

# İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi

Cilt 9 Sayı 3 Eylül 2024

ISSN 2458-9799

[dergipark.org.tr/ikcusbfd](http://dergipark.org.tr/ikcusbfd)



## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

|  |                |
|--|----------------|
| <b>EDİTÖRDEN</b>   | <b>vi</b>      |
| <b>ARAŞTIRMA MAKALELERİ</b>  |                |
| <b>Comparison of Total Intravenous Anesthesia with Inhaler Anesthesia in Children Intubated with Remifentanyl without Muscle Relaxant</b>  | <b>323-329</b> |
| Remifentanil ile Kas Gevşeticisiz Entübasyon Uygulanan Çocuklarda Total İntravenöz Anestezi ile İnhaler Anestezisinin Karşılaştırılması<br>Recep GÖKÇE, Sedat HAKIMOĞLU  |                |
| <b>Correlation of Radiological and Pedobarographic Evaluations in the Presence of Foot Sole Pain</b>   | <b>331-339</b> |
| Ayak Taban Ağrısı Varlığında Radyolojik ve Pedobarografik Değerlendirmelerin Korelasyonu<br>Dilek BAYRAKTAR, Selnur NARİN, Mehmet Halit ÖZYALÇIN   |                |
| <b>How Hopelessness in University Students is Associated with Intolerance of Uncertainty and Other Factors: A Cross-Sectional Study</b>  | <b>341-347</b> |
| Üniversite Öğrencilerinde Umutsuzluğun Belirsizliğe Tahammülsüzlük ve Diğer Faktörlerle İlişkisi: Kesitsel Bir Çalışma<br>Esra ENGİN, Cansu GÜLER, Sevilcan YAŞAR  |                |
| <b>Relationships Between Life Satisfaction, Psychological Hardiness, Virtual Environment Loneliness and Sociodemographic Variables of Nursing Students During COVID-19</b>   | <b>349-355</b> |
| Hemşirelik Öğrencilerinin COVID-19 Sürecinde Yaşam Doyumu, Psikolojik Dayanıklılık, Sanal Ortam Yalnızlığı ve Sosyodemografik Değişkenleri Arasındaki İlişkiler<br>Yeşim CEYLANTEKİN, Hamide Nur ÇEVİK ÖZDEMİR, Dilek ÖCALAN, İbrahim KILIÇ  |                |
| <b>Standart Düz Paket Uygulamasının Bireylerin Sigara İçme Tutumları ve Nikotin Bağımlılıklarına Etkisi</b>  | <b>357-363</b> |
| The Effect of the Application of Standard Plain Packaging on Smoking Attitudes and Nicotine Dependence of Individuals<br>Seda KUTLU, Şafak DAĞHAN  |                |
| <b>Polymorphisms of CTLA-4 (rs231775) and FOXP3 (rs3761548) Genes with Celiac Disease in Turkish Pediatric Patients</b>  | <b>365-370</b> |
| Çölyak Hastalığı Olan Türk Pediatrik Hastalarda CTLA-4 (rs231775) ve FOXP3 (rs3761548) Genlerinin Polimorfizmleri<br>Abdullah Said YILMAZ, Aslı ELDEM, Maşallah BARAN, Melek PEHLİVAN, Tülay KILIÇASLAN AYNA, İbrahim PİRİM, Mustafa SOYÖZ   |                |
| <b>Genç Bireylerde Soğuk Uygulamanın Eklem Pozisyon Hissi, Deri Sıcaklığı ve Kas Kuvveti Üzerine Etkisi</b>  | <b>371-377</b> |
| The Effect of Cold Application on Joint Position Sense, Skin Temperature, and Muscle Strength in Young Individuals<br>Zeynep YILDIZ, Meltem İŞINTAŞ  |                |
| <b>Validity and Reliability of the Turkish Version of the Reproductive Autonomy Scale</b>  | <b>379-386</b> |
| Üreme Otonomisi Ölçeği'nin Türkçe Versiyonunun Geçerlik ve Güvenilirliği<br>Ruşen ÖZTÜRK, Özlem GÜNER  |                |
| <b>Hemşirelik Öğrencilerinin Çevresel Risk Algıları ile Çevresel Tutumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi</b>   | <b>387-391</b> |
| Determining the Relationship between Nursing Students' Environmental Risk Perceptions and Environmental Attitudes<br>Feyza DERELİ, Belgin YILDIRIM   |                |
| <b>Hemşirelik Öğrencilerinin Akılcı İlaç Kullanımı Hakkında Bilgi Düzeyi</b>   | <b>393-399</b> |
| The Knowledge Level About Rational Drug Use of Nursing Students<br>Nur BAŞAK, Berna Nilgün ÖZGÜR SOY URAN, Hakan ÇAMYAR  |                |
| <b>Relationship between Climacteric Symptom Intensity, Physical Activity Level, Spine Mobility, Balance, and Quality of Life in Women</b>  | <b>401-407</b> |
| Kadınlarda Klimakterik Semptom Şiddetinin Fiziksel Aktivite Düzeyi, Omurga Mobilitesi, Denge ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi<br>Yasemin PAKSOY, Sevtap GÜNAY UÇURUM, Kevser ŞEVİK KAÇMAZ  |                |
| <b>Ailelerin Tip 1 Diyabet Tanılı Çocuklarında Tamamlayıcı ve Alternatif Terapileri Kullanma Durumlarının, Kullanılan Yöntemlerin ve Metabolik Kontrole Etkisinin İncelenmesi</b>  | <b>409-417</b> |
| Investigation of Families' Use of Complementary and Alternative Therapies, Methods Used and Their Effects on Metabolic Control in Their Children Diagnosed with Type 1 Diabetes<br>Perihan YETİM, Beste ÖZGÜVEN ÖZTORNACI, Esra ARDAHAN AKGÜL, Hatice YILDIRIM SARI, Bumin Nuri DÜNDAR |                |

