı bulunmaktadır. Ekstrinsik faktörler ise yüksek topuklu ayakkabı kullanımı, dar ayakkabı kullanımı, meslek, uzun süre ayakta durma ve aşırı yük taşıma gibi biyomekaniksel etkenlerdir^{11,12}. Literatürde bazı yazarlar, halluks valgus deformitesinin oluşumunda otozomal dominant ve X kromozomu geçişi ile ilişkili bir yatkınlığa işaret etmektedir, ancak bu bilgi henüz kanıtlanamamıştır. Deformitenin erken yaşta gelişimi genellikle aile kökenlidir^{13,14}. Halluks valgus deformitesi 30-50 yaş aralığında daha sık görülmektedir¹⁵. Yüksek topuklu ve/veya dar burunlu ayakkabı giyilmesi deformitenin ilerlemesini hızlandırmaktadır¹⁶. Ayrıca, ayakkabı giyen toplumlarda halluks valgus daha sık görülmektedir¹⁷. Halluks valgus deformitesi ayakkabı giyen toplumlarda kadınlarda %44, erkeklerde ise %22 oranında görülmektedir¹⁸. 20. yüzyılın ikinci yarısında Japon kadınlarda halluks valgus insidansı artış göstermiştir. Bunun nedeninin modern ayakkabı kullanımına bağlı olduğu tespit edilmiştir¹⁶. Britanyalı kadınlarda modern ayakkabı (önü dar ve topuklu ayakkabı) kullanımının artması nedeniyle halluks valgusa sahip hastaların %90'ının kadın olduğunu bildirilmektedir¹⁹.

Şekil 1. Halluks Valgus Deformitesine Sahip Ayak⁸**Plantar Basınç**

Plantar basınç, ayakların yeryüzü ile teması sırasında basma fazında ayak tabanlarına uygulanan basınç olarak tanımlanmaktadır. Ayaktaki plantar basınç dağılımları, günümüzde çeşitli ayak deformitelerini araştırmak ve teşhis etmek için güvenilir bir biyomekanik parametre olarak kabul edilmektedir. Ayak tabanı basınç dağılımları, kilo, cinsiyet, ayak yapısı ve hatta kişilerin duruş ya da yürüme şekli gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilmektedir²⁰. Ayakta durma, yürüme veya diğer aktiviteler sırasında gerçekleştirilen ayak tabanı basınç ölçümleri, ayak bileği, diz, kalça, sırt ve diğer patomekanik durumları içeren hastalıkların veya anormalliklerin değerlendirilmesi için detaylı bilgi sağlamakta olup deformitedeki ilerleme düzeyini takip etmek için hedef odaklı ölçüm sonuçları sunmaktadır²¹. Ayrıca, hem statik hem de dinamik koşullarda ayak mekanik davranışının anlaşılması hakkında önemli bilgiler vermektedir. Geçmişte, ayak tabanı basıncı üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Ayak tabanı basıncı ile destek yüzeyi arasındaki ilişkiyi analiz eden cihaz “pedobarografi cihazı” olarak adlandırılmaktadır. Bu cihaz ile genellikle insan yürüyüşünün biyomekanik analizi veya duruş analizi incelenmektedir²⁰. Pedobarografi kullanımı, kişilerin bipedal pozisyonda, ayakta durma veya yürüme sırasında ayağın ve temas eden destek yüzeyinin etkileşimini değerlendirmek için en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir.

Pedobarografi, yer reaksiyon kuvvetinin vertikal bileşenleri hakkında değerli bilgiler sağlamaktadır. Pedobarografik analiz statik ve dinamik olarak iki şekilde yapılmaktadır^{22,23}. Pedobarografide bazı araştırma grupları, ayak tabanı basınç dağılımları teknolojisinin farklı ayak anormalliklerinin teşhisi ve analizi için potansiyelini kabul etmektedir²⁴. Bazı ayak biyomekaniği araştırmalarında, ayak tabanı basınç dağılımlarının yürüyüş patolojilerinin tespit edilmesinde hayati öneme sahip olduğu belirtmiştir²⁰.

Şekil 2. Pedobarografi cihazında plantar basıncı statik analiz görüntüsü



Halluks Valgusa Deformitesi ve Plantar Basıncı İlişkisini İnceleyen Araştırmalar

Literatüre bakıldığında halluks valgus ile plantar basınç arasındaki ilişkinin birçok araştırmacının dikkatini çektiği görülmektedir. Hoffmann ve arkadaşları (2019) tarafından yürütülen bir araştırmada, halluks valgus deformitesine sahip 36 birey (33 kadın ve 3 erkek) ve halluks valgusa deformitesi olmayan 30 birey (19 kadın ve 11 erkek) çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmadaki katılımcılardan halluks valgusa sahip olan bireylerin ortalama halluks valgus açısı $30,64^{\circ} \pm 10,66^{\circ}$ 'dir. Kişilerin plantar basınç ölçümleri dinamik olarak alınmış olup, ölçüm sonuçları sağlıklı kontrollerle karşılaştırılmıştır. Yapılan değerlendirmede plantar basıncın, halluks valgus deformitesine sahip bireylerin ikinci ve üçüncü metatars başlarında, aynı zamanda dördüncü ve beşinci ayak parmaklarında sağlıklı kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı şekilde artış gösterdiği, ayak başparmağının plantar basıncının ise sağlıklı kontrollere kıyasla anlamlı şekilde azaldığı tespit edilmiştir²⁵. Bir başka çalışmada 52 kadın ve 3 erkek olmak üzere toplamda 55 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Ortalama halluks valgus açısı $34,1^{\circ} \pm 7,9^{\circ}$ olarak bildirilen katılımcıların (%35,2'si ılımlı, %55,6'sı orta ve %9,3'ü şiddetli halluks valgus deformitesine sahip) plantar basınç ölçümleri dinamik olarak alınmıştır. Çalışma sonucunda

halluks valgus açısı arttıkça ayak parmaklarının plantar basınçlarında azalma olduğu, aynı zamanda ayak başparmağı maksimum kuvveti ile parmakların temas süresi arasında negatif korelasyon, plantar basınç arasında pozitif korelasyon olduğu bildirilmiştir. Çalışmada halluks valgus açısı ile sesamoid subluksasyonunun derecesi arasında, halluks valgus deformitesine sahip ayakların lateral taraftaki yüklenmelerinde anlamlı artışlar olduğu tespit edilmiştir²⁶.

Yokozuka ve arkadaşları tarafından 2020 yılında yürütülen bir çalışmada 39 halluks valgusa sahip kadın ve 55 halluks valgusa sahip olmayan kadın dahil edilmiştir. Halluks valgusa sahip kadınların, ortalama halluks valgus açısı $20,3^{\circ} \pm 5,1^{\circ}$ olup, çalışmaya katılan kişilerin plantar basınç ölçümleri dinamik olarak yürüme esnasında alınmıştır. Halluks valgusa sahip kişilerde, halluks valgusa sahip olmayan kişilere göre 2-5. ayak parmaklarındaki plantar basıncın ve aynı zamanda 2-4. metatars başlarındaki plantar basıncın önemli derecede azaldığı bildirilmiştir. Bununla birlikte ayağın lateral arkındaki plantar basınç önemli derecede artış tespit edilmiştir²⁷.

Bir başka çalışmaya orta ve ciddi derecede halluks valgusa sahip 25 kişi ile 13 sağlıklı kontrol dahil edilmiştir. Kişilerin plantar basınç ölçümleri dinamik olarak, ayaklarının dorsal kısmına yerleştirilen plantar basınç ölçümü yapan tabanlık ile alınmıştır. Ölçüm sonuçlarında halluks valgusa sahip kişiler ile sahip olmayan kişilerin ayak başparmaklarındaki plantar basınç arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak, halluks valgusa sahip kişilerde, sağlıklı kontrol grubunda bulunan bireylere göre 2.-3. metatars başlarının plantar basıncında anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir. Halluks valgus deformitesine sahip katılımcıların ayak başparmağı maksimum kuvvetinde, halluks valgusa sahip olmayan kişilere göre anlamlı şekilde azalma olduğu bildirilmiştir²⁸.

“İlımlı” derecede halluks valgus deformitesine sahip 79 kadın ve sağlıklı kontrol grubunda bulunan 98 kadın katılımcı üzerinde araştırma yapılan bir başka çalışmada, halluks valgus deformitesine sahip kişilerin ayak başparmağının ve birinci metatars başının plantar basıncında, kontrol grubundaki kadınlara göre artış olduğu bildirilmiştir²⁹. Aynı şekilde Bryant ve arkadaşları da 44 halluks valgus deformitesine sahip olan ayakta, sağlıklı kontrol grubundaki 36 ayağa göre ayak başparmağının plantar basıncında anlamlı bir artış olduğunu tespit etmişlerdir³⁰. Iliou ve arkadaşlarının daha büyük bir örneklem grubunda yürüttükleri araştırmaya halluks valgusa sahip 87 kişi (74 kadın ve 13 erkek, yaş ortalamaları 57), toplamda bu kişilere ait 152 ayak ve halluks valgusa sahip olmayan 241 kişi (182 kadın ve 59 erkek, yaş ortalamaları 51) toplamda bu kişilere ait 391 ayak dahil edilmiştir. Halluks valgusa sahip olan ayaklarda, halluks valgus olmayan ayaklara göre başparmağının plantar basıncında anlamlı bir artış olduğu ve halluks valgus deformitesinin derecesi ile bu artış arasında korelasyon olduğu gözlenmiştir. Aynı şekilde halluks valgus deformite derecesi arttıkça birinci ve ikinci metatars başlarındaki plantar basınçta da artış olduğu bildirilmiştir³¹. Verdu Roman ve arkadaşlarının 2021 yılında yaptığı çalışmada, dahil ettikleri 114 katılımcının (94 kadın ve 20 erkek) ortalama HVA ölçümü $31,3^{\circ} \pm 8,2^{\circ}$ ve ortalama IMA değeri $12,7^{\circ} \pm 2,7^{\circ}$ olarak tespit edilmiştir. Katılımcılardan 11 kişinin “ılımlı”, 92 kişinin “orta”

ve 11 kişinin ise “ciddi” derecede halluks valgus deformitesine sahip olduğu belirtilmektedir. Katılımcılar arasında HVA ve IMA değeri yükseldikçe, 3. metatars başının plantar basıncında artış olduğu, fakat bu korelasyonun zayıf olduğu bildirilmektedir³². Çocuklarda ayak basıncı ölçümlerinde cinsiyetin etkisini araştıran bir başka çalışmaya ise 5 ile 15 yaş arasında hipermobilitate ve halluks valgus deformitesine sahip toplamda 61 çocuk (35 erkek çocuk ve 26 kız çocuk) dahil edilmiştir. Katılımcıların cinsiyetleri açısından hipermobilitate anlamlı bir farklılık bulunmadığı, ancak HVA değerinin ve birinci metatars başı plantar basıncının kız çocuklarında erkek çocuklarına göre daha fazla olduğu bildirilmektedir³³. Wen ve arkadaşlarının 2012 yılında yaptığı bir çalışmaya bilateral halluks valgus deformitesine sahip 229 kişi (219 kadın ve 10 erkek) ve 35 sağlıklı kişi dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen toplam 458 halluks valgus deformitesine sahip ayaktan, 248 tanesinin ağrılı olduğu bildirilmektedir. Ağrılı halluks valgus deformitesine sahip olan ayaklarda 2.-3. metatars başlarının plantar basıncında artışın olduğu, başparmağın kuvvetinde ise azalma olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte sağlıklı kontrol grubundaki katılımcılarla karşılaştırıldığında, halluks valgus deformitesine ayaklarda, transvers arkın çöktüğü, birinci ve ikinci metatarslarda binen yükte artış olduğu ve başparmağa binen yükte önemli ölçüde azalma olduğu belirtilmektedir³⁴.

Sonuç ve Öneriler

Halluks valgus deformitesi, genel olarak çok boyutlu bir deformitedir. Yapılan araştırmalar ağrı, inflamasyon, şişlik ve bunyon gibi eşlik eden diğer bulguların kişilerin plantar basıncını değiştirdiğini göstermektedir. Halluks valgus deformitesi nedeniyle ortaya çıkan bulgular ayak başparmağı plantar basıncının azalmasına, ayağın diğer bölümlerinde (ikinci ve üçüncü metatars başlarına, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci parmaklara) yük dağılımında orantısızlıklara neden olabilmektedir. Gelişen teknoloji ile plantar basınç ölçümlerinde kullanılan pedobarografi cihazları, hem yazılım hem de malzeme bakımından gelişmektedir. Ancak ayakkabı içi plantar basıncın dağılımını anlık olarak bildiren pedobarografik tabanlıklar maliyetinden dolayı çok az çalışmada kullanılmaktadır. Çeşitli ayak deformitelerine yönelik sağlıklı plantar basınç dağılımlarını sağlayabilecek nitelikte uygun tabanlıkların geliştirilebilmesi için statik ve dinamik ölçümlerin daha büyük örneklem gruplarında gerçekleştirildiği ve karşılaştırıldığı çok sayıda araştırmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Towers JD, Deible CT, Golla SK. Foot and ankle biomechanics. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2003;7(1):67-74. doi:10.1055/s-2003-41086.
2. Ray JJ, Friedmann AJ, Hanselman AE, et al. Hallux Valgus. *Foot & Ankle Orthopaedics.* 2019;4(2). doi:10.1177/2473011419838500.

3. Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: A systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2010;3:21. doi:10.1186/1757-1146-3-21.
4. Coughlin MJ. Juvenile hallux valgus: Etiology and treatment. *Foot & Ankle International.* 1995;16(11):682–697. doi:10.1177/107110079501601104.
5. Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus and first ray mobility. A prospective study. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume.* 2007;89(9):1887–1898. doi:10.2106/JBJS.F.01139.
6. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, Ballerini FJ, Kobata S. Hallux valgus in males-part 1: demographics, etiology, and comparative radiology. *Foot & Ankle International.* 2013;34(5):629–635. doi:10.1177/1071100713475350.
7. Piqué-Vidal C, Solé MT, Antich J. Hallux valgus inheritance: pedigree research in 350 patients with bunion deformity. *The Journal of Foot and Ankle Surgery: Official Publication of the American College of Foot and Ankle Surgeons.* 2007;46(3):149–154. doi:10.1053/j.jfas.2006.10.011.
8. Natsaridis P, Goulas V, Poullos T, et al. A new alternative surgical treatment of hallux valgus, in moderate to severe cases of the disease with a two-and-a-half-year follow-up. *Cureus.* 2021;13(4):e14334. doi:10.7759/cureus.14334.
9. Hoffmeyer P, Cox JN, Blanc Y, Meyer JM, Taillard W. Muscle in hallux valgus. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 1988;(232):112–118.
10. Samoto N, Higuchi K, Sugimoto K, Tanaka Y, Takakura Y. Electromyographical evaluation of the effect on the active abduction exercise of the big toe for hallux valgus deformity. *J Jap Soc Surg Foot.* 2000;21:12-6.
11. Perera AM, Mason L, Stephens MM. The pathogenesis of hallux valgus. *J BoneJoint Surg Am.* 2011;93(17):1650-1661. doi:10.2106/JBJS.H.01630.
12. Golightly YM, Hannan MT, Dufour AB, Renner JB, Jordan JM. Factors associated with hallux valgus in a community-based cross-sectional study of adults with and without osteoarthritis. *Arthritis Care & Research.* 2015;67(6):791–798. doi:10.1002/acr.22517.
13. Bonney G, Macnab I. Hallux valgus and hallux rigidus; a critical survey of operative results. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume.* 1952;34-B(3):366–385. doi:10.1302/0301-620X.34B3.366.
14. Lowery NJ, Wukich DK. Adolescent hallux valgus: evaluation and treatment. *Operative Techniques in Orthopaedics.* 2009;19(1):52-57.

15. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population. *Arthritis and Rheumatism*. 2008;59(6):857–862. doi:10.1002/art.2370.
16. Kato T, Watanabe S. The etiology of hallux valgus in Japan. *Clinical Orthopaedics*. 1981;157:78–81.
17. Saro C, Jensen I, Lindgren U, Fellander L. Quality-of-life outcome after hallux valgus surgery. *Quality of Life Research*. 2007;16:731–738. doi:10.1007/s11136-007-9192-6.
18. Ferrari J, Higgins JP, Williams RL. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2000;(2):CD000964. doi:10.1002/14651858.CD000964.
19. Mann RA, Coughlin MJ. Hallux valgus--etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1981;(157):31–41.
20. Ramirez-Bautista JA, Hernández-Zavala A, Chaparro-Cárdenas SL, Huerta-Ruelas JA. Review on plantar data analysis for disease diagnosis. *Biocybernetics and Biomedical Engineering*. 2018;38(2):342–361. <https://doi.org/10.1016/j.bbe.2018.02.004>.
21. Katoh Y, Chao EY, Laughman RK, Schneider E, Morrey BF. Biomechanical analysis of foot function during gait and clinical applications. *Clin Orthop Relat Res*. 1983;177:23–33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6861400/>.
22. Soames RW. Foot pressure patterns during gait. *J Biomed Eng*. 1985;7(2):120–126. doi:10.1016/0141-5425(85)90040-8.
23. Duckworth T, Betts RP, Franks CI, Burke J. The measurement of pressures under the foot. *Foot Ankle*. 1982;3(3):130–141. doi:10.1177/107110078200300303.
24. Orlin MN, McPoil TG. Plantar pressure assessment. *Phys Ther*. 2000;80(4):399–409. doi:10.1093/ptj/80.4.399.
25. Hoffmann UK, Götze M, Wiesenreiter K, Müller O, Wünschel M, Mittag F. Transfer of plantar pressure from the medial to the central forefoot in patients with hallux valgus. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019;20(1):149. doi:10.1186/s12891-019.
26. Koller U, Willegger M, Windhager R, Wanivenhaus A, Trnka HJ, Schuh R. Plantar pressure characteristics in hallux valgus feet. *Journal of orthopaedic research: Official Publication of the Orthopaedic Research Society*. 2014;32(12):1688–1693. doi:10.1002/jor.22707.
27. Yokozuka M, Okazaki K, Sakamoto Y, Takahashi K. Correlation between functional ability, toe flexor strength, and plantar pressure of hallux valgus in young female adults: a cross-sectional study. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2020;13(1):44. doi:10.1186/s13047-020-00411-1.

28. Hida T, Okuda R, Yasuda T, Jotoku T, Shima H, Neo M. Comparison of plantar pressure distribution in patients with hallux valgus and healthy matched controls. *Journal of orthopaedic science: Official Journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 2017;22(6):1054–1059. doi:10.1016/j.jos.2017.08.008.
29. Martínez-Nova A, Sánchez-Rodríguez R, Pérez-Soriano P, Llana-Belloch S, Leal-Muro A, Pedrera-Zamorano JD. Plantar pressures determinants in mild Hallux Valgus. *Gait & Posture*. 2010;32(3):425–427. doi:10.1016/j.gaitpost.2010.06.015.
30. Bryant AR, Tinley P, Cole JH. Plantar pressure and radiographic changes to the forefoot after the Austin bunionectomy. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2005;95(4):357–365. doi:10.7547/0950357.
31. Iliou K, Paraskevas G, Kanavaros P, Gekas C, Barbouti A, Kitsoulis P. Relationship between pedographic analysis and the Manchester scale in hallux valgus. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2015;49(1):75–79. doi:10.3944/AOTT.2015.14.0012.
32. Verdu Roman C, Martinez Gimenez E, Bustamante Suarez de Puga D, Mas Martinez J, Morales Santias M, Sanz-Reig J. Radiographic measurements have limited effect in dynamic plantar pressures in hallux valgus patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2022;32(1):19-26. doi:10.1007/s00590-021-02906-4.
33. Ferrari J, Watkinson D. Foot pressure measurement differences between boys and girls with reference to hallux valgus deformity and hypermobility. *Foot Ankle Int*. 2005;26(9):739-747. doi:10.1177/107110070502600912.
34. Wen J, Ding Q, Yu Z, Sun W, Wang Q, Wei K. Adaptive changes of foot pressure in hallux valgus patients. *Gait Posture*. 2012;36(3):344-349. doi:10.1016/j.gaitpost.2012.03.030.

COVID-19'un Etiyopatogenezinde Hemoreolojik Parametrelerin Önemi

İnci AZMAMEDOVA*, Nurten BAHTİYAR**, Fatma Behice CİNEMRE***, Birsen AYDEMİR****

Öz

17 Kasım 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan COVID-19 hastalığı, 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından küresel salgın olarak ilan edilmiştir. Ağır hastalık tablosuna ve dünya genelinde çok sayıda ölüme neden olan bu virüs, Şiddetli Akut Solunum Sendromu-Koronavirus-2 (SARS-CoV-2) olarak adlandırılmıştır. Hastalığa tüm yaş grupları hassas olmakla beraber yaşlı bireyler ile kardiyovasküler hastalık, diyabet, kronik solunum yolu hastalığı veya kanser gibi altta yatan hastalıkları olanlarda ciddi hastalık gelişme olasılığının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. SARS-CoV-2 virüsü yüzeyindeki proteinlerden biri olan spike (S) proteini ile alt solunum yolu epitel hücrelerinde bulunan anjiyotensin dönüştürücü enzim- 2 (ACE2) reseptörlerine bağlanarak kendi genomunu hücre sitoplazmasına bırakır ve böylece yeni virüs partiküllerinin sentezini gerçekleştirir. Yapılan çalışmalarda, COVID-19 hastalığında çeşitli hematolojik ve hemoreolojik parametrelerin değiştiği belirtilmiştir. Bu hastalıkta sıklıkla gözlenen bazı hematolojik parametreler lenfopeni, nötrofili ve trombositopenidir. Enflamasyondaki artışa bağlı olarak, trombosit aktivasyonu, endotel disfonksiyonu ve staz nedeniyle hastalarda tromboz oluşumu saptanmıştır. COVID-19 koagülopatisi ile ilgili çalışmalarda, yüksek D-dimer düzeylerinin olduğu görülmüştür. Aynı zamanda artmış fibrinojenin COVID-19 hastalarında eritrosit hiperagregasyonuna neden olduğu ve bunun da kan pıhtılaşmasının gelişmesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Eritrositlerde deformabilite yeteneğinin azalması eritrosit rijiditesinde artış ile sonuçlanmaktadır. COVID-19 hastalığında koagülasyon/fibrinolitik sistemindeki bozulmanın sonucunda, D-dimer, kan viskozitesi, eritrosit agregasyonu ve deformabilitesi gibi hemoreolojik parametrelerin artışı hastalık prognozu ile ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Derlemenin amacı, COVID-19'un etiyopatogenezinde hemoreolojik parametrelerin rollerini değerlendirmektir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19, hemoreoloji, koagülopati, viskozite, eritrosit agregasyonu.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 24.05.2023 & **Kabul / Accepted:** 13.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1301112>

* Doktora Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Enstitü ABD, Sakarya, Türkiye.