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Sosyal Medya Bağımlılığında Pozitif Ruh Sağlığı Becerilerinin Yordayıcı Rolü ve Etkileyen Etmenler</b> | <b>419-429</b> |
| The Predictive Role of Positive Mental Health Skills in Social Media Addiction of Faculty of Health Sciences Students and Factors that Affect       |                |
| Ayşe BÜYÜKBAYRAM ARSLAN, Suzan ÖZGÜR, Nazlı Ecem AÇIKGÖZ  |                |
| <b>SİSTEMATİK DERLEMELER</b>  |                |
| <b>COVID-19'un QALY ve DALY Ölçütlerine Etkisi</b>  | <b>431-437</b> |
| The Effect of COVID-19 on QALY and DALY Measurements  |                |
| Aslı KÖSE   |                |
| <b>DERLEMELER</b>   |                |
| <b>Bipolar Mood Disorder in Older Age Individuals</b>   | <b>439-446</b> |
| İleri Yaş Bireylerde Bipolar Duygudurum Bozukluğu   |                |
| Tuğba KAYA, Celaleddin TURGUT   |                |
| <b>Doğal Beyin Dopingleri: Bitkisel Nootropikler ve Bilişsel Etkileri</b>   | <b>447-456</b> |
| Types, Mechanisms of Action, and Metabolic Effects of Probiotics: A Current Overview  |                |
| Kadriye Elif İMRE, Funda IŞIK   |                |
| <b>Probiyotiklerin Türleri, Etki Mekanizmaları ve Metabolik Etkileri: Güncel Bir Bakış</b>  | <b>457-462</b> |
| A Rare Entity: Sinonasal Oncocytic Papilloma with Extensive Involvement   |                |
| Tuğba İDUĞ, Hilal HIZLI GÜLDEMİR  |                |
| <b>Post Bariatric Surgery Nursing Care</b>  | <b>463-467</b> |
| Bariyatrik Cerrahi Sonrası Hemşirelik Bakımı  |                |
| Hande CENGİZ AÇIL, Ayşe ÇELİK YILMAZ, Dilek AYGİN   |                |
| <b>Nörolojik Hastalıklarda Yoga Kullanımının Etkileri</b>   | <b>469-476</b> |
| Effects of Using Yoga in Neurological Diseases  |                |
| Sevim DOLU, Kübra ÇIRAK, Muhammed CANPOLAT, Nazan TAŞAN, Serap PARLAR KILIÇ   |                |
| <b>Ortopedik Cerrahi Hastalarında Kırılganlık ve Hemşirelik Bakımı</b>  | <b>477-481</b> |
| Frailty and Nursing Care in Orthopedic Surgery Patients   |                |
| Tuğçe YEŞİLYAPRAK, Fatma DEMİR KORKMAZ  |                |
| <b>Ruh Sağlığı Mobil Uygulamaları ve Psikiyatri Hemşireliği</b>   | <b>483-487</b> |
| Mental Health Mobile Applications and Psychiatric Nursing   |                |
| Ayşe BÜYÜKBAYRAM ARSLAN, Saime Cansu ERFİDAN  |                |
| <b>Öğrenme ve Karar Verme Yolculuğunda Uyku ve Stres Mesaisi</b>  | <b>489-495</b> |
| Sleep and Stress Work in the Journey of Learning and Decision-Making - Narrative Review   |                |
| Kazım BAYRAM, Ayşe Kardelen ACAR, Bilge Yekta DELLAL KARA, Derya ÖZER KAYA  |                |

# İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

Dergi İletişimi

Posta adresi : İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çiğli Ana Yerleşkesi, 35620 Çiğli – İzmir

Web : <http://dergipark.gov.tr/ikcusbfd>

Telefon : 0 232 329 35 35 / 4820 ve 4827

Faks : 0 232 325 33 57

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi yayınıdır.

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, **EBSCO** (2020 yılından itibaren), **ProQuest Central** (2016 yılından itibaren), **ROAD: The Directory of Open Access Scholarly Resources** (2017 yılından itibaren), **World Catalogue of Scientific Journal** (2016 yılından itibaren), **SOBIAD Atıf Dizini** (2016 yılından itibaren), **Türkiye Atıf Dizini** (2021 yılından itibaren), **Google Scholar** (2016 yılından itibaren) veri tabanlarında indekslenmektedir.

ISSN:2458-9799

## Sahibi

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi adına  
Derya ÖZER KAYA

## Onursal Editör

Bumin Nuri DÜNDAR

## Editör

Derya ÖZER KAYA

## Bölüm Editörleri (Soyadına göre alfabetik sırayla)

Ayşe AKBİYİK, Hemşirelik

Nuray EGELİOĞLU CETİŞLİ, Hemşirelik

İlknur NAZ GÜRŞAN, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Turhan KAHRAMAN, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Dilek ONGAN, Beslenme ve Diyetetik

Melike TEKİNDAL, Sosyal Hizmet

Gülşah KANER TOHTAK, Beslenme ve Diyetetik

Yasemin TOKEM, Hemşirelik

İlknur YEŞİLÇİNAR, Hemşirelik

Medine YILMAZ, Hemşirelik

## Yayın Kurulu

Pınar SERÇEKUŞ AK, Pamukkale Üniversitesi

Ayşe AKBİYİK, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Esra ARDAHAN AKGÜL, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Esra AKIN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Gözde AKOĞLU, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Betül AKTAŞ, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Leyla BAYSAN ARABACI, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Melek ARDAHAN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Elif ÜNSAL AVDAL, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Gül BALTACI, Güven Hastanesi

Deniz BAYRAKTAR, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Murat BEKTAŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi

Ayşe Nur SONGÜR BOZDAĞ, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Ayşe BÜYÜKBAYRAM, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Burcu CEYLAN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Gülay OYUR ÇELİK, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Betül ÇİÇEK, Erciyes Üniversitesi

Arzu İCAĞASIOĞLU ÇOBAN, Başkent Üniversitesi

Dilek AYAKDAŞ DAĞLI, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

## Yayın Kurulu (Devamı)

Gamze YURTDAŞ DEPBOYLU, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Feyza DERELİ, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Jülide Gülizar YILDIRIM DUMAN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Ahmet EGE, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Fatma ELİBOL, Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Yusuf EMÜK, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Ferman ERİM, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Melike ERTEM, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Elvan FELEKOĞLU, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Funda GÜMÜŞ, Dicle Üniversitesi

İknur NAZ GÜRŞAN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Arzu İLÇE, Bolu İzzet Baysal Üniversitesi

Hasibe KADIOĞLU, Marmara Üniversitesi

Damla KARABAY, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Mağfret KARA KAŞIKÇI, Atatürk Üniversitesi