E-posta: inciazmamedova@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0009-4516-2285](https://orcid.org/0009-0009-4516-2285)

** Sorumlu Yazar, Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyofizik ABD, İstanbul, Türkiye. E-posta: nurten.bahtiyar@iuc.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2420-8415](https://orcid.org/0000-0003-2420-8415)

*** Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Biyokimya ABD, Sakarya, Türkiye.

E-posta: fcinemre@sakarya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-1972-1575](https://orcid.org/0000-0002-1972-1575)

**** Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyofizik ABD, Sakarya, Türkiye.

E-posta: baydemir@sakarya.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1406-864X](https://orcid.org/0000-0003-1406-864X)

The Importance of Hemorheological Parameters in the Etiopathogenesis of COVID-19

Abstract

COVID-19 disease, which emerged in Wuhan, China on November 17, 2019, was declared a global epidemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. This virus, which causes severe disease and many deaths worldwide, has been named severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Although all age groups are susceptible to the disease, it has been observed that the probability of developing a serious disease is higher in elderly individuals and those with underlying diseases such as cardiovascular disease, diabetes, chronic respiratory disease or cancer. Spike (S) protein, which is one of the proteins on the surface of the SARS-CoV-2 virus, binds to angiotensin converting enzyme2 (ACE2) receptors in the epithelial cells of the lower respiratory tract, leaving its own genome in the cytoplasm of the cell, thus performing the synthesis of new virus particles. In studies, it has been stated that various hematological and hemorheological parameters change in COVID-19 disease. Some hematological parameters frequently observed in this disease are lymphopenia, neutrophilia, and thrombocytopenia. Platelet activation and endothelial dysfunction were detected depending on the increase in inflammation and thrombosis formation due to stasis. Studies on COVID-19 coagulopathy have shown high levels of D-dimer. It has also been found that increased fibrinogen causes erythrocyte hyperaggregation in COVID-19 patients, which is associated with the development of blood coagulation. Decreased deformability of erythrocytes results in an increase in erythrocyte rigidity. It has been suggested that the increase in hemorheological parameters such as D-dimer, blood viscosity, erythrocyte aggregation and deformability as a result of the deterioration in the coagulation/fibrinolytic system in COVID-19 disease is associated with the prognosis of the disease. The purpose of our review was to evaluate the roles of hemorheological parameters in the etiopathogenesis of COVID-19.

Keywords: COVID-19, hemorheology, coagulopathy, viscosity, erythrocyte aggregation.

Giriş

Şiddetli Akut Solunum Sendromu-Koronavirus-2 (SARS-CoV-2) virüsünün sebep olduğu salgın Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 11 Mart 2020 tarihinde pandemi olarak ilan edildi. Bu virüsün sebep olduğu yeni koronavirüs pnömonisi ilk vakası 2019 yılı sonunda Çin’de ortaya çıktı ve hastalık “COVID-19” olarak tanımlandı¹.

SARS-CoV-2 virüsü, coronaviridae olarak bilinen virüs ailesine ait olup, bu virüs ailesi uzun zamandır bilinmektedir. Geçmişte bu koronavirüs ailesinden Orta Doğu Solunum Sendromu Koronavirüsü (MERS-CoV virüsü) ve Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüsü (SARS CoV) gibi bazı farklı virüsleri solunum yolu hastalıklarına sebep olmuşlardır². SARS-CoV-2 virüsü yüzeyindeki spike (S) proteini ile alt solunum yolu epitel hücrelerinde bulunan anjiyotensin dönüştürücü enzim-2 (ACE2) reseptörlerine bağlanarak kendi genomunu hücre sitoplazmasına bırakır ve böylece yeni virüs partiküllerinin sentezini gerçekleştirir. SARS-CoV-2 virüsünün tipik akciğer tutulumuna bağlı olarak ateş, kuru öksürük, anosmi ve nefes darlığı gibi belirtiler meydana gelmektedir. Bu belirtilerin hastalığın 5. gününde başladığı, ancak genel olarak 2.

günden 14. güne kadar ortaya çıkabileceği tespit edilmiştir. Hastalık, insandan insana en yaygın olarak solunum yoluyla bulaşmaktadır³.

Yapılan çalışmalarda, COVID-19 hastalarında, çeşitli hematolojik ve hemoreolojik parametrelerin değiştiği belirtilmiştir. Bu hastalarda sıklıkla gözlenen hematolojik parametreler lenfopeni, nötrofili ve trombositopenidir⁴⁻⁶. Hastalarda enflamasyondaki artışa bağlı olarak trombosit aktivasyonu ve endotel disfonksiyonu, vasküler staz nedeniyle de tromboz oluşumu saptanmıştır. Trombozun hastalığın ciddiyeti ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir^{7,8}. COVID-19 koagülopatisi ile ilgili çalışmalarda, yüksek D-dimer düzeylerinin olduğu görülmüştür⁹. Aynı zamanda artmış fibrinojen düzeyinin COVID-19 hastalarında eritrosit hiperagregasyonuna neden olduğu ve bunun da kan pıhtılaşmasının gelişmesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda kan akışındaki azalmaya bağlı olarak besin ve oksijen taşınmasında da azalma meydana gelmektedir. Eritrositlerde deformabilite yeteneğinin azalması sonucunda eritrosit rijiditesinde artış meydana gelmektedir^{10,11}. Böylece COVID-19 hastalığında koagülasyon/fibrinolitik sistemindeki bozulmanın D-dimer, kan viskozitesi, eritrosit agregasyonu ve deformabilitesi gibi hemoreolojik parametrelerin artışına sebep olduğu ve hastalık prognozu ile ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Bu derlemenin amacı COVID-19'un etiyopatogenezinde hemoreolojik parametrelerin rolü ile ilgili bilgiler sunmaktır.

Koronavirüsler ve SARS-CoV-2

Koronavirüs (CoV)'ler, 60-140 nm aralığında çapları olan, zarflı, pozitif polariteli, tek zincirli RNA virüsleridir. İsimlerini yüzeylerindeki sivri uçlu çıkıntılarının elektron mikroskobu altında taç benzeri bir görünümünden alırlar¹². CoV ailesi alfa, beta, gama ve delta olmak üzere dört alt gruba ayrılır. SARS-CoV-2 beta koronavirüs alt grubuna dahildir³. SARS-CoV-2'nin en önemli özelliği insanlarda akciğer tip 2 alveol hücreleri başta olmak üzere, miyokart, böbrek proksimal tübül, ileum epitel hücreleri ve mesane ürotelyal hücrelerinde bulunan ACE2 reseptörüne bağlanabilmesidir¹³. Hastalık tüm yaş gruplarında görülebilmektedir. Enfeksiyon daha çok belirti gösteren bireylerden bulaşıyor gibi düşünülse de herhangi bir belirti göstermeyen kişiler de bulaştırıcı olabilmektedir¹⁴. Enfekte bireylerin % 80'i asemptomatiktir veya sadece hafif semptomlar gösterir, % 20'si ağır semptomlar gösterir, ağır semptom gösteren vakaların % 2-5'inde ölüm meydana gelir. Yaşlılarda ve kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon, diyabet ve obezite gibi komorbiditeleri olan hastalarda şiddetli hastalık geliştirme olasılığı daha yüksektir¹⁵⁻¹⁷.

Virüs S, zarf (E), membran (M) ve nukleokapsid (N) gibi yapısal proteinlere sahiptir. S proteini özellikle alt solunum yollarındaki silyalı epitelial alveolar tip 2 (AT2) hücrelerinde bulunan ACE2 reseptörlerine bağlanır. Bu süreçte AT2 hücrelerinde yüksek oranda bulunan hücresel transmembran proteaz serin-2 (TMPRSS2) görev alır. Bundan sonra viral RNA genomu sitoplazma içerisine bırakılır, endoplazmatik retikülüm ve golgi aygıtından geçen genetik materyal olan RNA yardımcı diğer proteinler ile birleştirilerek yeni SARS-CoV'u oluşturur^{18,19}.

Koagülasyonla ilgili olarak ortaya çıkan alveolar hasarda, SARS-CoV-2 virüsü interlökinler (IL2, IL6, IL7), interferon gama, indükleyici protein (IP10), granülosit koloni stimüle edici faktör (G-CSF), monosit kemoatraktan protein 1 (MCP-1) ve tümör nekroz faktör (TNF) alfa yapımını uyarmaktadır¹². Böylece nötrofil, makrofaj ve monosit hücreleri damarlardan alveolar alana geçer. Hasarlı endotel, makrofaj ve monosit üzerindeki doku faktörü (DF) fibrin oluşumuna neden olur. Artan TNF düzeyi nötrofil ekstrasellüler tuzak oluşumuna yol açar. Plazminojen aktivatör inhibitör-1'in (PAI-1) monosit yüzeyinden ekspresyonu artar. Makrofajlar doku plazminojen aktivatörünü (tPA) ve ürokinaz plazminojen aktivatörünü (uPA) inhibe ederek fibrin birikimlerinin bozulmasını önler²⁰.

COVID 19'da Hematolojik Parametreler

COVID-19 hastalarında lenfopeni, nötrofili, trombositopeni sıklıkla gözlenen değişikliklerdir. Sitokin fırtınasının etkili olduğu 2. haftada lenfopeni belirgin hale gelir⁴. Lenfopeninin oluşumu ile ilgili görüşler; lenfositlerin viral istilaya uğraması sonucu oluşan lenfolizis, sitokin fırtınası ile lenfosit apoptozu, sitokin fırtınasının lenfoid organ atrofisine neden olması, lenfosit yapım yıkım dengesinin bozulması, laktik asidoz varlığında lenfosit proliferasyonunun inhibisyonu bulunmaktadır⁵. Lenfopeni ile hastalığın klinik tablosu arasında bir ilişkinin varlığı belirtilmiştir. Ağır hastalarda %96, ağır olmayan hastalarda % 80 oranında lenfopeni gözlenmiştir. Ayrıca yoğun bakım ihtiyacı oluşan ve akut solunum sıkıntısı gelişen hastalarda lenfopeninin daha belirgin olduğu rapor edilmiştir^{4,21}.

Hastaların % 25'de başvuru anında nötrofili saptanmaktadır. Hastaların % 29'da orta şiddette nötropeni gözlenmiştir. Ağır şiddette nötropeni nadir görülmüştür⁴. Eozinofil sayısı hastalık şiddeti ile ilişkili olmamakla birlikte COVID-19 hastalarında azalabildiği saptanmıştır. Eozinofil sayısındaki azalmanın lenfopeni ile doğru orantı gösterdiği rapor edilmiştir⁶. Meta analizleri yapılan çalışmada, COVID-19 enfeksiyonu olan ağır hastalarda trombosit sayısının azaldığı belirtilmiştir. Trombositopeninin mekanizması viral enfeksiyonun endotel hasarına neden olması sonrasında trombosit aktivasyonunun tromboz oluşumunda trombositlerin görev alması ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca megakaryositlerden trombosit üretiminin azalması ve yaygın damar içi pıhtılaşmanın (YDP) olması da trombositopeniyi tetikleyen faktörlerdendir. Trombositopeni ile mortalite arasında da ilişki tespit edilmiştir²².

COVID-19'da Koagülasyon Parametreler

COVID-19 enfeksiyonunda enflamasyonun artması, trombosit aktivasyonu, endotel disfonksiyonu ve kan akımının azalması sonucunda tromboz gelişebilmektedir. COVID-19 koagülopatisi ile ilgili çalışmalarda en sık tanımlanan D-dimer düzeylerindeki artıştır. D-dimer stabilize fibrin polimerinin (faktör XIII ile çapraz bağlanmış fibrin) plazmin tarafından parçalanması sonucu üretilir. Vücutta pıhtılaşma aktivasyonu ile oluşan trombus, fibrinolitik aktivasyon ile ayrışır. Çok sayıdaki çalışmada, yüksek D-dimer seviyesinin hastalık şiddeti ile

ilişkili olduğu belirtilmiştir. Ancak vücutta çok miktarda trombus olduğu halde çözülemediği durumda D-dimerdeki artış hafif olabilir. Bu nedenle, D-dimer düzeyi her zaman patolojik durumun şiddeti ile doğrudan ilişkili olmayabilir. Bununla beraber, D-dimer COVID-19'un trombotik patolojisini değerlendirilmesinde kesinlikle yararlı bir belirteçtir⁹. Spesifik olarak, sepsis durumunda baskılanmış fibrinolitik tip DIC'de, ölümle sonuçlanan ciddi vakalarda bile D-dimer'deki artış nispeten hafiftir. D-dimer artışı ve trombositopeni varlığı mekanik ventilasyon gereksinimi ve mortalite ile birliktelik göstermektedir. Ağır hastalarda protrombin zamanı (PT), uluslararası normleştirilmiş oran (INR) ve trombin zamanında (TT) uzama, aktive parsiyel tromboplastin zamanında (aPTT) kısalma eğilimi bulunmuştur^{9,23}.

Tang ve ark.'nın yaptıkları çalışmada COVID-19 hastalarında DIC oranının, hayatta kalanlar için % 0,6, hayatta kalmayanlar için ise % 71,4 olarak bildirilmişlerdir. Bununla beraber hayatta kalmayan hastalarda, hayatta kalanlara kıyasla anlamlı derecede daha yüksek D-dimer ve fibrin yıkım ürünleri (FDP) ve daha uzun PT seviyeleri tespit edilmiştir. Geç hastaneye yatış ile fibrinojen ve antitrombin (AT) seviyeleri de hayatta kalmayanlarda anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu durumda koagülasyon parametrelerinin prognoz ile anlamlı bir ilişkisinin olduğunu ve ölümlerde DIC varlığının yaygın olduğunu göstermiştir. Şiddetli koagülopatinin olduğu 10. ve 14. günlerdeki test sonuçları arasında fibrinojenin azalması, D-dimer seviyesi hafif artışı ve FDP'nın aşırı derecede artışı gözlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, D-dimer ile FDP seviyeleri arasında bir lineer bir ilişkisi olmadığı ifade edilmiştir²⁴.

COVID-19 ve Venöz Tromboemboli (VTE)

Tromboz (özellikle venöz tromboembolizm (VTE)) gelişimi vakaların ciddiyeti ile ilişkili olduğu kaydedilmiştir⁷. Bununla birlikte kritik ölüm vakalarında sadece trombus değil, aynı zamanda kanamalar da gözlenmiştir⁸. Literatürde şiddetli COVID-19 hastalarında venöz tromboembolizm insidansını bildiren çok az sayıda çalışma mevcuttur. Önce DSÖ ve daha sonrada Uluslararası Tromboz ve Hemostaz Derneği bir Ara Dönem Rehberi yayınlayarak komorbiditesi olan COVID-19'lu yatan hastalara, yatalak ve yoğun bakım hastalarına, altta yatan aktif kanama, heparinin indüklediği trombositopeni ve ciddi trombositopeni gibi kontrendike bir durum olmadıkça günde tek doz profilaktik düşük molekül ağırlıklı heparin, ya da subkutan günde iki kez profilaktik standart heparin tedavisini önermişlerdir^{25,26}. Llitjos ve ark.'nın yaptıkları çalışmada, hastalara uygulanan antikoagülan tedavi profilaktik antikoagülasyon veya terapötik antikoagülasyon olarak sınıflandırmışlardır. Persistan hipoksemisi olan veya ikincil klinik bozulması olan hastalarda pulmoner emboli (PE) sistematik olarak araştırılmıştır. Bu çalışmaya ağır COVID-19'lu 26 hasta dahil edilmiş ve VTE ile ilgili değerlendirilmiştir. Hastaların % 31'i profilaktik dozda antikoagülan alırken, % 69'u terapötik dozda antikoagülan ile tedavi edilmiştir. Tüm olgu grubunda VTE oranı % 69 olarak bulunmuştur. VTE oranı profilaktik antikoagülan alan hastalarda terapötik dozda antikoagülan alanlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş (% 100'e karşı % 56). Terapötik dozda antikoagülan alan hastalarda da yüksek oranda tromboembolik olay tespit edilmiştir (% 56

VTE, %33 PE). Bu çalışmaların sonuçlarına göre yoğun bakım ünitelerinde yatan şiddetli COVID-19 vakalarına hem terapötik dozda antikoagülan verilmesi hem de VTE'nin erken sistematik taranması önerilmiştir²⁷. Bununla birlikte klinik verilerin şiddetli COVID-19 hastalığının vasküler disfonksiyon, tromboz ve kontrolsüz inflamasyonun bileşimini yansıttığı görüşü ortaya atılmıştır. Ortaya çıkan kanıtlar, vasküler hastalığın COVID-19 patogenezeine katkıda bulunan bir faktör olduğunu göstermiştir. Roma'da yatarak takip edilen hastaların başvuru esnasında alınan bilgisayarlı tomografi görüntülerinin incelendiği bir çalışmada % 89 post-segmental vasküler genişleme saptanması bu görüşü desteklemiştir. Hastaneye yatırılan COVID-19 hastalarının % 40'ında vasküler tromboz rapor edilmiştir²⁸.

COVID-19'da Hemoreolojik Parametreler

COVID-19'lu hastalarda artmış inflamasyon, endotel disfonksiyonu, trombosit aktivasyonu, hipofibrinoliz ve hiperkoagülasyon gibi parametreler çalışmalarda bildirilmiş olsa da, kan akışını ve belirleyicilerini araştıran çalışmalar oldukça sınırlıdır. Joob ve Wiwanitkit COVID-19'lu bireylerde sağlıklı olanlara kıyasla daha yüksek kan viskozitesinin olduğunu belirtmişlerdir²⁹. Ancak bu çalışmada kan viskozitesi doğrudan ölçülmemiştir. Bunun yerine Nwose ve Richards kan viskozitesini belirlemek için hematokrit ve toplam plazma proteinlerini kullandıkları hesaplama yöntemini uygulamışlardır³⁰. Aynı formülü kullanarak, Mungmunpuntipantip ve Wiwanitkit ölen COVID-19 hastalarında hayatta kalanlara kıyasla daha yüksek kan viskozitesinin olduğunu belirtmiştir³¹. Fakat pratik olmasına rağmen, bu yöntemle hesaplanan kan viskozitesinin eritrosit agregasyonu ve deformabilitesi ile ilişkili olduğu söylenemez³². Bu nedenle COVID-19 ile ilişkili komplikasyonların ve hastalığın ciddiyetinin kan viskozitesinin artmasına bağlı olduğu sadece bir ihtimal olarak değerlendirilebilir.

Kan viskozitesi (tam kan newtonian olmayan bir sıvı gibi davranır) hematokrit, plazma viskozitesi, eritrosit deformabilitesi ve agregasyonu gibi mekanik özellikleri ile belirlenir³³. Artmış eritrosit agregasyonu eritrositlerin dağılımı ve kan akımını etkilemekle mikrosirkülasyonu engelleyebilir³⁴. Azalmış eritrosit deformabilitesi ise dalak, kalp ve akciğer gibi çeşitli organlarda eritrosit sıkışmasına ve pulmoner mikrosirkülasyonda direncin artmasına neden olabilir^{35,36}. Renoux ve ark. yaptıkları çalışmalarda, COVID-19 hastalarında kontrollere kıyasla eritrosit agregasyonunun arttığını ve aynı zamanda eritrosit deformabilitesinin de biraz azaldığını gözlemlemişlerdir. Ancak bu eritrosit anormalliklerinin hastalığın şiddetine katkıda bulunup bulunmadığı tam olarak araştırılmamıştır³⁷. Nader ve ark.'nın çalışmalarında ise hematokrit değerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda kan viskozitesinin düşük hematokrit ve değişmemiş eritrosit deformabilitesine rağmen kontrollere kıyasla daha yüksek olduğunu belirtmişler. Artmış fibrinojenin COVID-19 hastalarında eritrosit hiperagregasyonuna neden olduğunu ve bunun da kan pıhtılaşmasının gelişmesi ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Böylece eritrosit agregasyonunun kan viskozitesi ve pıhtılaşması ile aynı zamanda da hastalığın şiddeti ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir¹⁰. Xing

Y ve ark. yaptıkları çalışmada, COVID-19 hastalarında, kan viskozitesi değerlendirmelerine dayalı olarak hematolojik anormallikleri indüklenebileceği bildirilmiştir. Kan viskozitesindeki bu önemli değişikliğin tüm hastalarda görülebileceği ileri sürülmüştür. Hastaneye ilk başvuru yapan hastalardan alınan kan örneklerinde kan viskozitesi, özellikle felçli ve ağır hastalığı olan hastalarda çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum da, kan viskozitesinin COVID-19'lu hastalığın ciddiyetini erken evrelerde tanımlamadaki rolünü göstermiştir³⁸. İnme hastalarında yüksek kan viskozitesi önceki çalışmalardaki bulgularla uyumlu olduğu görülmüştür. Bir başka araştırmada kan viskozitesinde kontrole göre 1,98 ile 4,86 kat artış gözlenmiştir²⁹. İskemik inmede kan akışındaki azalmanın eritrositlerde rulo oluşumundan kaynaklanabileceği ileri sürülmektedir. Fibrinojenin eritrosit membranı ile ilişkisi rulo oluşumunu kolaylaştırmaktadır. Rulo oluşumu eritrositlerin plazmaya oranını artırarak hematokriti yükseltmektedir. Plazma viskozitesi veya eritrosit agregasyonundaki artışlar, kılcal damarlardaki perfüzyonun azalmasına yol açmaktadır³⁹. Azalan kan akışı, besin ve oksijen iletiminin azalmasına neden olmaktadır. Bu durumda eritrosit rijiditesinin artışı ve deformabilite yeteneğinin azalması ile açıklanabilir. Rasyid ve ark.'nın yaptıkları çalışmada, akut inmeli COVID-19 hastalarında pıhtılaşma ve hemoreoloji profillerinin daha yüksek olma eğiliminde olduğunu, pıhtılaşma ve hemoreolojik faktörlerinin değeri, özellikle akut inme ile ilişkili hastalarda, şiddetli hastalığı olan COVID-19 hastalarında prognostik bir sonucu olabileceği belirtilmiştir⁴¹. Nader ve ark.'nın çalışmasında, COVID-19'lu geniş bir hasta kohortunda kan hiperviskozitesini ve eritrosit hiperagregasyonunu ve gelişmiş pıhtılaşma ve klinik sonuçlarla ilişkili olduğunu gösterilmiştir⁴⁰. Srihirun ve ark. COVID-19 hastalarında kontrollere göre daha yüksek trombosit-lökosit agregatları ve P-selektin ekspresyonu olduğunu, bu durumun artmış trombosit aktivasyonunu ile ilişkili olduğu belirtmiştir⁴⁰.