Müge KIRMIZI, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Umut ZİYA KOÇAK, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Ezgi BELLİKCI KOYU, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Nilgün SEREMET KÜRKLÜ, Akdeniz Üniversitesi

Dilek ONGAN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Simge EVRENOL ÖÇAL, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Yasemin AYHAN ÖNCÜ, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Ekin Dila TOPALOĞLU ÖREN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Zeynep CANLI ÖZER, Akdeniz Üniversitesi

Beste ÖZGÜVEN ÖZTORNACI, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Orhan ÖZTÜRK, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Devrim Can SARAÇ, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Hatice YILDIRIM SARI, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Sema SAVCI, Dokuz Eylül Üniversitesi

Guy SIMONEAU, Marquette University

Habibe ŞAHİN, Erciyes Üniversitesi

Fatih ŞAHİN, Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Deniz ŞANLI, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Funda SOFULU, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Figen TURAN, Hacettepe Üniversitesi

Sevtap GÜNAY UÇURUM, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Berna Nilgün ÖZGÜR SOY URAN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Gülçin UYANIK, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Tuba YALÇIN, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Derya UZELLİ YILMAZ, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

# İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

Dergi İletişimi

Posta adresi : İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çiğli Ana Yerleşkesi, 35620 Çiğli – İzmir

Web : <http://dergipark.gov.tr/ikcusbfd>

Telefon : 0 232 329 35 35 / 4820 ve 4827

Faks : 0 232 325 33 57

**İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi yayınıdır.**

ISSN:2458-9799

## **Dergi Sekreteryası**

Seda ÇETİN AVCI

Buse BAKIR

Ayşe Nur SONGÜR BOZDAĞ

Gamze ÇALIK

Gamze YURTDAŞ DEPBOYLU

Feyza DERELİ

Pınar DOĞAN

Nagehan EVKAYA

Elvan FELEKOĞLU

Kevser KAÇMAZ

Damla KARABAY

Gamze KUNDAKÇI

Aybike Betül MARAL

Büşra DALFIDAN SAYIN

Barış SEVEN

Gülşenay TAŞ SOYLU

Sevgi TİKTAŞ

Gülçin UYANIK

Hilal UZUNLAR

Devrim Özge YILMAZ

Senemhan YILMAZ

## **Derleme ve Mizanpaj**

Sinem ESKİDEMİR

Gülşen IŞIK

Aybüke Cansu KALKAN

Yasemin KARAAĞAÇ

Merve KESKİN

Melissa KÖPRÜLÜOĞLU

Merve KURT AYDIN

Ece MUTLU SATIL

Birön Onur ÜĞÜT

Duygu YILDIRIM

## **Derginin Yayınlanması ve Web Sitesi Yönetimi**

Seda ÇETİN AVCI

Çağla AYER

Aybüke Cansu KALKAN

Müge KIRMIZI

## **Yabancı Dil Danışmanı**

Zuhal ABASIYANIK

İsmail AYVAZ

Jülide Gülizar YILDIRIM DUMAN

## **Yabancı Dil Danışmanı (Devamı)**

Yusuf EMÜK

Orhan ÖZTÜRK

Devrim Can SARAÇ

## **Biyoistatistik Danışmanı**

Ferhan ELMALI

Medine YILMAZ

## **Grafik Tasarım Danışmanları**

Uğur BAKAN

Fikri SALMAN

## **İKÇÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi**

### **Editöryal Politikalar**

- Odak ve Kapsam
- Hakem Değerlendirme Süreci
- Açık Erişim Politikası

### **Odak ve Kapsam**

İKÇÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi tarafından yılda üç kez yayımlanan multidisipliner, hakemli, süreli bir e-dergidir. İKÇÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi sağlık bilimleri ile ilgili klinik ve deneysel özgün araştırma, derleme, olgu sunumu şeklinde hazırlanan makale türünde güncel çalışmaları ve yayınlanmış yazılara ilişkin değerlendirmeleri içeren editöre mektupları kapsar. Dergi sağlık bilimlerinin tüm alanlarında sağlık profesyonellerine ve diğer araştırmacılara yöneliktir. Dergi; yayınladığı makalelerde, konu ile ilgili etik kurallara ve bilimsel standartlara uygun olma ve ticari kaygı gözetmeme şartını aramaktadır.

### **Bilimsel Danışma Değerlendirme Süreci**

Makale gönderimi ve Bilimsel Danışma Kurulu Üyelerinin değerlendirmeleri DergiPark üzerinden elektronik ortamda gerçekleştirilmektedir. Yayılanmak için gönderilen makalelerin daha önce başka bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması gerekir. Eğer makalede daha önce yayınlanmış; alıntı yazı, tablo, resim mevcut ise makale yazarı, yayın hakkı sahibi ve yazarlarından yazılı izin almak ve bunu makalede belirtmek zorundadır.

Bilimsel toplantılarda sunulan özetler, makalede belirtilmesi koşulu ile kabul edilir. Ayrıca, dergilerin özel sayılarında özetleri yayınlanan bildirimlere ait ayrıntılı bilginin bildirilmesi gerekmektedir. Dergiye gönderilen makale, biçimsel esaslara uygun ise danışman incelemesinden geçirilip, gerek görüldüğü takdirde, istenen değişiklikler yazarlarca yapıldıktan sonra yayınlanır.

Başvuruyu takiben, makale bir (1) ay içerisinde alanında uzman iki (2) danışman tarafından değerlendirilir. Düzeltme istendiği takdirde yazarlar, gözden geçirilmiş makaleyi iki (2) hafta içerisinde yeniden dergiye gönderirler. Gerekli takdirde bu süre editörün kararıyla uzatılabilir. Hakemler tarafından yapılması istenen düzeltmelerin niteliğine bağlı olarak düzeltilerek tekrar dergiye gönderilen makale üç (3) hafta içerisinde hakemler tarafından değerlendirilir veya editör tarafından hakemlere gönderilmeksizin değerlendirme tamamlanır.

Makale yayınlanmak üzere dergiye gönderildikten sonra yazarlardan hiçbiri, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez, ayrıca hiçbir isim, yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez.

### **Açık Erişim Politikası**

Bu dergi yayınlanma ile birlikte açık erişimi sağlama politikasını benimsemiştir.

## EDİTÖRDEN

Prof. Dr. Derya ÖZER KAYA

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, Eylül 2024 sayısında 13 adet araştırma makalesi, 9 adet derleme olmak üzere 22 adet yayın bulunmaktadır.

Eylül 2024 sayısının teması **“Çocukluk Dönemi ve Yaşam Döngüsü”** olarak oluşturulmuştur. Bu temamıza eşlik eden bir çocuğun pencereden dış dünyaya bakışını yansıtan orijinal kapak resmi, Prof. Dr. Fikri SALMAN tarafından tasarlanmıştır. Çocukluk dönemi, hayatın temel taşlarının döşendiği, insanın kimliğinin şekillendiği, duygusal ve bilişsel gelişimin zirveye çıktığı eşsiz bir süreçtir. Bu dönemde çocuklar, dünyayı keşfetmeye, anlamlandırmaya ve kendilerini bu dünyanın bir parçası olarak görmeye başlarlar. Bir çocuğun dünyaya baktığı pencere, sadece fiziksel bir görüntüyü değil, aynı zamanda umut, merak, hayal gücü ve bazen de belirsizlikle dolu bir manzarayı yansıtır. Dışarıya bakan gözler, henüz hayatın getireceği karmaşıklıklardan uzak, saf ve masum bir şekilde geleceğe dair hayaller kurar. Çocuklar, duygusal olarak çevrelerinden etkilenir, etkileşim kurarlar ve bu dönem, hem sevgi dolu bir çevrenin hem de güvenli bir ortamın varlığıyla şekillenir. Bu nedenle, pencereden hayata bakan her çocuğun, kendini güvende hissedebileceği, keşfetmeye cesaret edebileceği ve en önemlisi, sevilip kabul edildiği bir dünyayı görmesi gerekir. Bu pencere, aynı zamanda bir çocuğun içsel dünyasına açılan bir kapıdır. Çocuk, dışarıyı izlerken kendi duygularını ve düşüncelerini keşfeder, içsel bir yolculuğa çıkar. Etrafındaki dünyayı anlamaya çalışırken, aynı zamanda kendini de anlamlandırmaya başlar. Bu süreçte ona rehberlik eden en önemli unsur, yetişkinlerin ona sunduğu sevgi ve anlayıştır. Ayrıca çocukluk, tohumun toprağa düşmesi ve büyümeye başlaması gibidir; her şey, doğru ortamda filizlenen küçük bir başlangıçla başlar. Tohum, nasıl verimli bir toprakta kök salıp büyüyorsa, çocuğun da umut ve sevgi dolu ve güvenli bir dünyada büyümesi sağlıklı yaşam döngüsü oluşturmak için kritiktir. Aynı şekilde, bir dergi makalesi de ilk araştırma fikirleriyle toprağa düşen bir tohum gibidir. Destekleyici bir editöryal süreç, bu fikirleri besleyip olgunlaştırarak anlamlı bir çalışmaya dönüştürür. Tıpkı tohumun güçlü bir ağaca dönüşmesi gibi, çocuk da doğru yönlendirme ile geleceğin güçlü bireyine, makale ise değerli bir bilgi kaynağına dönüşür.