Sonuç

DSÖ tarafından 5 Mayıs 2023 tarihinde COVID-19 'un sağlık açısından artık küresel bir acil durumu teşkil etmediği bildirilmiştir, ancak hastalığın uzun vadeli kardiyovasküler etkileri hala belirsizdir. COVID-19'da görülen pıhtılaşma anormalliklerinin patofizyolojik değerlendirilmesinde D-dimer'in yüksekliğinin önemli bir bulgu olmasına rağmen hastalığın prognozu ile ilişkilendirilememiştir. Kan viskozitesi, eritrosit agregasyonu ve deformabilitesinin hastalığın şiddeti ve kan pıhtılaşması ile ilişkili olduğu sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Aynı zamanda hastalarda saptanan prokoagülan durumun antikoagülan faktörlerinin kullanımı nedeni ile tromboz profilaksisinin uygulanması sonucunda normalleştiği söylenebilir. Aynı zamanda kanın viskozitesi hematokrit, plazma viskozitesi, eritrosit deformabilitesi ve agregasyonu gibi hemoreolojik parametrelerin hastalığın ciddiyeti ile ilişkili olduğu çalışmalarla belirlenmiştir. Sonuç olarak, COVID-19'un ciddi komplikasyonlarının önüne geçilmesi amacıyla hastalığın etiyopatogenezinde yer alan hematolojik ve hemoreolojik parametrelerin geç dönemde de dikkate alınması gerektiği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*. 2020;395(10223):507-513.
2. Kwong KCNK, Mehta PR, Shukla G, Mehta AR. COVID-19, SARS and MERS: A neurological perspective. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2020;77:13-16.
3. Acter T, Uddin N, Das J, Akhter A, Choudhury TR, Kim S. Evolution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) as coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: A global health emergency. *Science of the Total Environment*. 2020;730:138996.
4. Fan BE. Hematologic parameters in patients with COVID-19 infection: a reply. *American Journal of Hematology*. 2020;95(8):E215.
5. Tan L, Wang Q, Zhang D, et al. Lymphopenia predicts disease severity of COVID-19: a descriptive and predictive study. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 2020;5(1):33.
6. Qian GQ, Yang NB, Ding F, et al. Epidemiologic and clinical characteristics of 91 hospitalized patients with COVID-19 in Zhejiang, China: a retrospective, multi-centre case series. *QJM: An International Journal of Medicine*. 2020;113(7):474-481.
7. Helms J, Tacquard C, Severac F, et al. High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Medicine*. 2020;46(6):1089-1098.
8. Fox SE, Akmatbekov A, Harbert JL, Li G, Brown JQ, Vander Heide RS. Pulmonary and cardiac pathology in African American patients with COVID-19: An autopsy series from New Orleans. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2020;8(7):681-686.
9. Asakura H, Ogawa H. COVID-19-associated coagulopathy and disseminated intravascular coagulation. *International Journal of Hematology*. 2021;113:45-57.
10. Nader E, Nougier C, Boisson C, et al. Increased blood viscosity and red blood cell aggregation in patients with COVID-19. *American Journal of Hematology*. 2022;97(3):283-292.
11. Rasyid A, Timan IS, Riyanto DL, et al. Coagulation and hemorheology profile of patient with stroke and COVID-19: A case series during second wave pandemic. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2022(Preprint):1-6.
12. Singhal T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *The Indian Journal of Pediatrics*. 2020;87(4):281-286.

13. Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature Medicine*. 2020;26(4):450-452.
14. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(10):970-971.
15. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
16. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*. 2020;395(10229):1054-1062.
17. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(18):1708-1720.
18. Astuti I. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): An overview of viral structure and host response. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2020;14(4):407-412.
19. Jiang S, Hillyer C, Du L. Neutralizing antibodies against SARS-CoV-2 and other human coronaviruses. *Trends in Immunology*. 2020;41(5):355-359.
20. Whyte CS, Morrow GB, Mitchell JL, Chowdary P, Mutch NJ. Fibrinolytic abnormalities in acute respiratory distress syndrome (ARDS) and versatility of thrombolytic drugs to treat COVID-19. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2020;18(7):1548-1555.
21. Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Internal Medicine*. 2020;180(7):934-943.
22. Lippi G, Plebani M, Henry BM. Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: a meta-analysis. *Clinica Chimica Acta*. 2020;506:145-148.
23. Bikdeli B, Madhavan MV, Jimenez D, et al. COVID-19 and thrombotic or thromboembolic disease: implications for prevention, antithrombotic therapy, and follow-up: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;75(23):2950-2973.
24. Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2020;18(4):844-847.

25. Thachil J, Tang N, Gando S, et al. ISTH interim guidance on recognition and management of coagulopathy in COVID-19. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2020;18(5):1023-1026.
26. World Health Organization. *Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: interim guidance, 28 January 2020*: World Health Organization; 2020.
27. Llitjos JF, Leclerc M, Chochois C, et al. High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2020;18(7):1743-1746.
28. Leisman DE, Deutschman CS, Legrand M. Facing COVID-19 in the ICU: vascular dysfunction, thrombosis, and dysregulated inflammation. *Intensive Care Medicine*. 2020;46:1105-1108.
29. Joob B, Wiwanitkit V. Blood viscosity of COVID-19 patient: a preliminary report. *American journal of blood research*. 2021;11(1):93.
30. Nwose EU, Richards RS. Whole blood viscosity issue VIII: comparison of extrapolation method with diagnostic digital viscometer. *North American Journal of Medical Sciences*. 2011;3(7):333.
31. Mungmunpuntantip R, Wiwanitkit V. Blood viscosity at the first clinical presentation in fatal and non-fatal COVID-19: an observation. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*. 2021;27:10760296211006779.
32. Baskurt O, Boynard M, Cokelet G, et al. International expert panel for standardization of hemorheological methods. New guidelines for hemorheological laboratory techniques. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2009;42(2):75-97.
33. Baskurt O, Meiselman H. Blood Rheology And Hemodynamics in Seminars in Thrombosis and Hemostasis. New York, NY, USA: Thieme Medical Publishers, Inc; 2003.
34. Rampling M, Meiselman H, Neu B, Baskurt O. Influence of cell-specific factors on red blood cell aggregation. *Biorheology*. 2004;41(2):91-112.
35. Raj JU, Anderson J. Erythrocyte deformability and lung segmental vascular resistance: effect of hematocrit. *Journal of Applied Physiology*. 1991;70(3):1386-1392.
36. Simchon S, Jan KM, Chien S. Influence of reduced red cell deformability on regional blood flow. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. 1987;253(4):H898-H903.
37. Renoux C, Fort R, Nader E, et al. Impact of COVID-19 on red blood cell rheology. *British Journal of Haematology*. 2021;192(4):e108-e111.

38. Xing Y, Yang W, Jin Y, Wang C, Guan X. D-dimer daily continuous tendency predicts the short-term prognosis for COVID-19 independently: A retrospective study from Northeast China. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2021;79(2):269-277.
39. Jung F, Mrowietz C, Hiebl B, Franke R, Pindur G, Sternitzky R. Influence of rheological parameters on the velocity of erythrocytes passing nailfold capillaries in humans. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2011;48(1-3):129-139.
40. Srihirun S, Sriwantana T, Srichatrapimuk S, et al. Increased platelet activation and lower platelet-monocyte aggregates in COVID-19 patients with severe pneumonia. *Plos one*. 2023;18(3):e0282785.

Alüminyum Maruziyeti ve Sağlık

Fatma NİZAMLIOĞLU*, Mustafa NİZAMLIOĞLU**

Öz

Alüminyum günlük diyetle düzenli olarak alınan, antiperspirantlarda, aşılarla adjuvan olarak kullanılan bir elementtir. Alüminyumun kaynakları, vücuda alınımı ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri hakkında bilgi vermek amacıyla PubMed ve SCOPUS veri tabanlarından elde edilen yayınlara dayanan bu derlemede yazarların mesleki ve kişisel deneyimleri ele alınmıştır. Alüminyum, çevrede, gıda maddelerinde ve içme suyunda doğal olarak bulunur. Alüminyum için referans değerleri aşma olasılığı özellikle mesleki maruziyeti olan kişilerde daha yüksektir. Buna bağlı olarak alüminyum kaynakçıları ve alüminyum endüstrisindeki işçilerin idrarlarında alüminyum konsantrasyonları yüksek seviyelerde bulunmuştur. Ancak, işçiler üzerinde yapılan nöropsiko mantıksal (dikkat, öğrenme, hafıza) testlerinde demansla tezahür eden ensefalopati bulunamamıştır. Alzheimer hastalığı olan kişilerin beyinlerinde yüksek alüminyum içeriği bulunmasına rağmen, bunun hastalığın bir nedeni veya etkisi olup olmadığı belirsizliğini korumaktadır. Alüminyumun kanserojenlik etkisi konusunda da çelişkili sonuçlar vardır. Alüminyum içeren antiperspiranların meme kanserini teşvik ettiği iddiası bilimsel verilerle desteklenememiştir. Alüminyumun kritik yan etkisi ancak insanlarda ve hayvanlarda nörotoksite gösterilerek belirlenebilir. Buna Alzheimer tipi demansın patofizyolojisi ile aynı olmayan demans sendromlu ensefalopati dahildir. Alüminyum içeren ter önleyiciler ile meme riski arasındaki ilişki, geniş çaplı epidemiyolojik kanser çalışmalarından elde edilebilir.

Anahtar Sözcükler: Alüminyum, maruziyet, sağlık.

Aluminum Exposure and Health

Abstract

Aluminum is an element that is taken regularly in the daily diet and used as an adjuvant in antiperspirants and vaccines. In this review, information is given about the sources of aluminum, its uptake into the body and its harmful effects on human health. This review is based on publications from the PubMed and SCOPUS databases. Professional and personal experiences of the authors are discussed. Aluminum occurs naturally in the environment, foodstuffs and drinking water. The probability of exceeding the reference values for aluminum is particularly high in people with occupational exposure. Accordingly, aluminum concentrations were found at high levels in the urine of aluminum welders and workers in the aluminum industry.

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 02.01.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1228435>

* Öğr. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye.

E-posta: fnizamlioglu@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0003-2544-7768](https://orcid.org/0000-0003-2544-7768)

** Prof. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye.

E-posta: mnizamlioglu@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-2104-784X](https://orcid.org/0000-0002-2104-784X)

Neuropsychological (attention, learning, and memory) tests on workers, however, revealed no encephalopathy characterized by dementia. Although high aluminum content is found in the brains of people with Alzheimer's disease, it remains unclear whether this is a cause or effect of the disease. There are conflicting results about the carcinogenicity effect of aluminum. The claim that aluminum-containing antiperspirants promote breast cancer could not be supported by scientific data. The critical adverse effect of aluminum can only be determined by demonstrating neurotoxicity in humans and animals. This includes encephalopathy with dementia syndrome, which is not the same as the pathophysiology of Alzheimer's type dementia. The relationship between aluminum-containing antiperspirants and breast risk can be obtained from large-scale epidemiological cancer studies.

Keywords: Aluminum, exposure, health.

Giriş

Alüminyum yeryüzünde en çok bulunan 3 elementten biridir. Yerkabuğunda yaklaşık %8 oranında bulunur. Alüminyum atom numarası 13, atom kütlesi 26,98; yoğunluğu 2,7 g/cm³, erime noktası 660,4 °C, kaynama noktası 2467°C, ısı geçirgenlik katsayısı 0,49 kal/cm²/sn olan, amfoterik etki gösteren, periyodik tabloda Grup III A'da bulunur. Yeryüzünde metalik halde bulunmaz; doğada alüminyum silikat, alüminyum oksit ve halojen tuzları olarak bulunan üç değerli iz elementtir^{1,2}.

Alüminyum, özellikle aşılarda bir adjuvan olarak ve düşük yan etki profiliyle^{1,2}, patolojik hiperhidroza karşı bir ajan olarak uzun süredir tıbbi uygulamalarda yer alan bir mineraldir. Ancak son yıllarda, alüminyum nörotoksik etkisi ve potansiyel kanserojen etkisi hakkında zaman zaman kamuoyu tartışmalarıyla da gündeme gelmektedir. Bu nedenle, alüminyuma maruz kalmanın hastalık riskini artırıp artırmadığı ve neden olduğu olumsuz sağlık etkileri riskinin gerçekte ne kadar yüksek olduğuna dair bilimsel araştırmalar son yıllarda oldukça çok sayıda yapılmıştır.

Alüminyumun insanlarda özellikle nörotoksik etkileri kanıtlanmıştır³. Bu amaçla, Alzheimer hastalığı ve meme kanseri kritik son noktalar olarak alınmıştır. Koruyucu hekimlik açısından bakıldığında, yabancı maddelere maruz kalma her zaman makul bir şekilde elde edilebilecek kadar düşük tutulmalıdır (en aza indirme ilkesi). Bununla birlikte, alüminyum tüm insanların kanında ve idrarında bulunur. Özellikle yabancı bir maddenin referans değerini aştığı durumlarda, tıbbi bir bakış açısıyla maddenin somut bir tehlike teşkil edip etmediği ve hangi düzeyde olduğunun sorulması gerekir.

Alüminyumun Kaynakları ve Vücuda Alınımı

Alüminyum, çevrede, gıda maddelerinde ve içme suyunda doğal olarak bulunur. Günümüzde alüminyum, alüminyum içeren gıda ambalajları, alüminyum folyolar, pişirme kapları, fırın tepsileri gibi malzeme ve eşyalar, kozmetik ürünler (terleme önleyiciler, kremler, diş macunu), ilaçlar ve gıda katkı maddelerinde kullanılmaktadır. Alüminyumun alımının önemli

kaynaklarından birisi içme sularıdır. İçme sularının arıtımında alüminyum bileşikleri kullanılmaktadır. İçme sularından alüminyuma maruziyetin minimum seviyeye indirilebilmesi için Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) içme suyu arıtımında kullanılan alüminyum bileşiklerinin belirli oranda kullanılmasını ve arıtmadan sonraki alüminyum seviyesinin 0,2 mg/L'yi aşmaması gerektiğini bildirmiştir^{3,4}.

Alüminyumun saklama kaplarında ve ilaç sanayisinde yaygın olarak kullanılmaya başlaması ve özellikle de alüminyum içeren gıda katkı maddelerinin insanlar için en önemli maruziyet kaynağı olarak gösterilmesine neden olmuştur^{5,6}.

Alüminyum ağızdan genel olarak su, besin ve ilaçlarla alınmaktadır. Yüksek oranda alüminyum içeren gıdalar ise, başta işlenmiş peynirler olmak üzere, süt ve süt ürünleri, tahıllar, un, kabartma tozu, renklendiriciler, unlu mamuller ve çeşitli içecekler olarak sıralanmaktadır. Bunun yanı sıra alüminyum kap ile temas eden gıdalarla da alüminyumun alınabileceği bildirilmektedir. Alüminyum kaplarda özellikle asidik gıdaların pişirilmesi, diyetle alınan alüminyum düzeyini artırabilmekte ya da metal kutulu asidik meyve suları (portakal suyu, greyfurt vb) alüminyum kaynağı olabilmektedir. Ancak maruziyette alüminyum kap ve mutfak araçlarından çok, gıdaların doğal yapısında bulunan alüminyumun ön planda çıktığı belirtilmektedir. İlaçların yapımında adjuvan olarak kullanılması sebebiyle ilaçlarla alınan alüminyumun gıdalarla alınandan daha fazla oranda olduğu bilinmektedir ve bu miktar 20-200 kata kadar çıkabilmektedir. Alüminyum içeren ilaçların başına antiasitler gelmektedir. Bazı aşılar düşük miktarlarda alüminyum içermektedir. Topikal olarak kullanılan bazı ilaçlar vasıtasıyla da deriden emilim olabilmektedir. Alüminyum içeren araç gereçten geçen alüminyum miktarı 0,1 miligramdan az, gıdalarla alınan günlük miktar 20-40 miligram, antiasit ilaçlarla alınan miktarın ise 1-5 gram/gün olduğu tahmin edilmektedir⁵⁻⁷.

Alüminyumun vücuda alınması ve vücuttaki etkileşimi birçok faktöre bağlıdır. Alüminyum solunum yoluyla vücuda alınırsa, vücutta daha hızlı bir şekilde metabolize olmaktadır. Solunumla alınan alüminyumun %1-5'i, ağızdan alınan alüminyumun yalnızca yaklaşık %0,1'i mide-bağırsak yolundan emilir ve biyolojik olarak kullanılabilir hale getirilir⁴. Vücuda alınan alüminyumun yapısı, yaptığı bileşikler ve birlikte olduğu maddeler vücuttaki alüminyum düzeyini etkilemektedir. Diyetle sitrat bulunması sindirim kanalından alüminyum emilimini arttırmaktadır. Böbrek işlevlerindeki sorunlar gibi çeşitli fizyolojik değişiklikler de vücuttaki alüminyum düzeyini etkilemektedir. Vücuttaki alüminyumun %70-90'ının transferin ve albümin proteinlerine bağlı olarak bulunduğu tahmin edilmektedir. Dokularda daha düşük düzeyde (2 mg/kg) bulunmakla beraber, akciğer, karaciğer ve kemikte daha yüksek konsantrasyonlarda alüminyum bulunmaktadır^{5,7-10}.

Alüminyumun tolere edilebilir haftalık alımı (Tolerable Weekly Intake-TWI), uzun vadeli değerler olacak şekilde tasarlanmıştır ve 1 mg/kg vücut ağırlığı olarak belirlenmiştir. Bu değerlerin aşılması, akut bir sağlık tehlikesi olduğu anlamına gelmez. Ayrıca, alüminyuma alımı, büyük

ölçüde maruz kalma yoluna bağlıdır. Gastrointestinal sistem ve sağlam deri yoluyla maruziyet insanlarda son derece hafiftir. Bu nedenle, TWI değeri, organizmanın alüminyuma maruz kalmasını sınırlı bir ölçüde yansıtabilir. Alüminyumla ilişkili nörotoksisiteyi değerlendirmede, idrar veya kandaki alüminyum düzeyleri, önemli derecede daha iyi bir ölçüdür⁵.

Mesleki Maruziyet

Alüminyum kaynağının yapıldığı iş yerlerinde, elektroliz ile alüminyum üretiminde veya işleme endüstrilerinde (örn. dökümhaneler, toz üretimi) çalışanlarda mesleki maruziyet seviyeleri önemli ölçüde yüksek olabilir. Bu da genel nüfus için elde edilen referans değerlerinin bu işçilerde aşılabileceği anlamına gelir. Alüminyum kaynakçıları üzerinde yapılan araştırmalar, kaynak dumanındaki alüminyum içeriğinin kan ve idrardaki alüminyum konsantrasyonları ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Kaynakçılarda tespit edilen ortalama 10-14 µg/L'lik plazma konsantrasyonları, diyaliz hastalarında toksisite eşiği olduğu varsayılan yaklaşık 50 µg/L'lik plazma konsantrasyonunun önemli ölçüde altında kaldığı belirlenmiştir¹¹.

Grup bazında alüminyum kaynakçıları üzerinde yapılan 5 yıllık çalışmada, nöropsikolojik testler kullanılarak subklinik değişiklikler saptanan kişilerde, vardiya sonrası ortalama alüminyum konsantrasyonları 120 µg/L olarak belirlenmiştir¹²⁻¹⁵.

Alüminyum tozu üretiminde erken evre alüminoz tespit edilen işçiler, kontrollerle karşılaştırıldığında (340,5 µg/g kreatinin ve 33,5 µg/L plazma) önemli ölçüde daha yüksek alüminyum konsantrasyonları tespit edilmiştir¹⁶.

Tedavi Uygulamalarında Alüminyum Kullanımı

Terlemeyi önleyici maddeler: Alüminyum bileşikler, 1903'te olduğu gibi erken bir zamandan beri ter önleyicilerde ticari olarak kullanılmaktadır. Bazı kozmetikler özellikle de ter önleyici deodorantlar, içeriklerinde alüminyum bulunması nedeniyle kendinden daha fazla söz ettirmektedir. Ter önleyici etkilerinden dolayı, reçetesiz satılan ter önleyicilere göre alüminyum tuzları dermatolojide önemli ölçüde daha yüksek konsantrasyonlarda kullanılmaktadır. Alman Dermatoloji Derneği (Deutsche Dermatologische Gesellschaft) bunları basit ve düşük yan etkileri olan hiperhidroz için uygun bir tedavi seçeneği olarak görmektedir. Hiperhidroz tedavisinde alternatifler arasında büzücü etkiye sahip tanen preparatları, musluk suyu iyontoforezi gibi teknikler, botulinum toksin A ile kimyasal denervasyon, antihidrotik ajanlar veya psikotrop ilaçlarla sistemik tedaviler ve ayrıca cerrahi prosedürler yer alır^{1,9}.

Alüminyumun deri yoluyla emilimi, alüminyum klorohidratın deriye antiperspirant uygulamasını takiben nüfuz oranı %0,01 civarında ve önceden hasar görmüş ciltte de %0,06 olarak tespit edilmiştir¹⁷. Fakat ter önleyicilerdeki ve diğer kozmetiklerdeki alüminyumun deri yoluyla emilime uğradığı konusunda yeterli kanıt bulunmadığını belirten araştırmacılar da vardır¹⁰.

Bugüne kadar, koltuk altı tıraşını takiben ter önleyicilerin kullanılmasına veya tüy alma ürünlerinin kullanılmasına bağlı olarak dahili maruziyete ilişkin hiçbir epidemiyolojik çalışma yoktur¹⁸.

Aşı Uygulamalarında Alüminyum Kullanımı

Alüminyum tuzları, aşılar da adjuvan olarak kullanılır. Antijenlerin, çözünürlüğü az olan alüminyum hidroksit üzerinde adsorpsiyonu, immünolojik etkiyi artırır. Avrupa'da onaylanmış tek seferlik bir aşı dozu uygulanmasıyla 0,1-0,8 mg'lık bir alüminyum emilimi olmaktadır. Almanya da onaylanmış alerji aşıları, doz başına 0,1-1,1 mg alüminyum hidroksit içerir. Alerji aşıları genellikle 3 yıllık bir süre içinde ayda bir enjekte edilmektedir. Tek doz aşılarla kıyaslandığında, alüminyuma maruz kalma alerji aşılarında oldukça yüksektir.

Enjeksiyondan sonra, alüminyum tuzları sistematik olarak kullanılabilir hale gelir, bunun olası riskleri şu anda kritik tartışma konusudur^{18,19}. 2014'te, Paul-Ehrlich Enstitüsü, tedavide kullanılan alüminyum içeren alerji aşılarının vücutta alüminyum birikimine katkısının, organizmaya yaşam boyu diğer kaynaklardan giren alüminyuma göre düşük kaldığını ve aşı ile alınan miktarın kabul edilebilir olduğu kanaatine varmıştır²⁰.

Alüminyumun Sağlık Üzerine Etkileri

Alüminyumun akut toksisitesi düşüktür. Genel popülasyonda diyetle alüminyuma maruz kalmaya bağlı hiçbir akut etki gözlenmemiştir. Uzun süreli maruz kalma sonucu ile ilgili araştırmalar sınırlıdır. Daha çok fosfor metabolizması ile etkileşime geçmesi sonucunda, kemik ağrısı, halsizlik ve anoreksiyaya neden olduğu bilinmektedir^{6,9,21,22}.

1972 yılına kadar bu elementin zararlı olmadığı düşünülmekteydi. Bu tarihte devamlı hemodiyaliz tedavisi gören hastaların çoğunda diyaliz ensefalopati sendromu (DES) ve diyaliz dementia adı verilen bir beyin hastalığı görülmesiyle²³, alüminyumun insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi ile ilgili araştırmalar başlamıştır. Bu araştırmaların sonunda devamlı diyaliz tedavisi gören hastaların çoğunda, bazı ciddi rahatsızlıklara neden olduğu saptanmıştır⁹. Bunlar; diyaliz demansı (diyaliz dementia)^{24,25}, diyaliz ensafalopati sendromu (DES)²⁵ ve Alzheimer hastalığı²⁶⁻²⁸, kemik yumuşaması (diyaliz osteomalizisi)^{4,25} ve Adinamik kemik hastalığıdır.

Kemik ve Kan Üzerine Etkileri

Alüminyumun kalsiyum metabolizmasını etkilediği, özellikle de böbreklerden kalsiyum atılımını arttırdığı, kemik rezorpsiyonunun artması ve kalsiyumun kemikten uzaklaşması sonucu yerine alüminyumun biriktiği, dolaşıma geçen kalsiyumun ise, paratiroid hormon salgılanmasını inhibe ettiği belirtilmektedir^{23,24,29}.

Kemiklerde alüminyum birikmesi sonucu kemik dokusunu oluşturan hücrelerin faaliyet göstermediği, kemik oluşum hızının azaldığı ve kemikleşmesinin durduğu, sonuçta kemikte lezyonların görüldüğü belirtilmektedir. Alüminyumun kemikleşmeye engel olduğu ilk defa 1973

yılında rapor edilmiştir. Kronik hemodiyaliz hastasında görülen mikrositik hipokromik anemiden de bu element sorumlu tutulmuştur^{14,23,24,28,30}. Alüminyum hemoglobin sentezini de inhibe etmektedir. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda ve hemodiyaliz hastalarında, paratiroid karsinoması ilk defa 1982'de rapor edilmiştir¹⁹. Daha sonra bu konuda İngiliz ve Japon Literatüründe birkaç çalışma görülmüştür³¹.

Sinir Sistemi Üzerine Etkisi

Hastalığa diyalizata fosfat bağlayıcı olarak eklenen alüminyum tuzlarının neden olduğu belirlenmiştir¹⁴. Bu hastaların plazma ve beyin dokusunda yüksek oranda alüminyum konsantrasyonları belirlenmiştir^{14,32}. Etkilenenlerde oryantasyon bozukluğu, hafıza bozuklukları ve ileri evrelerde bunama görülmüştür¹⁴. Bu etkilerin nedeni olarak da, diğer organlarla karşılaştırıldığında, alüminyumun beyinden daha yavaş uzaklaştırılması ve dolayısıyla alüminyumdan etkilenme sürecinin fazlalığı görülmektedir²³.

Alüminyum, çapraz bağlanabildiği proteinlere yüksek bir afinite sergiler. Demir, manganez ve çinko gibi her yerde bulunan diğer metallerin aksine, alüminyumun insan organizmasında hangi fizyolojik işlevi yerine getirdiği bilinmemektedir³³. Alüminyum'un kesinleşmiş en önemli etkisinin sinir sistemi üzerine olduğu bilinmektedir. Güçlü bir nörotoksik metaldir. Ancak moleküler toksisitesi henüz tam olarak açıklanamamıştır³⁴. 1897'de Alman araştırmacılar alüminyumun hayvanlarda patolojik etkisini araştırırken alüminyumun bir nörotoksin olduğunu tespit etmişlerdir. Yüksek seviyelerdeki Alüminyum birikiminin prenatal ve postnatal beyin gelişimini engellediği de belirlenmiştir³⁵. Çok sayıda araştırma yüksek dozdaki alüminyumun merkezi sinir sisteminde önemli derecede morfolojik farklılıklara ve anormalliklere neden olduğunu göstermektedir³⁶⁻³⁹. Kolinerjik nöronlar, nörotransmitter asetilkolin'in sentezini etkileyen alüminyum nörotoksitesine özellikle duyarlıdır⁴⁰. Bu durum, alüminyum ile Alzheimer hastalığı (Alzheimer hipotezi) arasındaki varsayılan ilişkiyle de ilgilidir³³. Diyaliz hastalarındaki alüminyumla ilgili nörotoksik etkiler, diyalizatta artık alüminyum bulunmadığından kısmen tersine çevrilebilir¹⁴. Deney hayvanları üzerinde yapılan denemeler, alüminyumun hematopetik sistem, kemik, endokrin ve sinir sistemde toksik etkilere neden olduğunu göstermiştir. Özellikle, beyin veya merkezi sinir sistemi hasarıyla karakterize nörodavranışsal gelişim sorunları ve hemopoetik sistem metabolizmasına etki etmektedir. Son yıllarda demir eksikliği olmamasına rağmen, diyaliz hastalarında hipokrom mikrositer anemi ortaya çıkması ve sonrasında gelişen ensefalopati tablosunun alüminyumla ilişkilendirilmesi, bu alanda çalışmalara olan ilgiyi fazlalaştırmıştır.

Nöropsikolojik testlerde (örneğin konsantrasyon, öğrenme ve hafıza ile ilgili olarak) değişiklikler gözlemlenen işçilerde yapılan ölçümlerde alüminyum seviyeleri 100 µg/g kreatinin ve yaklaşık 13 µg/L plazma olarak belirlenmiştir. Nöropsikolojik değişikliklerin sebebinin alüminyumun nörotoksik etkisi olduğu kabul edilmektedir^{12,13}. Bununla birlikte, bu eşğin üzerinde alüminyum

maruziyetinde, oryantasyon bozukluğu, hafıza bozukluğu ve bunama içeren hiçbir açık ensefalopati vakasının bildirilmediği durumlarda vardır^{12,13,16}.

Alüminyum ile Alzheimer Hastalığı Arasındaki İlişki

Sık görülen Alzheimer demansının nedenleri arasında, alüminyum zehirlenmesini takiben şekillenen demans sendromu gösterilmektedir. Geçmiş yıllarda diyaliz hastalarında konuşma bozukluğu, apraksi ve daha sonraki süreçte demans sendromunun yanı sıra kısmen lokal, kısmen generalize nöbetler ortaya çıkması ile alüminyum üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır¹⁴. Hastalar üzerinde yapılan nöropatolojik araştırmalarda, hafif hidrocefali, kortekste hafif nöronal hücre kaybı, şeklinde değişiklikler gözlemlenmiş ve dokularda alüminyum tespit edildiği rapor edilmiştir¹⁴. Ancak hastalarda özellikle Alzheimer hastalığına özgü belirgin değişiklikler (amiloid plaklar ve nörofibriler yumaklar) tanımlanmamıştır.

Alzheimer hastalarının beyinlerindeki küçük arter duvarlarının endotel hücrelerinde, serebral amiloid anjiyopati ile ilişkili olarak yüksek oranda alüminyum tespit edilebildiği rapor edilen birçok çalışma mevcuttur¹⁸.

Wang ve ark.¹⁵, içme suyunda kronik olarak alüminyuma maruz kalan bireylerin meta-analizinde Alzheimer hastalığı için artan bir risk bulduklarını ifade etmektedirler. Buna karşılık, birçok çalışmada, yüksek seviyede mesleki alüminyuma maruz kalma ile Alzheimer hastalığı arasında bir ilişki bulunmamıştır^{15,41,42}.

Eleştirel bir bakış açısıyla, alüminyuma maruz kalma ve Alzheimer hastalığı ile ilgili aşağıdaki sonuca varılabilir¹⁸.

- Alüminyuma aşırı maruz kalma demans sendromlu spesifik ensefalopatiye neden olabilir.
- Alüminyumdan kaynaklanan ensefalopati ayrı bir hastalıktır ve Alzheimer tipi demans ile aynı değildir.

Alzheimer hastalarının beyinlerinde yüksek alüminyum konsantrasyonları saptanabilir. Ancak, nörodejeneratif değişikliklerin nedeninin alüminyum mu olduğu, yoksa başka bir nedenden mi kaynaklandığı henüz açıklığa kavuşmamıştır. Alzheimer hastalığının patogenezinin kesin mekanizması bilinmediğinden alüminyum ile Alzheimer hastalığı arasındaki ilişki üzerine bilimsel tartışmalar devam etmektedir^{33,43}.

Alüminyum ve Meme Kanseri Arasındaki İlişki

Son yıllarda, alüminyum içeren ter önleyicilerin kullanılmasının meme kanserine yol açıp açmadığı tartışılan konular arasında yer almaktadır⁴⁴. Çalışmaların bu konuda yoğunlaşmasının sebebi, tümörlerin daha sık memenin üst dış kadrantlarında, yani ter önleyicilerin kullanıldığı yere yakın bölgelerde teşhis edilmesidir, bu bölgeler zamanda daha fazla glandüler dokuya sahip bir alanlardır⁴⁵⁻⁵¹. Meme kanserli kadın hastalardan alınan meme başı aspirasyon sıvısında⁵² ve benzer şekilde kötü huylu olarak gelişen meme dokusunun⁵³ analizinde yüksek oranda

alüminyum içerdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte, alüminyum tümörlerin tetikleyicisi olarak görünmemekte, bunun yerine, diğer minerallere çok benzer şekilde, tümör dokusunda daha büyük bir derecede depolandığı da belirtilmektedir. Bu konuda yapılan hayvan deneylerinde, fareler kanserojen ancak, alüminyum içermeyen bir maddeyle (2,7-dimetilbenzantrasen) beslenmiş ve yüksek oranda alüminyum içeren meme bezi tümörleri şekillenmiştir⁴⁰. Ayrıca, alüminyumun yanı sıra, diğer minerallerin de (örneğin, Cd ve Ni, ayrıca Br, Ca, Cl, Co, Cs, Fe, K, Mn, Na, Rb) önemli ölçüde yükseldiği belirlenmiştir. İnsan meme tümör dokusu numunelerinde de Zn önemli ölçüde yükseldiği⁵³⁻⁵⁵ gözlenmiştir.

In vitro çalışmalar, uzun süreli alüminyum klorüre maruz kalmanın, Alüminyumun DNA ya bağlanmasıyla ve DNA hasarı oluşturabildiğini göstermiştir⁵⁶, bu da hücre dönüşümünün kanıtı olarak kabul edilmektedir.

Retrospektif bir çalışmada, koltuk altı tıraşı ile birlikte alüminyum içeren ter önleyicilerin kullanılmasının erken yaşta meme kanserine sebep olabileceği⁵⁷ vurgulansa da, vaka kontrol çalışmalarında^{2,58} ter önleyiciler kullanımı ile meme kanseri riski arasında bir bağlantı tespit edilememiştir.

Benzer şekilde, sistematik literatür incelemesi, terlemeyi önleyici madde kullanımına bağlı olarak meme kanseri riskinde artış olmadığını ortaya koymuştur⁵⁹.

Özetle, şu anda alüminyuma maruz kalma ile meme kanseri riski arasındaki ilişkiyi gösteren epidemiyolojik çalışmalarda tutarlı veriler elde edilememiştir; bugüne kadar mevcut olan araştırmaların çoğunda da bu konuda bir ilişki bulamamıştır. Bu ilişkiyi ortaya koyabilmek için uzun gözlem süresi ve yüksek vaka sayılarına sahip daha ileri mekanik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç

Elde edilen değerlerin sağlığa uygunluğun değerlendirilmesi, tıpta önemli bir görevdir. Alüminyumun kritik olumsuz etkisi ancak insanlarda ve hayvanlarda nörotoksisitenin kanıtlanması ile belirlenebilir. Buna, Alzheimer tipi demansın patofizyolojisi ile aynı olmayan demans sendromlu ensefalopati de dahildir. Alüminyumun kanserojenik etkisi bugüne kadar kanıtlanmamıştır. Kandaki ve idrardaki alüminyum konsantrasyonlarından kritik dahili maruziyet seviyelerinin olup olmadığını değerlendirmek mümkündür. Bu amaçla iş sağlığı araştırmaları yüksek düzeyde alüminyuma maruz kalan grupları kapsadığı için önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Deutsche Dermatologische Gesellschaft: Definition und Therapie der primären Hyperhidrose. AWMF Register Nr. 013/059.
https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/013-

- 059l S1 Hyperhidrose Definition Therapie 2018-01-verlaengert.pdf Erişim tarihi: 09 Mayıs 2022.
2. Fakri S, Al-Azzawi A, Al-Tawil N. Antiperspirant use as a risk factor for breast cancer in Iraq. *East Mediterr Health J.* 2006;12:478–82.
 3. BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung): Aluminiumhaltige Antitranspiranzen tragen zur Aufnahme von Aluminium bei. Stellungnahme. Nr. 007/2014 des Bundesinstituts für Risikobewertung vom 26. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/neue-studien-zu-aluminiumhaltigen-antitranspirantien-gesundheitliche-beeintraechtigungen-durch-aluminium-aufnahme-ueber-die-haut-sind-unwahrscheinlich.pdf> Erişim tarihi: 09 Mayıs 2022
 4. EFSA (European Food Safety Authority): Safety of aluminium from dietary intake, scientific opinion of the panel on food additives, flavourings, processing aids and food contact materials (AFC). *EFSA Journal.* 2008;1–34.
 5. Yavuz CI, Vaizoğlu SA, Güler Ç. İçme suyunda alüminyum. *TAF Prev Med Bull.* 2013;12(5):589-596.
 6. Calvin CW, Gwendolyn LB, Clifton JM. Total allowable concentrations of monomeric inorganic aluminum and hydrated aluminum silicates in drinking water. *Critical Reviews in Toxicology.* 2012;42(5):358–442.
 7. Toxicological Profile for Aluminium. U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. September 2008.
 8. Becking GC. Human health concerns related to aluminium exposure: An Overview. İçinde: National Health Forum. Aluminium. National Environmental Health Monographs Report of an International Meeting 20-21 April 1995 Edited by Paula Imray, Michael R. Moore, Philip W Callan, W. Lock.1998.
 9. WHO. Aluminium. Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety (Environmental Health Criteria 194), 1997.
 10. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological Profile for Aluminium 2015. <https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxProfiles/ToxProfiles.aspx?id=191&tid=34> Yayınlanma tarihi: Mart 2015. Erişim tarihi: 09 Mayıs 2022
 11. Tayfur M, Ünlüoğlu İ, Bener Ö. Alüminyum ve sağılık. *Gıda.* 2002;27(4):305-309.
 12. Kiesswetter E, Schaeper M, Buchta M, et al. Longitudinal study on potential neurotoxic effects of aluminium: I. Assessment of exposure and neurobehavioural performance of Al

- welders in the train and truck construction industry over 4 years. *Int Arch Occup Environ Health*. 2007;81:41–67.
13. Buchta M, Kiesswetter E, Schaper M, et al. Neurotoxicity of exposures to aluminium welding fumes in the truck trailer construction industry. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2005;19:677–85.
 14. Parkinson IS, Ward MK, Kerr DN. Dialysis encephalopathy, bone disease and anaemia: the aluminum intoxication syndrome during regular haemodialysis. *J Clin Pathol*. 1981;34:1285–94.
 15. Wang Z, Wei X, Yang J, et al. Chronic exposure to aluminum and risk of Alzheimer's disease: A meta-analysis. *Neurosci Lett*. 2016;610:200–6.
 16. Kraus T, Schaller KH, Angerer J, Hilgers RD, Letzel S. Aluminosis detection of an almost forgotten disease with HRCT. *J Occup Med Toxicol*. 2006;1:4.
 17. Flarend R, Bin T, Elmore D, Hem SL. A preliminary study of the dermal absorption of aluminium from antiperspirants using aluminium-26. *Food Chem Toxicol*. 2001;39:163–8.
 18. Klotz K, Weistenhöfer W, Neff F, Hartwig A, van Thriel C, Drexler H. The health effects of aluminum exposure. *Dtsch Arztebl Int*. 2017;114:653–9. doi:10.3238/arztebl.2017.0653.
 19. Weisser K, Heymans L, Keller-Stanislawski B. Paul-Ehrlich Institut: Sicherheitsbewertung von Aluminium in Impflösungen. *Bulletin zur Arzneimittelsicherheit*. 2015;03:7–11.
 20. Paul-Ehrlich-Institut: Sicherheitsbewertung von Aluminium in Therapieallergenen. <https://www.pei.de/DE/newsroom/veroeffentlichungen-arzneimittel/sicherheitsinformationen-human/2014/ablage2014/2014-01-21-sicherheitsbewertung-von-aluminium-in-therapieallergenen.html#:~:text=Wissenschaftliche%20Daten%20lassen%20nicht%20auf,bis%202013%20ergibt%20kein%20Sicherheitssignal> Yayınlanma tarihi: Ocak 2014. Erişim tarihi: 09 Mayıs 2022
 21. WHO (World Health Organization): Aluminium. International programme on chemical safety (IPCS), environmental health criteria 194. Genf: WHO1997. <https://stg-wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/29470/EHC194Alum.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Erişim tarihi: 09 Mayıs 2022
 22. Srinivasan PT, Viraraghavan T, Subramanian KS. Aluminium in drinking water: An overview. *Water SA*. 1999;25(1):47-56.

23. Onur E. Alüminyum toksisitesinin kalite kontrol açısından değerlendirilmesi. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*. 1997;3-4:164-170.
24. Şahin G, Duru S. Alüminyum toksisitesi. *Yeni Tıp Dergisi*. 1994;11(3):23-32.
25. Prior JC, Cameron EC, Knickerbocker W, et al. Dialysis encephalopathy and osteomalacic bone disease. *The Am J Med*. 1982;72:33-42.
26. Domingo JL. Aluminium in relation to Alzheimer's disease. *Rev Toxicol*. 1993;10(3):121-128.
27. Yokel RA. *Aluminium Exposure Produces Learning And Memory Deficits. A Model Of Alzheimer's Disease*. Toxin-Induced Models Neurol Disord. In: Woodruff, Michael L.; Nonneman, Arthur J. Plenum. New York, 1994, pp 301-318.
28. Winship KA. Toxicity of aluminium: a historical review, part 2. *Adverse Drug React Toxicol Rev*. 1993;12(3):177-211.
29. Gannata JB, Junor BJR, Briggs JD, et al. Effect of acute aluminium overload on calcium and parathyroid-hormone metabolism. *Lancet*. 1983;501-503.
30. Driieke TB. Adynamic bone disease, anemia, resistance to erythropoietin and iron-aluminium interaction. *Nephrol Dial Transplant*. 1993;(suppl.1):12- 16.
31. Iwamoto N, Yamazaki S, Fukuda T, et al. Two cases of parathyroid carcinoma in patients on long-term hemodialysis. *Nephron*. 1990;55:429-431
32. Alfrey AC, Legendre GR, Kaehny WD. Dialysis encephalopathy syndrome – possible aluminum intoxication. *New Engl J Med*. 1976;294:184–8.
33. Kawahara M, Kato-Negishi M. Link between aluminum and the pathogenesis of Alzheimer's disease: The integration of the aluminum and amyloid cascade hypotheses. *Int J Alzheimers Dis*. 2011:276393.
34. Suwalsky M, Ungerer B, Villena F, Norris B, Cardenas H, Zatta P. 84 Interactions of Al(acac)₃ with cell membranes and model phospholipid bilayers. *Journal of Inorganic Biochemistry*. 1999;75(4):263-268.
35. Yumoto S, Nagai H, Matsuzaki H, et al. Aluminium incorporation into the brain of rat fetuses and sucklings. *Brain Research Bulletin*. 2001;55(2):229-234.
36. Ghetti B, Musicco M, Morton J, Bugiani O. Nerve cell loss in the progressive encephalopathy induced by aluminum powder: A morphologic and semiquantitative study of the purkinje cells. *Neropathology and Applied Neurobiology*. 1985;11(1):31-53.
37. Savory J, Herman MM, Katsetos CD, Wills MR. *Aluminum and Neurodegenerative Disorders*. In *Aluminum in Chemistry, Biology and Medicine*, 1991:45- 52.

38. Zatta PF, Nicolini M, Corain B. *Aluminum (III) Toxicity and Blood-brain Barrier Permeability*. In *Aluminum in Chemistry, Biology and Medicine*, 1991:97-112.
39. Varner JA, Jensen KF, Hovarth W, Issacson RL. Chronic administration of aluminium-fluoride or sodium-fluoride to rats in drinking water: alterations in neuronal and cerebrovascular integrity. *Brain Research*. 1998;784(1-2):284-298.
40. Jankowska A, Madziar B, Tomaszewicz M, Szutowicz A. Acute and chronic effects of aluminum on acetyl-CoA and acetylcholine metabolism in differentiated and nondifferentiated SN56 cholinergic cells. *J Neurosci Res*. 2000;62:615-22.
41. Virk SA, Eslick GD. Occupational exposure to aluminum and Alzheimer disease: A meta-analysis. *J Occup Environ Med*. 2015;57:893-6.
42. Salib E, Hillier V. A case-control study of alzheimer's disease and aluminium occupation. *Br J Psychiatry*. 1996;168:244-9.
43. Yegambaram M, Manivannan BG, Beach TU, Halden R. Role of environmental contaminants in the etiology of Alzheimer's disease: a review. *Curr Alzheimer Res*. 2015;12(2):116-46.
44. Darbre PD. Underarm cosmetics and breast cancer. *J Appl Toxicol*. 2003;23:89-95.
45. Darbre PD. Aluminium, antiperspirants and breast cancer. *J Inorg Biochem*. 2005;99:1912-9.
46. Hussain MA, Ali S, Tyagi SP, Reza H. Incidence of cancer breast at Aligarh. *J Indian Med Assoc*. 1994;92:296-7.
47. Patterson SK, Helvie MA, Joynt LK, Roubidoux MA, Strawderman M. Mammographic appearance of breast cancer in African-American women: report of 100 consecutive cases. *Acad Radiol*. 1998;5:2-8.
48. Jaiyesimi IA, Buzdar AU, Sahin AA, Ross MA. Carcinoma of the male breast. *Ann Intern Med*. 1992;117:771-7.
49. Rizk SN, Assimacopoulos CA, Ryan JJ. Male breast cancer: Three case reports and review of the literature. *SDJ Med*. 1994;47:343-6.
50. Azzena A, Zen T, Ferrara A, Brunetti V, Vasile C, Marchetti M. Risk factors for breast cancer. case-control study results. *Eur J Gynaecol Oncol*. 1994;15:386-92.
51. Raju GC, Naraynsingh V. Breast cancer in West Indian women in Trinidad. *Trop Geogr Med*. 1989;41:257-60.

52. Mannello F, Tonti GA, Medda V, Simone P, Darbre PD. Analysis of aluminium content and iron homeostasis in nipple aspirate fluids from healthy women and breast cancer-affected patients. *J Appl Toxicol.* 2011;31:262–9.
53. Millos J, Costas-Rodriguez M, Lavilla I, Bendicho C. Multiple small volume microwave-assisted digestions using conventional equipment for multielemental analysis of human breast biopsies by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. *Talanta.* 2009;77:1490.
54. Bradley DA, Looi LM. Elevated trace element concentrations in malignant breast tissues. *Br J Radiol.* 1997;70:375–82.
55. Mulay IL, Roy R, Knox BE, Suhr NH, Delaney WE. Trace-metal analysis of cancerous and noncancerous human tissues. *J Natl Cancer Inst.* 1971;47:1–13
56. Mandriota SJ, Tenan M, Ferrari P, Sappino AP. Aluminium chloride promotes tumorigenesis and metastasis in normal murine mammary gland epithelial cells. *Int J Cancer.* 2016;19:30393.
57. McGrath KG. An earlier age of breast cancer diagnosis related to more frequent use of antiperspirants/deodorants and underarm shaving. *Eur J Cancer Prev.* 2003;12:479–85.
58. Mirick DK, Davis S, Thomas DB. Antiperspirant use and the risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst.* 2002;94:1578–80.
59. Namer M, Luporsi E, Gligorov J, Lokiec F, Spielmann M. The use of deodorants/antiperspirants does not constitute a risk factor for breast cancer. *Bull Cancer.* 2008;95:871–80.

Yaşam Aktiviteleri Modeline Göre Bronkoplevral Fistül Sonrası Omentoplasti Yapılan Hastanın Değerlendirilmesi: Olgu Sunumu*

Belma AY KILIÇASLAN**, Kamile AKARSU***, Hülya BULUT****

Öz

Bronkoplevral fistül, akciğer rezeksiyon cerrahisinin en ciddi komplikasyonlarından biri olmakla birlikte, nadir görülen bir durumdur. İnsidansı pnömonektomiden sonra %4-20 ve lobektomiden sonra <%1 olarak bildirilmektedir. Görülme sıklığı az olmakla birlikte, mortalite oranı yüksek ve ciddi bir komplikasyon olan bronkoplevral fistül, hastanın yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir. Bu olguda hastanın etkilenen yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olması ve yaşam kalitesinin artırılması için hemşirelik bakımında Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli kullanılmıştır. Model, holistik ve humanistik yaklaşımla, hastanın bakıma katılımının artırılması üzerinde durarak hemşirelik sürecinin geliştirilmesine ve uygulamasına katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada omentoplasti cerrahisi sonrası Yaşam Aktiviteleri Modeline göre bir olgunun hemşirelik bakımının tartışılması amaçlanmıştır. Bir yıl önce sağ pnömonektomi ameliyatı olan 58 yaşındaki erkek hastada bronkoplevral fistül gelişmiş ve omentoplasti ameliyatı uygulanmıştır. Bireye, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede yetersizlik, etkisiz solunum örneği, akut ağrı, sıvı-volüm dengesizliği, beden gereksiniminden az beslenme, enfeksiyon, fiziksel mobilitede bozulma, sosyal izolasyon, kanama, aspirasyon, basınç yaralanması ve düşme riski hemşirelik tanıları konulmuş ve bu tanımlara yönelik hemşirelik girişimleri uygulanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Bronkoplevral fistül, omental flep, yaşam aktiviteleri modeli, hemşirelik.

Evaluation of the Patient who Underwent Omentoplasty after Bronchopleural Fistula According to the Life Activities Model: A Case Report

Abstract

Bronchopleural fistula is one of the most serious complications of lung resection surgery. Its incidence is reported to be 4-20% after pneumonectomy and <1% after lobectomy. Although its incidence is low, bronchopleural fistula, which has a high mortality rate and is a serious complication, negatively affects the patient's life activities. In this case, the Life Activities-Based Nursing Model was used in nursing care for the patient to be more independent in the affected life activities and to increase the quality of life. The model

Olgu Sunumu (Case Report)

Geliş / Received: 17.01.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1237392>

* Bu çalışma, 13-16 Ocak 2022 tarihlerinde 4. Uluslararası 12. Ulusal Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

** Öğr. Gör., Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ameliyathane Hizmetleri Programı, Ankara, Türkiye. E-posta: belmaay1@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-0561-0628](https://orcid.org/0000-0003-0561-0628)

*** Öğr. Gör., Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Anestezi Programı, Ankara, Türkiye. E-posta: kamile.akarsu@lokmanhekim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5616-3499](https://orcid.org/0000-0001-5616-3499)

**** Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Ankara, Türkiye. E-posta: hulyadenizbulut@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-8241-989X](https://orcid.org/0000-0001-8241-989X)

contributes to the development and implementation of the nursing process by emphasizing increasing the patient's participation in care with a holistic and humanistic approach. In this study, it is aimed to discuss the nursing care of a case according to the Life Activities Model after omentoplasty surgery. A 58-year-old male patient who had a right pneumonectomy one year ago developed a bronchopleural fistula and an omentoplasty was performed. Nursing diagnoses of inability to perform activities of daily living, ineffective respiratory pattern, acute pain, fluid-volume imbalance, undernutrition, infection, deterioration in physical mobility, social isolation, bleeding, aspiration, pressure injury and fall risk were made and these diagnoses were made. nursing interventions were applied.

Keywords: Bronchopleural fistula, omental flap, life activities model, nursing.

Giriş

Akciğer rezeksiyonunun en ciddi komplikasyonlarından biri olan bronkoplevral fistül (BPF), bronş ağacı ile plevral boşluk arasındaki patolojik bir oluşumdur. Mortalitesi ve morbiditesi yüksek olan bu klinik durumun insidansı pnömonektomi sonrası %4 ile %20 ve lobektomi sonrası %0,5 ile %1 arasında değişmektedir. Bronkoplevral fistül; diyabet, steroid tedavisi, neoadjuvan kemo ve/veya radyoterapi, ampiyem, künt ve penetran akciğer yaralanmalarından ve cerrahi prosedürlerin bir komplikasyonundan kaynaklanabilir^{1,2}.

BPF'lerin erken teşhisi ve erken onarımı önemlidir. Tedavi geciktiğinde ikincil komplikasyonların görülme olasılığı artar ve sağkalım olumsuz etkilenir. Erken tanılanan BPF'ler tek başına torakotomi veya bronkoskopi ile fibrin yapıştırıcı veya stent kullanılarak onarılabilmektedir^{3,4}. Geç tanılanan BPF'ler ise sıklıkla ampiyem ile birlikte görülmesinden kaynaklı karmaşık, uzun süreli ve yorucu bir tedavi süreci gerektirir⁵. Kalıcı fistül veya geniş bir ampiyem boşluğu olan hastalarda rekonstrüktif cerrahi gereklidir. Rekonstrüktif tedavi sürecinde, torakotomi ile kas veya omental flep kullanılarak fistül onarılmaktadır. Genel olarak fistülün dikkatli bir şekilde kapatılması ve enfeksiyonları en aza indirilmesi için vaskülarize fleplerin kullanılması önerilir. Omentum geniş damar ağı, yağlı yapısı ve fagositik özellikleri nedeniyle sıklıkla kullanılan bir dokudur^{3,4,6}. Bronkoplevral fistül tedavisinde nadir olmakla birlikte kullanılan omentoplasti hastaya ek bir yük getirmektedir. Omentoplasti hastalarına göğüs cerrahisi sonrası hemşirelik bakımının yanı sıra abdomenin açılması nedeniyle hemşirelik bakımı daha kompleks hale gelmektedir. Bu nedenle omentoplasti uygulanan mortalitesi yüksek ve nadir görülen BPF hastaları, nitelikli hemşirelik bakımı gerektirmektedir.

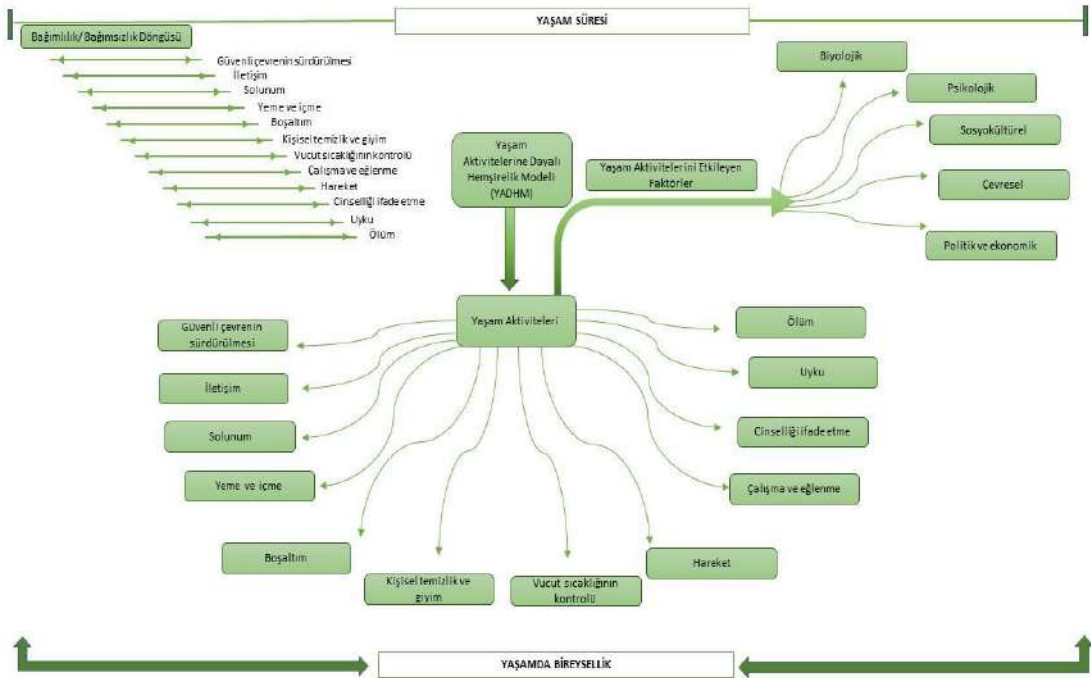
Bronkoplevral fistül, hastaların aktivitelerini ve yaşam kalitelerini azaltmakla birlikte pnömoni gibi ciddi enfeksiyonlara yatkın hale getirebilmektedir⁵. Bu olguda hastada yaşam aktivitelerinde bağımlılıkla beraber sekonder enfeksiyonlar nedeniyle yaşam kalitesinde ciddi azalma mevcuttur. Olgunun tekrar bireyselliğini kazanarak yaşam aktivitelerini bağımsız yapmasını sağlamak amacıyla hemşirelik bakımı Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeline dayandırılmıştır.

Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli

Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli (YADHM) ilk kez Roper tarafından 1976'da tanımlanmış olmakla birlikte daha sonra Roper, Logan ve Tierney tarafından geliştirilmiştir. Literatüre bakıldığında modelin en önemli özelliğinin bireyin bireyselliğine önem vermesi olduğu görülmektedir. Ayrıca kişinin güvenlik, rahatlık ve bağımsızlığı modelde ön planda tutulmaktadır⁷. Modelde “güvenli bir ortam sağlama, iletişim kurma, nefes alma, yeme ve içme, elimine etme, kişisel temizlik ve giyinme, vücut ısısını kontrol etme, hareket etme, çalışma ve eğlenme, cinselliği ifade etme, uyuma ve ölme” olmak üzere 12 aktivite yer almaktadır⁷⁻⁹. Hemşirelik alanında sık kullanılan bu model, açık, anlaşılır ve hastanın bakıma katılımının artırılması üzerinde durmaktadır^{10,11}. Modeldeki ana kavramlar Şekil 1’de verilmiştir.

Ülkemizde Yaşam Modeli ile ilgili ortopedi⁷, jinekoloji⁸, nefroloji⁹, Covid-19¹² ve pediatri^{13,14} hasta grupları ile yapılan çalışmalar olmakla birlikte, göğüs cerrahisi hastalarına ait modelin etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Literatürde yaşam modelinin bireyselliği ön planda tutması, bütüncül bakış açısı sağlaması, bakımda gerçekçi ve erişilebilir hedeflere ulaşılmasını kolaylaştırdığı ifade edilmektedir⁷. Bu nedenle nadir görülen hem göğüs cerrahisi hem de abdomen cerrahisinin bir arada olduğu omentoplasti olgusunda yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı ve yaşam kalitesini artırmak için hemşirelik bakımı YADHM doğrultusunda uygulanmıştır.

Şekil 1. Yaşam Modeli



Olgu Sunumu

Adı-soyadı: K. E. **Yaş:** 58 **Cinsiyet:** Erkek **Medeni durumu:** Evli **Çocuk sayısı:** 2 **Mesleği:** Emekli **Boy:** 167 cm **Ağırlık:** 73 kg **Eğitim durumu:** İlkokul mezunu **Sağlık güvencesi:** SGK **Tıbbi tanısı:** Bronkoplevral fistül, Ampiyem

Öyküsü: Genel durum bozukluğu (nefes darlığı, halsizlik ve bulantı) şikayetleriyle acil servise başvuran hastaya akciğer grafisi ve kan tetkikleri istenmiştir. Akciğer grafisinde plevral effüzyon görülmüş ve kan tetkiklerinde enfeksiyon parametreleri (lökosit - WBC, C-Reaktif Protein - CRP) yüksek izlenmiştir. Plevral mayiden alınan örnekte bakteri (Pseudomonas Aeroginosa) üremesi olan hastaya ampiyem tanısı konulmuş ve tüp torakostomi uygulanmıştır. Antibiyotik tedavisi devam ederken ilerleyen süreçlerde hastada bronkoplevral fistül saptanarak genel cerrahi ve göğüs cerrahi ekipleri tarafından omentoplasti ameliyatı uygulanmıştır. Ameliyat sonrası hastaya bir adet göğüs tüpü, invaziv foley sonda ve santral venöz katater yerleştirilmiştir.

Geçmiş Sağlık Öyküsü: Hasta, 1 yıl önce sağ pnömonektomi ameliyatı olmuştur. Patolojisinde invaziv adenokarsinom olduğu saptanan hasta kemoterapi tedavisi almıştır. Ameliyat sonrası alt ekstremitte embolisi ve serebrovasküler hastalık (SVO) gelişen hasta, 1 yıldır immobildir.

Alışkanlıklar: Hasta 1 yıl önce sigarayı bırakmıştır (1 paket/gün, 40 yıl). Alkol kullanmamaktadır.

Soygeçmiş: Hastanın anne ve babasında tanı konulmuş bir kanser öyküsü bulunmamaktadır.

Olgunun Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli'ne Göre Değerlendirilmesi

Yaşam Süresi

Yaşam süresi, doğumla başlayıp ölümle sonlanan bir süreçtir. Yaşamın ilk yıllarında bağımlılık ile başlayan yaşam süreci, bağımsızlığa doğru ilerler ve sona erer. Yaşam süresi, bağımlılık-bağımsızlık, sağlık ve hastalık ile yakından ilişkilidir. Hemşireler, yaşam döngülerine göre bireylerin fiziksel ve psikolojik özelliklerini bilmeli ve bu gereksinimlere yönelik bakımı planlamalıdır^{10,15}.

Bronkoplevral fistül mortalitesi %18-71 arasında değişmektedir². Hastanın, ameliyat öncesi dönemde yaşamı tehdit eden hastalıklarının (akciğer kanseri, venöz tromboemboli, ampiyem), ameliyat sonrası yüksek komplikasyon riskleri (kanama riski, yetersiz solunum aktivitesi riski) ve yoğun bakım gereksiniminin (oksijen ihtiyacı) olması nedeniyle mortalite açısından yüksek risk taşımaktadır.

Yaşam Aktiviteleri

Modelin odağını yaşam aktiviteleri oluşturur. Hemşireler, hastaların gereksinimlerini yaşam aktivitelerine ve bu aktivitelerde bağımlı/bağımsızlık durumlarına göre değerlendirmelilerdir^{10,11}. Olgunun ameliyat sonrası 1. ve 2. güne ait YADHM göre verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Yaşam aktiviteleri modeline göre olgunun verileri

1- Hastanın Çevresinin Güvenliğini Sağlama ve Sürdürme	Ateş: 37.9 °C Nabız: 92 /dk Solunum sayısı: 22 /dk Kan basıncı: 116/93 mmHg Ağrı: 5 puan (Nümerik Orantılama Ölçeği/ NRS) Drenaj Miktarı: -150 ml (Hemorajik) Glaskow Koma Skalası:15 puan (oryante) İtahi Düşme Riski Ölçeği: 19 puan (Yüksek risk)	Laboratuvar Sonuçları: Glukoz: 131 mg/dL * Albümin: 3,3 g/dL** Protein total: 5,7 g/dL** CRP: 212 mg/dL* Kreatinin: 0,8 mg/dL BUN: 12 mg/dL Na: 136 mEq/L K: 3,8 mEq/L Hemoglobin: 9,2 gr/dL** Hematokrit: %29,2** Lökosit: 7,21 *10³/UL Eritrosit: 3,33 *10⁶/UL** Trombosit: 399 *10³/UL
	Tüp torakostomi uygulanmıştır. Hastada bir adet göğüs tüpü, invaziv foley sonda ve santral venöz katater mevcuttur. Plevra sıvısı kültüründe dirençli Pseudomonas aeruginosa üremesi mevcuttur.	
2- İletişim	SVO ile ilişkili sağ hemipleji ve konuşma bozukluğu mevcuttur.	
3- Solunum	1 yıl önce sağ pnömonektomi ve ampiyem olan hastanın solunum sayısı: 22/dk ve SpO₂: %89 (O₂'siz)'dur. Aralıklı oksijen ihtiyacı olmaktadır (Nazal Oksijen ile SpO₂: %96). Gün içerisinde aralıklı olarak öksürük ve beyaz-yeşil renkli sekresyonu mevcuttur.	
4- Yeme-İçme Aktivitesi	Yeme Alışkanlıkları: Rejim 2 (Yumuşak gıdalar tüketmektedir.) Hasta günde 2 öğün beslenmektedir. Yemeklerinin hepsini tüketmemektedir. Proteinden zengin beslenme önerisine uymamaktadır. Beden Kütle İndeksi: 26,18 kg/m² *Boğazda ağrı, yutma güçlüğü ve ses kısıklığı mevcuttur.	
5- Boşaltım Aktivitesi	Üriner boşaltımı mesane kateterizasyonu ile sağlanmaktadır. Aldığı/ Çıkardığı Sıvı Miktarı: +2200/-610 ml (24 saat) Dışkılama Alışkanlığı: Günde bir kez defekasyon mevcuttur. Bağırsak sesleri: 5/dk *Ameliyat sonrası 1. ve 2. gün defekasyon çıkışı olmamıştır. Karın bölgesinde minimal distansiyon vardır.	

6- Kişisel Hijyen ve Giyim Aktivitesi	Kişisel bakımı eşi tarafından yapılmaktadır. Hasta bakımına katılmaktadır. El ve ayakları başta olmak üzere tüm derisinde kuruluk gözlenmektedir. Ayak tırnaklarında deformiteleri mevcuttur. Braden Skalası: 14 puan (Orta risk) Basınç yaralanması yoktur.	
7- Beden Isısının Kontrolü	Enfeksiyona bağlı subfebril (37,5-37,9°C) ateşi mevcuttur. Hastada terleme gözlenmektedir. Soğuk uygulama ve antipiretik ilaç uygulanmaktadır.	
8- Hareket	Pnömonektomi sonrası alt ekstremitte embolisi ve SVO geçirmiştir. Sağ hemiplejik olan hasta, 1 yıldır immobildir.	
9- Çalışma ve Eğlenme	Emekli ve immobil olan hasta genellikle zamanını televizyon izleyerek geçirmektedir.	
10- Cinselliği İfade Etme	Bu aktiviteye yönelik açıklama elde edilememiştir.	
11- Uyku	Uyku problemi gözlenmemiştir.	
12- Ölüm	Hastalık süreci ile ilişkili bilgi almak istemektedir. Tedaviye uyum sağlamaktadır.	
Tedavi	Budecort 0,5 mg/ml (inhaler) 2x2 (Glukokortikosteroid nebül) İprasal nebül (inhaler) 4x1 (Bronkodilatör nebül) Kolistipol 150 mg (IV) 2x1 (Antibakteriyel) Mucnac 300 mg (IV) 2x1 (Mukolitik) Progas 40 mg (IV) 1x1 (Proton Pompa İnhibitörü) Paracerol 1000 mg (IV) 3x1 (Analjezik, antipiretik) Contromal 100 mg (IV) 2x1 (Opoid Analjezik)	Dikloron 75 mg (IM, LH) 2x1 (Analjezik) Oksamen-L 20 mg (IV, LH) 1x1 (Non steroid antiinflatuvar) Primsel 10 mg (IV, LH) 3x1 (Antiemetik) Depakin 500 mg (PO) 2x1 (Antiepileptik) Lantus 1x20 ünite (SC) (Antidiyabetik) Duphalac (PO) 3x20 ml (Laksatif) Oksapar 0.6 ml (SC) 1x1 (Antitrombotik) Pletal 100 mg (PO) 2x1 (Antitrombotik) Ecopirin 100 mg (PO) 1x1 (Antitrombotik)

* Yüksek, **Düşük, PO: Oral Uygulama, IM: Intramuskuler, SC: Subkutan, IV:Intravenöz, LH: Lüzum halinde

Bronkoplevral fistül tanısı ile yoğun bakımda takip edilmekte olan olgunun hemşirelik bakımı Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’de verilen hemşirelik tanıları, YADHM göz önünde bulundurularak NANDA-I’ya göre belirlenmiştir ve hemşirelik girişimleri uygulanmıştır. Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli uygulanarak olgunun bütüncül ele alınması sağlanmıştır.

Tablo 2. Bronkoplevral fistül tanılı olgunun hemşirelik bakımı

	Hemşirelik Tanısı	Beklenen Hasta Sonuçları	Hemşirelik Girişimleri	Değerlendirme
1. Güvenli Çevrenin Sürdürülmesi	Cerrahi girişim ve tüp torakostomi ile ilişkili «Akut Ağrı»	- Ağrı seviyesi azalacak - Hasta ağrının azalmasına yönelik uygulanan hemşirelik girişimlerinden memnun kaldığını bildirecek	- Ağrının yeri, şiddeti, özelliği sorgulandı (<i>Göğüs tüpü bölgesinde, batıcı şekilde ve Numerik Orantılama Ölçeği: 5 puan şiddetinde</i>). - Ağrıyı azaltan ve artıran durumlar belirlendi (Pozisyon verme ve öksürme sırasında ağrı artmaktadır. Yavaş ve derin solunum egzersizi ve uygulanan ağrı kesiciler ile ağrı azalmaktadır.). - Yaşamsal bulgular değerlendirildi. - Ağrıyı azaltan uygun pozisyon verildi (30° semi-fowler). - Hemşirelik girişimleri (derin solunum ve öksürük egzersizleri, vücut bakımı vb.) analjezik etkisinin en üst seviyesinde olduğu dönemde uygulandı. - Ameliyat sonrası 0., 1. ve 2. gün Parasetamol 1000 mg 3x1 (IV) ve Contromal 100 mg 2x1 (IV) atlanmadan uygulandı. Ameliyat sonrası 0. gün Dikloron 75 mg 1x1 (IM) ek analjezik olarak uygulandı. Ameliyat sonrası 1. gün ise Oksamen-L 20 mg 1x1 (IV) ek analjezik olarak uygulandı.	<i>Ağrı seviyesi azaldı (Numerik Orantılama Ölçeği: 3).</i> <i>Hasta ağrının azalmasına yönelik uygulanan hemşirelik girişimlerinden memnun kaldığını bildirdi.</i>

			• Uygulanan girişimler, ilaçların etkisi ve yan etkisine ilişkin bilgi verildi. • Tedavi sonrası ağrı ve fizyolojik göstergeler tekrar değerlendirildi • (Kalp hızı: 94/dk, Kan basıncı: 136/78 mmHg, Solunum sayısı: 22/dk). • Kullanılan tıbbi tedavinin etkinliği, yan etkileri izlendi.	
	Plevra sıvısı kültüründe dirençli <i>Pseudomonas aeruginosa</i> üremesi ile ilişkili «Enfeksiyon Bulaştırma Riski»	• Hasta ve ailesi enfeksiyonun bulaşma şeklini ifade edecek • Enfeksiyonu bulaştırmamak için uygun önlemleri alacak	• Enfeksiyon ajanının bulaşma yolu belirlendi ve izolasyon önlemleri alındı (Temas İzolasyonu). • Hasta tek kişilik odaya alındı ve odanın kapısına temas izolasyonu belirteci asıldı. • Hasta ve yakınları enfeksiyon bulaştırma yolları hakkında bilgilendirildi. • Ziyaretçi sayısı uygun şekilde kısıtlandı. • Hasta ve ailesine uygun el yıkama yöntemleri anlatıldı ve el yıkama süreçleri izlendi. • Hasta bakım aktivitelerinden önce ve sonra el hijyeni sağlandı. • Tıbbi cihazların diğer hastalarla ortak kullanımından kaçınıldı. • Hasta odası aralıklı olarak havalandırıldı. • Enfeksiyon kontrol komitesine bilgi verildi.	• Bakım verilen süre içerisinde diğer hastalara enfeksiyon bulaşı gerçekleşmedi. • Hasta ve eşinde temas izolasyonuna yönelik uyumlu davranışlar izledi.
	Cerrahi girişim ve kemoterapi ile ilişkili	• Kanama belirti ve bulguları gözlenmeyecek	• Yaşam bulguları takip edildi.	• Kanama belirti ve bulguları gözlenmedi.

	«Kanama Riski»		- İnsizyon yeri kanama takibi yapıldı. - Pansumanlarda kanama takibi yapıldı. - Drenaj miktarı, rengi izlendi. (150 ml, hemorajik) - Hemoglobin, hematokrit değeri izlendi.(Hemoglobin: 9,2 gr/dL, Hematokrit: %29,2) - Hastanın oral sıvı alımı desteklendi.	
2. İletişim	Temas izolasyonu, uzun süre hastanede kalma, konuşma bozukluğu ve immobilizasyon ile ilişkili «Sosyal İzolasyon»	- Duygu ve düşüncelerini doğrudan ifade edecek - Sosyal izolasyon en aza indirilecek - Etkisiz başa çıkma davranışları azalacak	- Hastada sosyal izolasyona neden olan faktörler saptandı (Temas izolasyonu, immobilizasyon). - Hastanın kendisini doğru ifade edebilmesi için yeterli zaman ayrıldı. - Hastanın kaygı, öfke vb. duygularını ifade etmesine, soru sormasına fırsat verildi. Soruları uygun bir dille cevaplandı. - Boş zamanlarını değerlendirme aktiviteleri hastayla birlikte planlandı. - Birlikte zaman geçirilerek güven duygusu geliştirildi. - Hasta günlük yaşam aktivitelerine katılması için cesaretlendirildi. - Sosyal destek kaynakları (aile, arkadaş vb.) değerlendirildi ve hastayı desteklemeleri konusunda iş birliği yapıldı. - Destekleyici tutumla bakım verildi.	Hastanın eşi ve sağlık çalışanları ile iletişime geçtiği görüldü.

			• Temas İzolasyonu ve sürecin gidişatı hakkında bilgi verildi.	
3. Solunum	İmmobilizasyon, sağ hemipleji ve yutma güçlüğü ile ilişkili «Aspirasyon Riski»	• Aspirasyon gelişmeyecek • Aspirasyon olursa erken tanılanacak	• Beslenme sırasında semi-fowler pozisyonu verildi. • Beslenme boyunca öksürük, boğulma, siyanoz, hışıltı ya da ateş gibi aspirasyon belirtileri izlendi. • Hastanın öksürme ve yutma yeteneği değerlendirildi. • Hastanın solunum durumu izlendi. • Hastaya yutması için zaman tanındı. • Yemek sonrası 30-45 dk boyunca yatak başının yüksek tutulması ifade edildi. • Hasta ve ailesine aspirasyon belirtileri hakkında bilgi verildi.	• Bakım verildiği süre içerisinde aspirasyon gelişmedi.
5. Boşaltım	Fiziksel aktivitede yetersizlik ve yetersiz beslenme ile ilişkili «Konstipasyon Riski»	• Boşaltım düzenli olarak sağlanacak • Konstipasyon gelişmeyecek	• Bağırsak boşaltımı alışkanlıkları ve aktivite düzeyi değerlendirildi. • Konstipasyona neden olan faktörler tanımlandı. • Ameliyat sonrası gaitanın sıklığı, rengi, miktarı ve gaz çıkışı değerlendirildi. • Dört kadranda bağırsak sesleri dinlendi. • Hastanın defekasyon sırasında kendini zorlamasının yaşamsal bulgularda değişikliğe ve kanamaya neden olabileceği hakkında bilgilendirildi. • Diyetle lifli, bol posalı gıdalar tercih etmesine yönelik hasta ve yakını bilgilendirildi.	• Hastada ameliyat sonrası 2. gün sadece gaz çıkışı oldu. • Konstipasyon riski devam etmektedir.

			• Yatak içerisinde pasif aktif ROM egzersizleri yaptırıldı ve hasta hareket etmesi yönünde cesaretlendirildi. • Defekasyon sırasında mahremiyet ve güvenliği sağlandı. • Batın masajı uygulandı ve hasta yakınına öğretildi.	
7. Vücut Sıcaklığının Kontrolü	P. Aeroginasa bağlı enfeksiyon ile ilişkili «Hipertermi»	• Vücut sıcaklığı normal sınırlarda olacak	• Vücut sıcaklığını etkileyebilecek risk faktörleri belirlendi. • Hastanın vücut sıcaklığı düzenli aralıklarla izlendi. • Hasta ameliyattan çıkınca ısıtıcı ile ısıtıldı. • Hastanın bakımı sırasında ılık su kullanıldı. • Titreme, taşikardi, hipertansiyon gibi vücut sıcaklığı ile ilişkili fiziksel değerlendirmeler yapıldı. • Hiperterminin deride kızarıklık, baş ağrısı, yorgunluk, iştah kaybı gibi ilk belirtileri kontrol edildi. • Enfeksiyon belirti ve bulguları takip edildi. • Yaşam bulguları takip edildi. • Aşırı titremeye neden olan soğuk uygulamalardan kaçınıldı. • Hekim istemine göre antipiretik ilaçlar uygulandı.	• Gün içerisinde genel olarak vücut sıcaklığı normal sınırlarda sürdürüldü.

Bağımlılık/Bağımsızlık Döngüsü

Bağımlılık/bağımsızlık döngüsü, her iki yönlü bir çizgidir. Hastanın sergilediği performans düzeyi, hastanın bağımsızlık derecesini göstermek için her iki yönü gösteren oklarla bir çizgi

üzerinde işaretlenir. Modelin bu bileşeni diğer bileşenleri ile yakından ilişkili olduğundan hemşireler için çok önemlidir^{10,11,15}.

Olgu, pnömonektomi, ampiyem, serebrovasküler olay, venöz tromboemboli, sağ hemipleji gibi nedenlerden dolayı birçok yaşam aktivitesinde bağımlıdır. Hastanın ameliyat sonrası dönemde yaşam aktivitelerine yönelik bağımlılık-bağımsızlık döngüsü Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2. Hastanın ameliyat sonrası bağımlılık-bağımsızlık döngüsü

Yaşam Aktiviteleri	Bağımlılık - Bağımsızlık Döngüsü									
	Tamamen Bağımlılık					Tamamen Bağımsızlık				
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Güvenli çevre sürdürülmesi										
İletişim										
Solunum										
Beslenme										
Boşaltım										
Kişisel temizlik ve giyinme										
Vücut sıcaklığını kontrolü										
Hareket										
Çalışma ve eğlenme										
Cinsellik										
Uyku ve dinlenme										
Ölüm										

Modelde, bağımlılık-bağımsızlık düzeyleri 1-10 puan arasında değişmektedir. Hastanın bağımsızlık düzeyi 1 puana doğru yaklaştıkça bağımsızlığı artmaktadır. Şekil 2’de bu olguya ait bağımlılık düzeyleri turuncu renk ile gösterilmiştir. Bu olgu 1 yıl boyunca SVO nedeniyle mutlak bağımsızlığını kaybetmesi sonucunda günlük yaşam aktivitelerinin birçoğunda bağımlı olmuştur. Ampiyem ve bronkoplevral fistül sonucunda ortaya çıkan solunum güçlükleri de yaşam aktivitelerinin çoğunu etkilemektedir. Etkilenen yaşam aktivitelerinden, güvenli çevrenin sürdürülmesi, beslenme, boşaltım, kişisel temizlik ve giyinme, harekette hasta bağımlıdır. Ayrıca sağ hemiplejisinin olması iletişim becerisinin azaldığını göstermektedir.

Yaşam Aktivitelerini Etkileyen Faktörler

Roper, Logan ve Tierney'ye göre her bireyin yaşam aktivitelerini bağımsız şekilde yapabilmesini etkileyen biyolojik, psikolojik, sosyokültürel, çevresel ve politik-ekonomik olmak üzere beş faktör vardır¹⁰. Bu olguda yaşam aktivitelerini etkileyen faktörler aşağıda açıklanmıştır.

Biyolojik faktörler: Bronkoplevral fistül, ampiyem, pnömonektomi, majör cerrahi (omentoplasti), ağrı, immobilizasyon, beslenme, solunum ve boşaltım fonksiyonlarındaki değişimler hastanın yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir.

Psikolojik faktörler: Hastanede yatma, temas izolasyonuna ve immobilizasyona bağlı sosyal izolasyon hastanın yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir.

Sosyokültürel faktörler: Bakım ve tedavi, hasta ve ailesinin sosyokültürel özelliklerinden olumsuz etkilenmemiştir.

Çevresel faktörler: Yaşam aktiviteleri, YBÜ'nde tedavi, yüksek ses, aydınlatma, sıcaklık ve sosyal izolasyona bağlı olumsuz etkilemiştir.

Politik ve ekonomik faktörler: Hastanın emekli ve sosyal güvencesinin olması nedeniyle hastanın yaşam aktiviteleri olumsuz etkilenmemiştir.

Yaşamda Bireysellik

Her birey yaşam aktivitelerini farklı şekillerde gerçekleştirir. Bireysellik, modelin diğer parçalarının günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki etkilerinin ve bunlar arasındaki karşılıklı etkileşimin bir sonucu olarak ortaya çıkar^{10,11}. Yaşam süresinin orta yaş evresinde olan olgu, yaşam aktivitelerini bağımlı/bağımsız olarak yerine getirirken biyolojik, psikolojik, sosyokültürel, çevresel ve ekonomik çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Bu nedenle hemşirelik bakım sürecinin merkezine yaşamda bireysellik bileşeni konularak yaşam modelinin tüm diğer öğeleri ile bakım süreci yönetilmiştir.

Tartışma

Bronkoplevral fistül tedavisi zor bir komplikasyondur, pnömonektomi sonrasında geliştiğinde solunum fonksiyonlarını bozarak hayatı tehdit edebilmektedir. Erkeklerde ileri yaş (>70 yaş), ameliyat öncesi radyasyon, yetersiz beslenme ve uzun süreli steroid tedavisi dahil olmak üzere çeşitli sistemik faktörler bronkoplevral fistül görülme riskini arttırmaktadır^{1,2}. Bu olguda literatürle benzer olarak solunum sıkıntısı ve yetersiz beslenmesi olan erkek hastada pnömonektomi sonrası ampiyemle birlikte bronkoplevral fistül gelişmiştir. Literatürdeki çalışmalarda yüksek riskli ve bakım gereksinimi olan hastaların sistematik ve bütüncül ele alınmasında bu modelin uygulanmasının gerekliliğini vurgulamışlardır^{7,8,12,16}. Çalışmada bronkoplevral fistül sonrası omentoplasti uygulanan hastanın YADHM ile bütüncül bakımı ele alınmıştır.

Bronkoplevral fistül onarımında genellikle omentum ve kaviteyi örten lokal göğüs duvarı kasları, karın duvarı kasları veya diğer vaskülarize kasların kullanılması önerilmektedir². 2010-2020 yılları arasında akciğer rezeksiyonu sonrası BPF gelişen hastaların verilerini retrospektif olarak değerlendirildiğinde omentoplasti ile BPF'ü kapatılan 14 hastanın 13'ünde (%92,9) cerrahi başarı elde edilmiştir³. Bu olguda damarlanmayı ve iyileşmeyi desteklemek için omentum flep ile BPF kapatılmıştır. Omentoplasti hem göğüs cerrahisi hem de genel cerrahinin bir arada olduğu karmaşık bir cerrahidir. Hastanın bu süreçte yaşadığı solunum güçlüğü ve yatağa bağımlı olması birçok yaşam aktivitesini olumsuz etkilenmektedir. Etkilenen yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olması ve yaşam kalitesinin artırılması için hemşirelik bakımında YADHM kullanılmıştır.

Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli, Maslow'un temel insan gereksinimleri hiyerarşisi ile uyumlu olması ve hemşirelik süreci için uygun bir temel oluşturması nedeniyle kolaylıkla benimsenmektedir⁷. Pnömonektomi ameliyatı sonrası hastada gelişen ampiyem ve bronkoplevral fistül temel insan gereksinimlerinin başında gelen solunumu etkilemektedir. Aynı zamanda, geçirilmiş SVO öyküsüne bağlı hastanın immobil olması ve bakımının eşi tarafından karşılanması hareket, boşaltım gibi temel insan gereksinimlerinin etkilendiğinin göstergesidir. Hasta, yaşamış olduğu bu zorluklara bağlı ağrı, etkisiz solunum, fiziksel mobilitede bozulma, sosyal izolasyon gibi birçok problem ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu olguda, YADHM doğrultusunda hemşirelik girişimleri belirlenip uygulanmıştır (Tablo 2). Böylece yaşamsal fonksiyonların etkili olarak sürdürülmesi desteklenmiş, hastanın düşünce ve kaygılarını daha rahat ifade etmesi, sosyalleşmesi ve tedaviye uyumunun artması sağlanmıştır.

Literatürde, YADHM kullanılarak ortopedi, nefroloji, jinekoloji ve pediatri hasta gruplarına yönelik olgu sunumlarına rastlanmaktadır^{7-9,12-14,16,18}. Fakat bu model doğrultusunda değerlendirilen bronkoplevral fistül olgusuna rastlanmamıştır. Bu çalışmada bronkoplevral fistül sonrası omentoplasti ameliyatı uygulanan bir olgunun hemşirelik bakımı, YADHM doğrultusunda incelenmiştir.

Sonuç

Vücutta pek çok bölgenin rekonstrüksiyonu için uygulanan omentoplasti, bronkoplevral fistül onarımında nadir uygulanan kompleks bir cerrahi yöntemdir. Bu nedenle hasta açısından yüksek risk taşımaktadır. Çalışmada, YADHM kullanılan çalışmalara benzer şekilde omentoplasti sonrası bu model kullanıldığında hemşirelik tanılarının daha rahat konulduğu, hastaya uygun şekilde müdahale edildiği ve hemşirelik bakımının hastaya döngüsünün olumlu sonuçlarının olduğu görülmektedir. Bu olgu sunumunun, bronkoplevral fistül tedavisinde omentoplasti uygulanan bireylerin bakımına yönelik sağlık personelinin farkındalığını arttırmak açısından olumlu etki yaratacağı düşünülmektedir.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu: Hasta ve yakınından olgunun yayınlanabilmesi için bilgilendirilmiş sözlü ve yazılı onam alınmıştır.

Finansal Kaynak: Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması: Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları: Fikir/kavram: BAK, KA; Tasarım: BAK, KA, HB; Danışmanlık: HB; Veri toplama ve veriyi işleme BAK, KA; Analiz ve yorum: BAK, KA, HB; Kaynak: BAK, KA; Makalenin yazımı: BAK, KA, HB

KAYNAKLAR

1. Fuso L, Varone F, Nachira D, et al. Incidence and management of post-lobectomy and pneumonectomy bronchopleural fistula. *Lung*. 2016;194(2):299-305.
2. Batihan G, Ceylan CK. Bronchopleural fistula: Causes, diagnoses and management. *Dis. Pleura*. 2020;1-14.
3. Erdoğan V, Aker C, Pekçolaklar A, et al. Omentoplasty in the treatment of bronchopleural fistula after pulmonary resections. *Cukurova Medical Journal*. 2021;46(4):1327-1335.
4. Uluhan A, Benli MY, Ekici MA, Sanli M, Isik AF. Omentum transposition as a solution for bronchopleural fistula and empyema. *Indian Journal of Surgery*. 2020;82(1):74-80.
5. Endoh H, Yamamoto R, Nishizawa N, Satoh Y. Thoracoscopic surgery using omental flap for bronchopleural fistula. *Surgical Case Reports*. 2019;5(1):1-4.
6. Uchibori A, Okada S, Takeda-Miyata N, Tsunezuka H, Kato D, Inoue M. Omental flap for bronchopleural fistula after pneumonectomy and aorta replacement. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2020;109(5):e349-e351.
7. Demir SG, Erdil F. Effectiveness of home monitoring according to the Model of Living in hip replacement surgery patients. *Journal of Clinical Nursing*. 2013;22(9-10):1226-1241. doi:10.1111/jocn.12255.

8. Altun E, Şahin S. Gebelik ve doğum sonu dönemde preeklampsi yaşayan hastanın Yaşam Aktiviteleri Modeli'ne göre hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*. 2021;3(1):53-60.
9. Akkoyun S, Arslan FT. Yaşam aktivitelerine dayalı hemşirelik modeline göre kronik böbrek yetmezliği olan çocuk hastanın değerlendirmesi: Olgu sunumu. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;1(1):78-93.
10. Roper N, Logan W, Tierney AJ. The Roper-Logan-Tierney Model of Nursing: Based on Activities of Living. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone/Elsevier; 2000.
11. Bulut H, Demir GS. Hemşirelik Teorileri ve Modelleri. A. Karadağ, N. Çalışkan, ZG Baykara (Ed.), Nancy Roper, Winifred W. Logan, Alison J. Tierney: Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli (1. Baskı). İstanbul. 2017;p.532-573.
12. Özdemir E, Kavaklı Ö. Günlük yaşam aktiviteleri modeline göre yeni tip koronavirüs (SARS-COV-2) ile enfekte kritik hastanın hemşirelik bakımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*. 2022;26(2):65-73.
13. Bilgiç Ş, Çelikkalp Ü, Sarıkaya N. Nekrotizan fasiitli bir olgunun yaşam modeli doğrultusunda tanınması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2017;6(4):320-325.
14. Tosun HE, Akkoyun S. Yaşam aktivitelerine dayalı hemşirelik modeline göre Hirschsprung hastalığı olan çocuk hastanın değerlendirmesi: Olgu sunumu. *Güncel Hemşirelik Araştırmaları Dergisi*. 2021;1(2):51-58.
15. Williams BC. The Roper-Logan-Tierney model of nursing: A framework to complement the nursing process. *Nursing* 2020. 2015;45(3):24-26.
16. Açıkgöz G, İbrahimoglu Ö. Ameliyat öncesi ve sonrası dönemde komplike tip-a aort diseksiyonunda günlük yaşam aktivitelerine dayalı hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. *Türk J Cardiovasc Nurs*. 2019;10(22):87-95.
17. Kaya N. Roper Logan Tierney'in Hemşirelik Modeli: Hemşirelik Esasları Uygulama Rehberi, K Babadağ, T Aştı (Eds), 2. Baskı, İstanbul, İstanbul Medikal Yayıncılık; 2012.p.1-7.
18. Albayram T, Güner Şİ. Koroner arter bypass greft ameliyatı yapılan hemofili a hastasının hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. *Van Tıp Dergisi*. 2022;29(2):240-245.

Periventriküler Nodüler Heterotopi: Olgu Sunumu

Arif ÇAKIR*, Müge ÖZCAN**, Mehmet Sabri ERDÖL***

Öz

Periventriküler nodüler heterotopi (PNH), gri maddenin heterotopik olarak lateral ventrikül duvarlarında subependimal yerleşmesi durumuna verilen isimdir. Embriyonik gelişim sırasında serebral gri cevheri oluşturacak olan nöronların normal göçünü tamamlayamaması ve beyin periventriküler bölgesinde nodüllerin veya nöron kümelerinin oluşumu ile sonuçlanan nörolojik bir hastalıktır. Yetişkinlikte en sık görülen gri madde heterotopisi olmakla birlikte nadir görülen bir durumdur. PNH sıklıkla epilepsi, psikomotor gelişim gerilikleri ve/veya kognitif sorunlarla ortaya çıkar. Görüntüleme yöntemlerindeki gelişmeler sayesinde epilepsi hastalarının bir kısmında PNH kolaylıkla tanınabilmektedir. Altta yatan neden henüz tam olarak aydınlatılamamıştır ancak *FLNA* genindeki (*Filamin A*) nokta mutasyonlar gibi genetik anomaliler, vasküler patolojiler, civa toksikasyonu gibi çevresel faktörler ve radyasyona maruziyet gibi nedenler sayılabilir. Bu yazıda epileptik nöbet ile prezente olan ve kranial Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile tanısı konan *FLNA* negatif bir Periventriküler nodüler heterotopi (PNH) olgusu sunulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Epilepsi, periventriküler nodüler heterotopi, kortikal heterotopi.

Periventricular Nodular Heterotopia: A Case Report

Abstract

Periventricular nodular heterotopia (PNH) is the name given to the heterotopic subependymal localization of gray matter in the walls of the lateral ventricle. It is a neurological disorder that results from the abnormal migration of neurons responsible for forming cerebral gray matter during embryonic development, leading to the formation of nodules or clusters of neurons in the periventricular region of the brain. Although it is a rare condition, PNH is the most commonly observed form of gray matter heterotopia in adulthood. PNH often presents with epilepsy, psychomotor developmental delays, and/or cognitive issues. Advances in imaging techniques have facilitated the identification of PNH in some epilepsy patients. The underlying cause has not been fully elucidated yet, but it may involve genetic anomalies such as point mutations in the *FLNA* gene (*Filamin A*), vascular pathologies, environmental factors like mercury toxicity, and exposure to radiation. This article presents a case of Periventricular Nodular Heterotopia (PNH) with a negative *FLNA*

Olgu Sunumu (Case Report)

Geliş / Received: 14.08.2023 & **Kabul / Accepted:** 09.09.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1340557>

* Dr. Öğr. Üyesi, Nöroloji Uzmanı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye. E-posta: dr.arif.cakir@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0009-0000-3303-2015](https://orcid.org/0009-0000-3303-2015)

** Uzman Doktor, Nöroloji Uzmanı, Balıklı Rum Vakfı Hastanesi, İstanbul, Türkiye. E-posta: muunal@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0486-1364](https://orcid.org/0000-0002-0486-1364)

*** Dr. Öğr. Üyesi, Nöroloji Uzmanı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye. E-posta: erdolms19@gmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5670-219X](https://orcid.org/0000-0001-5670-219X)

mutation, diagnosed through cranial Magnetic Resonance Imaging (MRI), in a patient presenting with epileptic seizures.

Keywords: Epilepsy, periventricular nodular heterotopia, cortical heterotopia.

Giriş

Periventriküler nodüler heterotopi (PNH)'nin klinik prezentasyonu, nodüllerin boyutuna, yerleşim yerine ve beyin tutulumunun derecesine bağlı olarak geniş ölçüde değişebilir. En sık görülen semptomlar standart nöbet önleyici ilaçlara dirençli nöbetler iken kognitif bozukluklar ve psikomotor gecikme de daha seyrek olmakla birlikte görülebilir¹. Bazı kişiler, koordinasyon ve kas kontrolü ile ilgili zorluklar gibi motor bozukluklar da sergileyebilir. Bazı durumlarda, PNH asemptomatik kalabilir ve başka nedenlerle yapılan beyin görüntülemesi sırasında tesadüfen keşfedebilir.

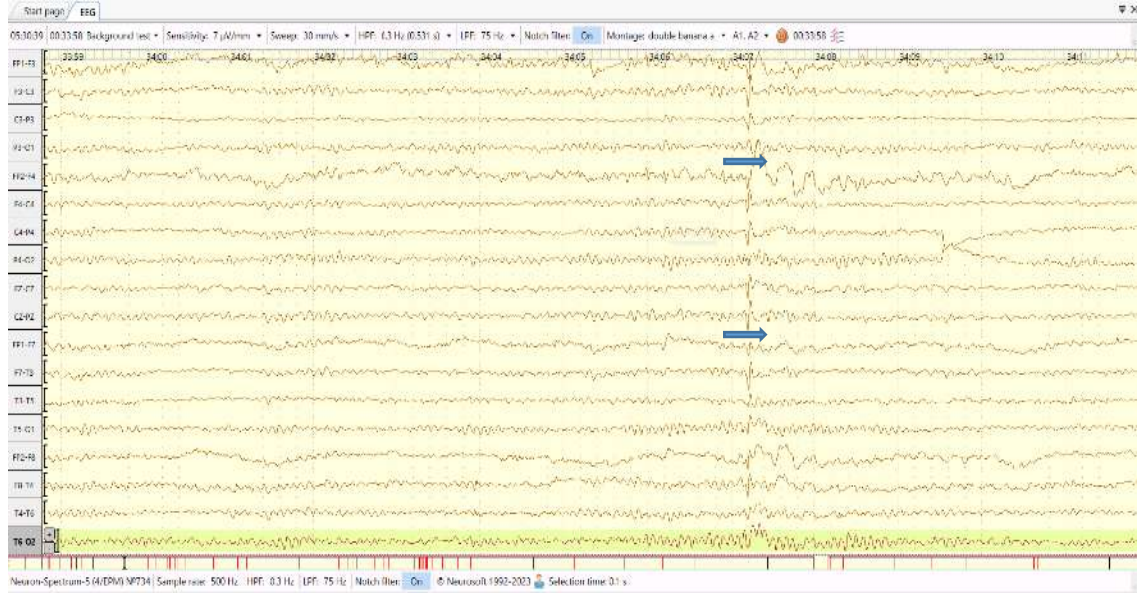
PNH teşhisi öykü ve nörolojik muayene bulgularıyla birlikte esasen manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi beyin görüntüleme teknikleri sayesinde koyulmaktadır. T1 ağırlıklı görüntüler serebral ventriküllerin etrafındaki karakteristik nodülleri ortaya çıkararak tanıya yardımcı olur. PNH ile ilgili araştırmalarda bu bozuklukla bağlantılı çeşitli genetik mutasyonlar tanımlanmıştır. Bunlar arasında, *Filamin A (FLNA)* genindeki mutasyonlar, X'e bağlı PNH formları ile belirgin bir şekilde ilişkilendirilmiştir^{2,3}. *FLNA* geni, beyin gelişimi sırasında hücre göçü için çok önemli olan bir hücre iskeleti proteinini kodlar. *FLNA*'daki kusurlar, nodüler heterotopi oluşumuyla sonuçlanan anormal hücre hareketine yol açar. Ek olarak, X'e bağlı olmayan PNH formlarında başka genetik varyasyonlar da (*ARFGEF2* geni gibi) gösterilmiştir ve bu da bozukluğun genetik heterojenliğini daha da vurgulamaktadır.

Olgu

21 yaşında, erkek hasta. Yurt dışında gemi kaptanlığı okumakta ve halen gemilerde aktif çalışmaktadır. İlk olarak 6 yıl önce 2 dakika kadar süren jeneralize tonik klonik (JTK) nöbet ve 2 saat kadar devam eden postiktal konfüzyon tanımlıyor. Daha sonrasında 3 kez daha benzer nöbet geçirdiğini bildirmektedir. Nöbetlerin uykusuz ve yorgun iken olduğunu ifade etmektedir. İlk 2 nöbetinde epilepsi etyolojisi açısından herhangi bir inceleme yapılmamış ve ilaç tedavisi başlanmamıştır. Üçüncü nöbetten sonra kranial MRG ve elektroensefalografi (EEG) tetkikleri yapılmış. Levetirasetam 1000 mg/gün başlanmıştır. Ancak hasta ilacını düzenli kullanmamış ve 1 yıl içinde nöbeti tekrarlamış. En son 1 ay önce aynı günde içinde 40 dakika arayla ve bilincinin tam olarak açılmadığı (status?) 2 JTK nöbet geçirmesi üzerine merkezimize başvurmuştur. Öz geçmişinde çocukken sık boğaz enfeksiyonu geçirmiş olması dışında özellik yoktu. Soy geçmişinde ailesinde epilepsi öyküsü yoktu. Nörolojik muayenesi normaldi. Rutin kan tetkiklerinde D vitamini seviyesi (29 µg/L, N:30-80 µg/L) ve kan levetirasetam düzeyi (4mg/L, N: 10-40 mg/L) düşüktü. Tüm gece EEG'de uyanıklıkta ve uykunun erken evrelerinde (Evre I-II) jeneralize

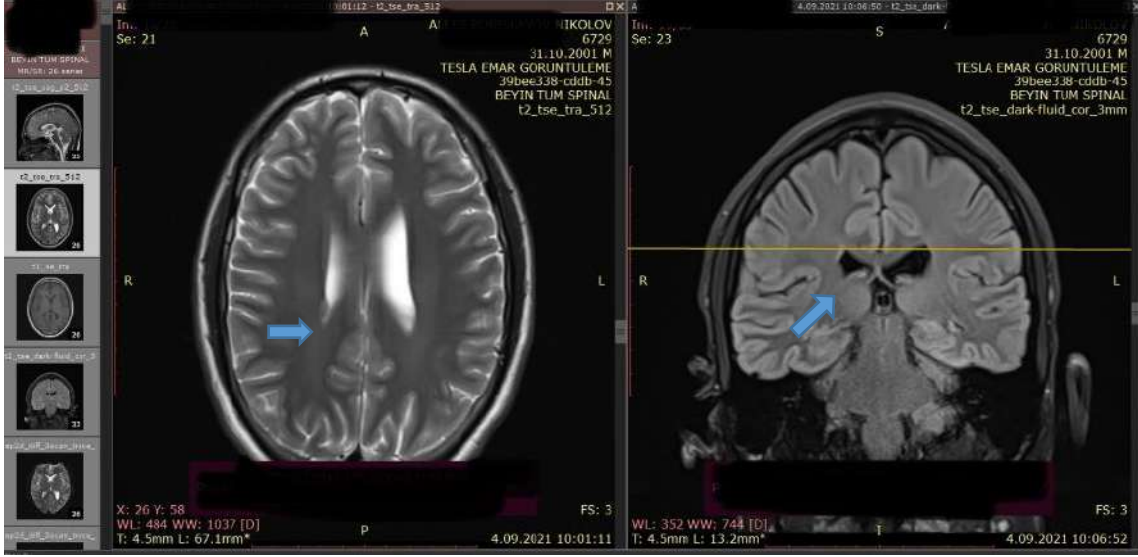
dikenler, derin uyku evrelerinde ise (Evre III) yarım saniye ve/veya bir saniye süreli jeneralize çoklu dikenler ve zaman zaman da multifokal diken dalgalar şeklinde epileptik deşarjlar gözlemlendi (Resim 1).

Resim 1. EEG'de uyanklıkta ve uykunun erken evrelerinde (Evre I-II) gözlenen jeneralize diken deşarj örneği



Kranial MRG'de sağ lateral ventrikül antrumunda orta hattın posterioruna komşu subepandimal alanda korteks ile izointens 7x2,5x2,5 mm boyutlarında periventriküler subepandimal heterotopi ile uyumlu nodül görüntüsü gözlemlendi (Resim 2). Bu bulgularla PNH tanısı koyuldu. *FLNA* gen (*Filamin A*) mutasyonuna bakıldı ve sonuç negatifti. Levetirasetam dozu artırıldı (1500 mg/gün olacak şekilde), D vitamini replasmanı başlandı. İlaç kullanmanın ve doğru kullanmanın önemi ve epilepsi ile yaşam tarzı hakkında detaylı bilgilendirilme yapıldı.

Resim 2. Kranial MRG’de sağ lateral ventrikül antrumunda orta hattın posterioruna komşu subependimal alanda korteks ile izointens periventriküler subependimal heterotopi görüntüsü.



Tartışma

21 yaşında halen üniversitede okumakta ve yanı sıra mesleği ile ilgili ek işler yapmakta olan hastamız motor ve mental olarak normal izlenim veriyordu. Epileptik nöbetleri çok seyrek oluyordu ve kısa sürüyordu. Nöbetler dışında hayatında önemli bir sorun yaşamıyordu. İlk iki nöbetinde uykusuzluk ve yorgunluğa ek olarak alkol de almış olduğundan epilepsi için etyolojik inceleme yapılmamıştı. Üçüncü nöbetten sonra yapılan rutin EEG ve kranial MRG normal olarak yorumlanmıştı ve epilepsi tedavisi başlanmıştı. Ancak hasta hastalığı kabul etmek istemediği için ilacını düzenli kullanmamıştı. Son olarak aynı gün içinde tam olarak kendine gelemediği iki nöbeti olunca ileri tetkik ve tedavi için merkezimize başvurmuştu. Bu hikaye sonrasında yapılan tüm gece uykusu EEG’sinde uyanıklıkta ve uykunun erken evrelerinde (Evre I-II) jeneralize dikenler, derin uykusu evrelerinde ise (Evre III) yarım ila bir saniye süreli jeneralize çoklu dikenler ve zaman zaman da multifokal diken dalgalar şeklinde epileptik deşarjlar gözlemlendi. Kranial MRG görüntülemesinde sağ lateral ventrikül antrumunda orta hattın posterioruna komşu subependimal alanda korteks ile izointens 7x2,5x2,5 mm boyutlu PNH ile uyumlu nodüller görünüm gözlemlendi. *FLNA* gen (*Filamin A*) mutasyonuna bakıldı ve sonuç negatifti.

Literatürde periventriküler nodüler heterotopi’nin en sık prezantasyonu genellikle dirençli epileptik nöbetler olarak bildirilmektedir⁴. Bu olguda ilk prezantasyon epileptik nöbet ile olmuştu ancak levetirasetam tedavisi ile kontrol edilebilen bir nöbetti. Nöbetin şiddeti ile nodüler heterotopik alanların yerleşim yerleri ve yoğunluğunu ilişkilendiren yayınlar bulunmaktadır⁵ ve bu vakada tek bir tarafta ve görece daha küçük ölçekli bir nodülün olması iyi prognozda etkili olabilir. Periventriküler nodüler heterotopi’nin diğer sık görüntüsü mental ve kognitif gerilikler ve bazen motor becerilerde yetersizlikler olarak bildirilmektedir⁶ ancak bu vaka bu açıdan

sorunsuzdu. Periventriküler nodüler heterotopi'nin doğumsal bir gelişim anomalisi olduğunu biliyoruz, bu yüzden bizden önceki kranial MRG görüntülemesinde gözden kaçmış olmasını incelemadaki teknik yetersizliklere bağlı olabilir diye yorumladık. *FLNA* gen mutasyonu X'e bağlı geçiş gösteren ve bilateral PNH olan ailelerin tamamında pozitif iken sporadik PNH vakalarında %26 oranında pozitif olarak bildirilmektedir^{7,8}. Bu vakanın öyküsünde ailede epilepsi ya da PNH tanısı yoktu ve *FLNA* gen mutasyonu negatifti.

Sonuç

Periventriküler nodüler heterotopi, beyin gelişimi sırasında nöronal göçün bozulmasından kaynaklanan karmaşık bir nörolojik bozukluktur. Patogenezi ve klinik belirtileri hakkındaki anlayışımız önemli ölçüde ilerlemekle birlikte, altta yatan mekanizmaları ve potansiyel terapötik hedefleri çözmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Ancak bugünkü imkanlarımızla epileptik nöbet ile başvuran hastalarda tıbbın temel gerekliliklerinden detaylı anamnez ve dikkatli bir muayene sonrası yapılacak özenli bir EEG ve kaliteli bir beyin görüntüleme ile doğru tanıyı koymak kolaylıkla mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Watrin F, Manent JB, Cardoso C, Represa A. Causes and consequences of gray matter heterotopia. *CNS Neurosci Ther*. 2015;21(2):112-22.
2. Vilan A, Ferreira, MV, Pereira M.et al. Periventricular heterotopia and novel FLNA gene variant: Clinical and neuroimaging clues for an early diagnosis. *Journal of Neonatology* (2023):09732179221142966.
3. Vriend I, Oegema R. Genetic causes underlying grey matter heterotopia. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2021;32:82-92.
4. Gleeson JG. Neuronal migration disorders. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2001;7:167-71.
5. Dubeau F, Tampieri D, Lee N, et al. Periventricular and subcortical nodular heterotopia. A study of 33 patients. *Brain*. 1995;118:1273-87.
6. Zantur B, Dönmez MC, Demirci S. Subkortikal bant heterotopisi, olgu sunumu, *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg*. 2007;14(2):35-37.
7. Parrini E, Ramazzotti A, Dobyns WB, et al. Periventricular heterotopia: Phenotypic heterogeneity and correlation with filamin A mutations. *Brain*. 2006;129:1892–1906.
8. Fox JW, Lamperti ED, Eksioğlu YZ, et al. Mutations in filamin 1 prevent migration of cerebral cortical neurons in human periventricular heterotopia. *Neuron*. 1998;21:1315–1325.

- 1) Yılda üç sayı olarak yayımlanan İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nde (Kısaltılmış adı: IGUSABDER) sağlık bilimleri ile ilgili **(Beslenme ve Diyetetik, Çocuk Gelişimi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Ergoterapi, Gerontoloji, Hemşirelik, Odyoloji, Dil ve Konuşma Terapisi, Ortez Protez, Perfüzyon, Sağlık Yönetimi, Sosyal Hizmet, Klinik, Paraklinik, Biyolojik ve Temel Bilimler, vb.)** özgün araştırma, olgu sunumu ve derleme türünde yazılar yayımlanır. Dış hekimliği alanıyla ilgili makalelere dergimizde yer verilmez. Dergide yayımlanmak üzere gönderilen makaleler Türkçe veya İngilizce dilinde yazılmış olmalıdır. Dergiye gönderilen makalelerin tam metni daha önce başka bir yerde yayımlanmamış olmalıdır.
- 2) Dergide yayımlanması istenen yazılar,
 - Sayfa kenar boşlukları 2,5 cm. olacak şekilde
 - İki tarafa yastı A4 kâğıdı boyutunda,
 - Times New Roman yazı tipinde, 12 punto ve 1,5 satır aralıklı hazırlanmalıdır.
 - Şekil ve tablo gibi görsel öğeler, gerekli açıklamaları ile birlikte ve makalenin yazıldığı dilde metin içindeki uygun yere yerleştirilmelidir.
 - Tablo, şekil ve grafiklerin başlıkları üst kısımda bulunmalı, sola dayalı yazılmalıdır.
 - Kullanılan kısaltmalar yazı içerisinde ilk geçtikleri yerde açık olarak yazılmalı, parantez içerisinde kısaltmaları belirtilmeli ve özel kısaltmalar yapılmamalıdır.
 - Ana başlığın sadece ilk harfleri büyük, koyu ve ortalanmış şekilde; Alt başlıklar ise ilk harfleri büyük, koyu ve sola dayalı şekilde yazılmalıdır.
 - Paragraf başı girintisi kullanılmamalıdır.
- 3) Makale ve eklerinin dergiye gönderilme işlemi, <http://igusabder.gelisim.edu.tr> veya <https://dergipark.org.tr/tr/pub/igusabder> adreslerindeki DergiPark çevrimiçi makale gönderme sistemi kullanılarak yapılmalıdır. Öncelikle, tüm yazarlarca imzalanmış **“Etik Sorumluluk-Çıkar Çatışması Bildirimi ve Telif Hakları Devir Formu”**; etik kurul onayı gereken çalışmalarda ayrıca **“Etik Kurul Onay Belgesi”**nin de sisteme yüklenmesi gerekmektedir. Makalenin kabul edilmemesi durumunda ilgili formlar geçersiz olacaktır.
- 4) TÜBİTAK ULAKBİM DergiPark kuralları gereğince her yazarın bir ORCID bilgisi olmalı ve bunu dergi profiline eklemelidir. Makalenizi yüklerken ORCID kimlik bilginizi sisteme girmeniz gerekmektedir. <https://orcid.org/signin> web sitesi aracılığıyla ücretsiz olarak ORCID kimlik numarası edinmek mümkündür.
- 5) Yazar/Yazarlar yayımlamak istedikleri makale ile ilgili olarak gerekli olan **Etik Kurul Onayı** aldıkları kurumu, tarih ve onay numarasını Gereç ve Yöntem bölümü ile tartışma bölümünün sonunda belirtmelidirler. Çıkar çatışması, teşekkür, destekleyen kuruluşlar gibi açıklamalar ve olgu sunumlarında katılımcılara **“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu”**nun imzalatıldığı beyanı tartışma bölümünün sonunda yer almalıdır. Bu bilgiler metin dilinde yazılmalıdır.
- 6) Tüm makaleler için Türkçe ve İngilizce Özler;
 - 400 kelimeyi geçmeyecek şekilde ve en az 3 anahtar sözcük ile yazılmalıdır.
 - Anahtar sözcüklerin yazımı; sadece ilk anahtar sözcüğün ilk harfi büyük diğer anahtar sözcükler küçük harfli aralarına virgül konularak yazılmalıdır.

- İngilizce ve Türkçe anahtar sözcükler, Türkiye Bilim Terimleri'ne uygun olarak seçilmelidir. (<http://www.bilimterimleri.com/>) adresinden ulaşılabilir.
- Türkiye Bilim Terimleri veritabanına erişimi olmayan yazarlar için gerekli değişiklikler Editörlük tarafından yazarlara önerilmektedir.

7) MAKALE TÜRLERİ

7.1. Özgün Araştırma Makalesi: Yeterli bilimsel inceleme, gözlem ve deneylere dayanarak bir sonuca ulaşan özgün çalışmalardır.

- Makaleler,
- Türkçe başlık, Türkçe Öz ve Anahtar sözcükler; İngilizce başlık, İngilizce Öz (Abstract) ve Anahtar sözcükler, Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç ile Kaynaklar bölümlerinden oluşmalı ve toplam (metin, tablo, şekil vb. dâhil) istisnai durumlar dışında 12 sayfayı geçmemelidir.
- Kaynak için sayı kısıtlaması yoktur.

Öz; Amaç, Yöntem, Bulgular, Sonuç başlıklarını kapsayacak şekilde ve aşağıda belirtilen örnek doğrultusunda yazılmalıdır.

Örnek:

Öz

Amaç: Araştırma, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu öğrencilerinin iletişim becerileri düzeylerini ve ilişkili değişkenleri belirlemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

Yöntem: Araştırmanın evrenini, İstanbul'da bulunan bir özel üniversitenin Sağlık Bilimleri Yüksekokulu'nda öğrenim gören 1116 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada örneklem seçimine gidilmeksizin çalışmaya katılmayı kabul eden 615 öğrenci çalışma kapsamına alınmıştır. Verilerin toplanmasında, Bilgi Formu ve İletişim Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Veriler SPSS programı ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre; iletişim becerileri ölçeği puan ortalaması $156,1 \pm 13,5$ bulunmuştur. Öğrencilerin sosyodemografik özellikleri ile iletişim becerileri ölçeği ve alt boyutlarının puan ortalamaları ilişkisi değerlendirildiğinde; kadınlarda, odyoloji bölümünde okuyanlarda ve iletişim ile ilgili teorik eğitim alanlarda davranışsal alt boyutu puan ortalaması daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Baba eğitim düzeyi okuryazar olan öğrencilerin iletişim becerileri ölçeği puan ortalaması daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$).

Sonuç: Araştırma sonucunda iletişim becerileri puan ortalaması orta düzeyde olduğu saptanmış olup, iletişim becerilerinin daha da geliştirilebilmesi için Sağlık Bilimleri Yüksekokulunun tüm bölümlerinde iletişim becerileri ile ilgili derslere daha fazla yer verilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

7.2. Olgu Sunumu: Uygulama, klinik veya laboratuvar alanlarında ender olarak rastlanan olguların sunulduğu makalelerdir. Bu yazılar Giriş, Olgunun Tanımı, Tartışma ve Sonuç ile Kaynaklar bölümlerinden oluşmalı ve 6 sayfayı geçmemelidir. Tartışma bölümünün sonunda "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onay Formu"nun imzalatıldığı beyan edilmelidir.

7.3. Derleme: Güncel ve önemli bir konuyu, yazarın kendi görüş ve araştırmalarından elde ettiği bulgularla değerlendirdiği özgün yazılardır. Bu yazılar Giriş, Sonuç ve Öneriler ile Kaynaklar bölümlerinden oluşmalı ve 12 sayfayı geçmemelidir.

- 8) Yazarın/Yazarların e-posta adresleri, kurum bilgileri, ORCID bilgisi, ana metin dosyası ilk sayfasında dipnot olarak bulunmalı ve çevrimiçi başvuru sırasında sistemdeki ilgili yerlere eklenmelidir. Ayrıca araştırma makalelerinde -örnekteki gibi- ETİK BİLDİRİM notu bu kısma işlenmelidir. Bilgilerin dili, makalenin diliyle aynı olmalıdır. Bu bilgilerin yazım stili için örnek aşağıdadır:

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: & Kabul / Accepted:

* Öğr. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Patoloji Laboratuvar Teknikleri Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta:

ORCID <https://orcid.org/.....>

** Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırıkkale, Türkiye. E-posta:..... **ORCID** <https://orcid.org/.....>

ETİK BİLDİRİM: Çalışmanın etik kurul izni Üniversitesi, Etik Kurulundan alınmış (Tarih: .../.../....., Sayı:) ve çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

- 9) Makale ile ilgili gerek görülen açıklayıcı bilgiler (tez, proje, vs.) makale başlığında dipnot olarak belirtilmelidir.
- 10) Metin içinde atıf yapıldığı yerde üst simge olarak numaralandırılmalıdır. (Örneğin:..... bulunmuştur¹ .)

Kaynaklar **Journal of American Medical Association** (JAMA Citation Style)

kullanılarak yazılmalıdır. Aşağıdaki linklerden bu bilgiye ulaşılabilmektedir.

(http://guides.med.ucf.edu/ld.php?content_id=5191991)

(<https://med.fsu.edu/userFiles/file/AmericanMedicalAssociationStyleJAMA.pdf>)

KAYNAK YAZIMI

11.1. KİTAPLAR

11.1.1. Tek yazarlı	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Kitap adı. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl. Duyan V. <i>Sosyal Hizmet: Temelleri, Yaklaşımları, Müdahale Yöntemleri</i>. Ankara: Nar Yayınevi; 2010. Bickley LS. <i>Bate's Guide to Physical Examination and History Taking</i>. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.

11.1.2. Birden çok yazarlı (Altı veya daha az yazar varsa yazarların tümü, altıdan fazla yazar var ise 3 yazar yazılarak diğerleri “et al” ve “ve ark.” olarak yazılmalıdır)	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. <i>Kitap adı</i>. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl. Tayfur M, Barış O, Nazan Baştaş N. <i>Diyetisyenlik Eğitimi ve Meslek Etiği</i>. 2. baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2014. Shils M, Shike M, Olson J, Ross AC. <i>Modern Nutrition in Health and Disease</i>. 9th ed. Baltimore:Lippincott Williams & Wilkins, 1998.
11.1.3. Editörlü kitap	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri, ed(s). <i>Kitap adı</i>. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl. Norman IJ, ed. <i>Mental Health Care for Elderly People</i>. New York: Churchill Livingstone; 1996.
11.1.4. Kitap bölümü / Kitaptan bir makale	Makalenin yazar(lar)ının soyadı yazar(lar)ın adının baş harfleri, Makalenin başlığı. In: Editör/Editörlerin adı, ed(s). <i>Kitap adı</i>. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl: Bölüm ya da sayfa numarası. Cohen M. Chronic and Acute. In: Sapphire P, ed. <i>The Disenfranchised</i>. Amityville, New York: Baywood Publishing; 2013: Chapter 12. Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, eds. <i>Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management</i>. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995:465-78.

11.2. DERGİLER

Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Makalenin başlığı. <i>Dergi Adı</i>. Yıl;cilt(sayı):sayfa numaraları. Sevinç S, Yavaş Çelik M. Akraba evliliklerinin çocuk sağlığına etkisi ve hemşirelik yaklaşımı. <i>Sağlık ve Toplum</i>. 2016;2:23-28. Nabavi SM, Habtemariam S, Daglia M, et al. Neuroprotective effects of ginkgolide B against ischemic stroke: a review of current literature. <i>Curr Top Med Chem</i>. 2015;15(21):2222-2232.

11.3. ELEKTRONİK KAYNAKLAR

11.3.1.DOI numaralı Online Dergi Makaleleri	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Makalenin başlığı. Dergi adı. Yıl;cilt(sayı):sayfa numarası. doi:11.1111. Üstün G, Aluş Tokat M. Gestasyonel diyabet emzirme sonuçları için ne kadar önemli? <i>Perinatoloji Dergisi</i>. 2011;19(3):123-129. doi: 10.2399/prn.11.0193005. Rosenbaum M, Leibel RL. Models of energy homeostasis in response to maintenance of reduced body weight. <i>Obesity</i>. 2016;24(8):1620-1629. doi: 10.1002/oby.21559.
11.3.2. DOI numarası olmayan Online Dergi Makaleleri	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Makalenin başlığı. Dergi adı. Yıl;cilt(sayı):sayfa numarası. URL. Yayınlanma tarihi. Güncellenme tarihi. Erişim tarihi. Thomas JL. Helpful or harmful? Potential effects of exercise on select inflammatory conditions. <i>Phys Sportsmed</i>. 2013;41(4):93-100. https://physsportsmed.org/psm.2013.11.2040. Erişim tarihi 22 Kasım 2013.
11.3.3. (eBOOK) Kitap bölümü / eBOOK içinden bir makale	Bölümün ya da makalenin yazar(lar)ının soyadı yazar(lar)ın adının baş harfleri. Makalenin başlığı. In: Editörün adı, ed(s). Kitap adı. Baskı sayısı. Yayımlandığı yer: Yayınevi; yıl. URL. Erişim Tarihi: Bölüm ya da sayfa numarası. Fields HL, Martin JB. Pain: pathophysiology and management. In: Longo DL, Fauci AS, Hauser SL, Kasper DL, Loscalzo J, Jameson JL, eds. <i>Harrison's Principles of Internal Medicine</i>. 18th ed. New York: McGraw-Hill; 2012. http://www.accessmedicine.com.ezproxy.med.ucf.edu/resourceTOC.aspx?resourceID=4. Erişim tarihi 22 Kasım 2013: 71-73.
10.3.4. İnternet sayfası	Yazar(lar) veya sorumlu birim. Alıntı yapılan madde başlığı. Web sitesinin adı. URL. Yayınlanma tarihi. Güncellenme tarihi. Erişim tarihi. World Health Organization. Philippines: Assistance and response after Typhoon Haiyan. World Health Organization. http://www.who.int/features/2013/philippines_typhoon_haiyan/en/index.html. Yayınlanma tarihi Kasım 2013. Erişim tarihi 22 Kasım 2013.

11.4. DİĞER KAYNAKLAR

11.4.1. Tez	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Tez adı. [tezin türü]. Tezin yapıldığı yerin adı, Tezin yapıldığı ülkenin adı: Tezin yapıldığı bölümün adı, Tezin yapıldığı Enstitünün adı; yıl. Undeman C. Fully Automatic Segmentation of MRI Brain Images [master's thesis]. Stockholm, Sweden: NADA, Royal Institute of Technology;2001.
11.4.2. Konferans bildirileri	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Bildirinin adı. In: Konferansın adı; Gün ay, yıl; Konferansın yapıldığı yerin adı, Ülkenin adı. Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; Sep 6-10, 1992; Geneva, Switzerland. Abstract 209.
11.4.3. Gazete yayını	Yazar(lar)ın soyadı Yazar(lar)ın adının baş harfleri. Yayının adı. Gazetenin adı. Gün ay, yıl. Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. <i>The Washington Post</i> . Jun 21, 2006:A3.

- 12) Bakteri, virüs, parazit ve mantar tür isimleri ve anatomik terimler gibi Latince ifadeler orijinal şekliyle ve italik karakterle yazılmalıdır.
- 13) Editörlük, dergiye gönderilen yazılar üzerinde gerekli görülen kısaltma ve düzeltmeleri yapabileceği gibi önerilerini yazar/yazarlara iletebilir. Yazar / Yazarlar, düzeltilmek üzere yollanan yazıları çevrimiçi sistemde belirtilen sürede gerekli düzeltmeleri yaparak editörlüğe iade etmelidirler. Editörlük tarafından ön incelemesi yapılan ve değerlendirmeye alınması uygun görülen makaleler, ilgili bilim dalından en az iki hakeme gönderilir. Gelen raporlar ve danışma kurulundaki ilgili uzmanların değerlendirmesi sonucunda makalenin yayımlanıp yayımlanmamasına karar verilir.
- 14) Yayımlanan makalelerden dolayı doğabilecek her türlü sorumluluk yazara/yazarlara aittir.
- 15) Makalenin sisteme yüklenmesinden sonra makale ile ilgili intihal tarama programı (iThenticate, TURNITIN, URKUND) raporunun, dergimizin web sayfasında yer alan “Makale Gönder” modülündeki ilgili kısma yüklenmesi zorunludur. Benzerlik raporlarında kaynakça ve öz dışında hariç tutma (exclusion) işlemi yapılmamalıdır.
- 16) Yazara/yazarlara telif ücreti ödenmez.
- 17) Yazara/yazarlara basılı dergi ücretsiz olarak gönderilir.
- 18) Dergiye yazı gönderimi yapan tüm kişiler bu kuralları kabul etmiş sayılır.

- 1) **Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences** (*abbreviated title: IGUSABDER*) published three times a year, includes articles on specific research, case report and review related to Health Sciences (**Nutrition and Dietetics, Child Development, Physical Therapy and Rehabilitation, Ergotherapy, Gerontology, Nursing, Audiology, Speech and Language Therapy, Orthotics-Prosthetics, Perfusion, Healthcare Management, Social Service, Clinical, Paraclinical, Biological and Basic Sciences.**) Articles related to the field of dentistry are not included in our journal. The articles submitted to be published should be written in Turkish or English. A full version of your manuscript submitted to IGUSABDER must not have been previously published.
- 2) The articles submitted for publication should be prepared in the format of
 - Times New Roman style, font size 12, A4 paper size, 1.5 line spacing and 2.5 cm margins of all edges.
 - Visual items like figures and tables should be written in the language the article is written and they should be placed appropriately in the text with the necessary explanations.
 - The titles of the tables, figures and graphics should be on the top and left aligned.
 - The abbreviations used in the article should be stated clearly where it is used for the first time and their abbreviations should be indicated between parantheses and specific abbreviations should not be used.
 - The first letters of the main titles should be capital, bold and center aligned.
 - The first letters of the sub titles should be capital, bold and left aligned.
 - Paragraph indentation should not be used.
- 3) The submission process of the article and its appendices should be carried out through DergiPark online article submission system at the address of <http://igusabder.gelisim.edu.tr> or <https://dergipark.org.tr/en/pub/igusabder>. During the submission, the authors should upload the figures of the manuscript to the online manuscript submission system. First of all, if the manuscript is accepted for publication, the copyright transfer agreement form signed by all the authors should be sent to the editorial office. “**Ethical Statement and Copyright Transfer Form**” should be signed by all authors and should be loaded to the system. Studies that requiring ethics committee approval, the “**Ethics Committee Approval Document**” should also be uploaded to the system. If the article is not accepted, the related forms will be invalid. In case the article is not accepted, related form will be invalid.
- 4) According to TUBITAK ULAKBIM DergiPark rules are required, each author should have an ORCID information and should add it to the journal profile. Authors need to enter their ORCID identity into the system while uploading their article. It is possible to obtain the ORCID number free of charge through the <https://orcid.org/signin> website.
- 5) Authors should indicate the institution, date and approval number they have received in the **Ethics Committee Approval** required for the article they wish to publish, at the end of the Discussion section of the Materials and Methods section. Statement of “**Informed Volunteer Consent/Approval Form**” to participants should be included at the end of the discussion section in statements such as conflicts of interest, thanks, supporting organizations and case reports. This information should be written in text language.

6) For all articles, Turkish and English abstracts

- Should be no more than 400 words and they should be written with at least 3 keywords.
- Only the first letter of the first key word should be capital, the other key words should be written with small letters with comas between them.
- Key words in English and Turkish should be selected in accordance with the Turkish Scientific Terms. Accessed from (<http://www.bilimterimleri.com/>).
- The necessary changes recommended for authors who do not have access to the Turkish Scientific Database are made by the Editorial Office.

7) ARTICLE TYPES

7.1. Original Research Articles: Original (full-length) Articles are original and proper scientific papers based on sufficient scientific research, observations and experiments. Articles should consist of title, abstract and keywords in Turkish and title, abstract and keywords in English as well as Introduction, Material & Methods, Results, Discussion, Conclusion and References parts. Also it should not exceed 12 pages except in exceptional circumstances (including text, tables and illustrations). There is no limit for the number of references.

The abstract should include the aim, method, results and the conclusion and it should be written accordingly with the example given below.

Example:

Abstract

Aim: The research has been made descriptively in order to determine the levels of the communication skills and the related variables.

Method: The universe of the research consists of 1116 students at the School of Health Sciences of a private university. In the research the universe has not been selected and the universe consists of 615 students that has accepted to join the research. The information form and communication skills scale has been used to collect the data. The data has been evaluated with the SPSS programme.

Results: According to the research findings, the communication skills scale score average is 156.1 ± 13.5 . When the relationship between the sociodemographic characteristics and the communication skills scale and the sub dimensions score average is analyzed, in women behavioral sub dimension score average is higher at students that have taken a theoretical education about communication ($p < 0.05$). The communication skills scale of the students' whose father's education levels are literate is higher ($p < 0.05$)

Conclusion: As a result of the research it has been determined that the communication skills score average is at medium level and it can be suggested that more lessons about communication skills should be given at all departments of the School of Health Sciences.

7.2. Case Report: These are the articles that describe rare significant findings encountered in the application, clinic and laboratory of related fields. The reports should include the sections of Introduction, Case History, Conclusion and References and they should not exceed 6 pages. It should be declared that the "Informed Volunteer Consent / Approval Form" was signed at the end of the discussion section.

7.3. Review: These are original articles that the author reviews a current and significant subject through the results that the author obtains from his/her own point of view and

research. The reviews should include the sections of Introduction, Conclusion and Suggestions and References and they should not exceed 12 pages.

- 8) Author/Authors' e-mail addresses, institutional information, ORCID information, main text file must be included as footnotes on the first page and added to relevant places in the system during online application. In addition, in research articles -as in the example- ETHICAL STATEMENT note should be included in this part. The language of the information must be the same as the language of the article. Here is an example of how the format of this information is:

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: & Kabul / Accepted:

* Lecturer, Istanbul Gelisim University, Vocational School of Health Sciences, Pathology Laboratory Techniques Program, Istanbul, Türkiye. E-mail:

ORCID <https://orcid.org/.....>

** Prof. Dr., Kırıkkale University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Kırıkkale, Türkiye. E-mail: **ORCID** <https://orcid.org/.....>

ETHICAL STATEMENT: This study was carried out with the approval of the Ethics Committee of University, dated .../.../..... and numbered A signed subject consent form in accordance with the Declaration of Helsinki was obtained from each participant.

- 9) The necessary descriptive information about article (thesis, project, financial supports etc.) should be explained as footnote in article title.
- 10) If cited in the text, it should be numbered as superscript. Also, References should be listed with numerical order as they appear in the text and the reference number should be indicated inside the parentheses at the cited text place. (For instance..... has been found¹.)

References should be written by using **Journal of American Medical Association** (JAMA Citation Style). This information can be accessed from the links below.
(http://guides.med.ucf.edu/ld.php?content_id=5191991)
(<https://med.fsu.edu/userFiles/file/AmericanMedicalAssociationStyleJAMA.pdf>)

REFERENCES

11.1. BOOKS

	Author last name Author's first initials. Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; year.
11.1.1. One Author	Duyan V. <i>Sosyal Hizmet: Temelleri, Yaklaşımları, Müdahale Yöntemleri</i> . Ankara: Nar Yayınevi; 2010. Bickley LS. <i>Bate's Guide to Physical Examination and History Taking</i> . Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.

11.1.2. More than one author (List all authors if six or less, otherwise list three followed by "et al" or "ve ark")	Author(s) last name Author(s)' first initials separated by commas. Title of Book. Place of publication: Publisher; year. Tayfur M, Barış O, Nazan Baştaş N. <i>Diyetisyenlik Eğitimi ve Meslek Etiği</i>. 2. baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2014. Shils M, Shike M, Olson J, Ross AC. <i>Modern Nutrition in Health and Disease</i>. 9th ed. Baltimore:Lippincott Williams & Wilkins, 1998.
11.1.3. Edited book	Author(s) last name Author(s)' first initials, ed(s). Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; year. Norman IJ, ed. <i>Mental Health Care for Elderly People</i>. New York: Churchill Livingstone; 1996.
11.1.4. Chapter or article from a book	Author(s) last name Author(s)' first initials of article. Title of article. In: Editor's name, ed(s). Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; Year. Cohen M. Chronic and Acute. In: Sapphire P, ed. <i>The Disenfranchised</i>. Amityville, New York: Baywood Publishing; 2013. Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, eds. <i>Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management</i>. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995.

11.2. JOURNALS

Author(s) last name Author(s)'s first initials. Article title. Journal Title. Year;volume(issue):Inclusive page numbers. Sevinç S, Yavaş Çelik M. Akıllı evliliklerinin çocuk sağlığına etkisi ve hemşirelik yaklaşımı. <i>Sağlık ve Toplum</i>. 2016;2:23-28. Nabavi SM, Habtemariam S, Daglia M, et al. Neuroprotective effects of ginkgolide B against ischemic stroke: a review of current literature. <i>Curr Top Med Chem</i>. 2015;15(21):2222-2232

11.3. ELECTRONIC SOURCES

11.3.1. Electronic articles from online journals with DOI available	Author(s) last name Author(s)'s first initials. Title of article. Name of Journal. Year;volume(issue):pages. doi:11.1111. Üstün G, Aluş Tokat M. Gestasyonel diyabet emzirme sonuçları için ne kadar önemli? <i>Perinatoloji Dergisi</i>. 2011;19(3):123-129. doi: 10.2399/prn.11.0193005. Rosenbaum M, Leibel RL. Models of energy homeostasis in response to maintenance of reduced body weight. <i>Obesity</i>. 2016;24(8):1620-1629. doi: 10.1002/oby.21559.
11.3.2. Electronic articles from online journals without DOI available	Author(s). Title of article. Name of Journal. Year;vol(issue):pages. URL. Published date. Updated date. Accessed date. Thomas JL. Helpful or harmful? Potential effects of exercise on select inflammatory conditions. <i>Phys Sportsmed</i>. 2013;41(4):93-100. https://physsportsmed.org/psm.2013.11.2040. Accessed November 22, 2013.
11.3.3. (eBOOK) Book chapter/ article from eBOOK	Author(s) last name Author(s)'s first initials of chapter/article. Title of article. In: Editor's name, ed(s). Title of Book. Edition number. Place of publication: Publisher; year. URL. Accessed date: Chapter or page number or section number. Fields HL, Martin JB. Pain: pathophysiology and management. In: Longo DL, Fauci AS, Hauser SL, Kasper DL, Loscalzo J, Jameson JL, eds. <i>Harrison's Principles of Internal Medicine</i>. 18th ed. New York: McGraw-Hill; 2012. http://www.accessmedicine.com.ezproxy.med.ucf.edu/resourceTOC.aspx?resourceID=4. Accessed November 22, 2013:71-73.
11.3.4. Web pages	Author(s) or responsible body. Title of item cited. Name of website. URL. Published date. Updated date. Accessed date. World Health Organization. Philippines: Assistance and response after Typhoon Haiyan. World Health Organization. http://www.who.int/features/2013/philippinestyphoonhaiyan/en/index.html. Published November 2013. Accessed November 22, 2013.

11.4. OTHER SOURCES

11.4.1. Thesis	Author last name Author's first initials. Title of Thesis. [type of thesis]. Name of the place where the thesis was made, Name of the country: Name of the department, Name of the Institute; year. Undeman C. Fully Automatic Segmentation of MRI Brain Images [master's thesis]. Stockholm, Sweden: NADA, Royal Institute of Technology;2001.
11.4.2. Conference paper	Author(s) last name Author(s)' first initials. Title of conference paper. In: Title of conference; Day month, year; Name of the place where the conference was made, Name of the country. Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; Sep 6-10, 1992; Geneva, Switzerland. Abstract 209.
11.4.3. Newspaper article	Author(s) last name Author(s)' first initials. Title of newspaper article. Name of the newspaper. Day month, year. Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. <i>The Washington Post</i> . Jun 21, 2006:A3.

- 12) The Latin expression such as species names of bacterium, virus, parasite and fungus and anatomical terms must be written in italic character keeping their original forms.
- 13) The editorial board has the right to perform necessary revision and reduction in the article submitted for publication and to express recommendations to the authors. The articles sent to authors for correction should be sent back to the editorial office within the time specified. Articles which are pre-estimated and deemed suitable for evaluation are sent to at least two referees specialized in the related field and the article can be published after the reports and evaluations come from experts on consultative committee are evaluated and approved.
- 14) All responsibilities from published articles merely belong to the authors.
- 15) Once the article has been uploaded to the system, it is mandatory that the plagiarism checker (iThenticate, TURNITIN, URKUND) for the article be uploaded to the relevant section of the "Submit Article" module on the web page of our journal. Except for bibliography and abstract, "exclusion" should not be applied in the similarity report.
- 16) There is no copyright fee for the authors.
- 17) Published journal is sent to the authors for free.
- 18) All persons submitting articles to the journal are deemed to have accepted these rules.