“Çocukluk Dönemi ve Yaşam Döngüsü” temalı bu sayımızda çocuk, kadın ve yaşlı sağlığı ile ilgili makaleler ağırlıktadır. **‘Comparison of Total Intravenous Anesthesia with Inhaler Anesthesia in Children Intubated with Remifentanyl Without Muscle Relaxant’** konu başlıklı araştırma makalesinde çocuk cerrahisinde total intravenöz anestezi ile inhaler anestezisinin entübasyon kalitesi, spontan solunum, ekstübasyon, göz açma zamanı, hemodinamik parametreler, ağrı ve ajitasyon skorları üzerine etkisi ile ilgili sonuçlar paylaşılmıştır. **‘Polymorphisms of CTLA-4 (rs231775) and FOXP3 (rs3761548) Genes with Celiac Disease in Turkish Pediatric Patients’** konu başlıklı makalede ülkemizde görülme oranı yüze 1 il 3 arasında değişen çölyak hastalığının tanılmasında potansiyel olabilecek gen markırları incelenmiştir. Sonuçları Türk popülasyonunda pediatrik çölyak hastalığının moleküler düzeyde aydınlatılmasına katkı sağlayabilecek niteliktedir. **‘Ailelerin Tip 1 Diyabet Tanılı Çocuklarında Tamamlayıcı ve Alternatif Tedavileri Kullanma Durumlarının İncelenmesi’** başlıklı araştırma makalesinde, ülkemizde diyabetli çocuklarda kullanılan tamamlayıcı ve alternatif tedavi (TAT) türleri ve kullanıma sıklığı incelenmiştir. Bu makalede kontrolsüz TAT kullanımının kırılğan gruplar arasında yer alan çocuklarda bir takım sorunlara yol açabileceğinden bahsedilmekte, sağlık profesyonellerin çocuklarda TAT kullanımının sorgulanması, TAT yöntemleri, bu yöntemlerin avantajları ve tehlikeleri ile ilgili danışmanlık hizmeti sağlamaları için çağırıda bulunmaktadır. **‘Validity and Reliability of the Turkish Version of the Reproductive Autonomy Scale’** konu başlıklı çalışmada Türk kadınları arasında üreme özerkliğinin belirlenmesi için kullanılacak bir ölçüm aracının geçerliliği ve güvenilirliği incelenmiştir. Geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bu ölçüm aracı Türkiye’de yaşayan kadınların üreme özerkliğinin analizine, hizmet sağlayıcılara kadınların doğum kontrol yöntemlerine karar vermelerine yardımcı olmalarına ve kadınların üreme sağlığını desteklemesine rehberlik edecektir. **‘Climacteric Symptom Intensity, Physical Activity Level, Spine Mobility, Balance, and Quality of Life in Women’** başlıklı araştırma makalesinde kadının yaşamının üçte birinden fazlasını kapsayan klimakterik dönemde baş gösteren ateş basması, gece terlemeleri, çarpıntı, baş dönmesi, mide bulantısı, baş ağrısı ve bayılma gibi semptomların kadınlardaki fiziksel aktivite düzeyi, omurga hareketliliği, denge ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada, klimakterik semptomlardaki şiddet artışının yaşam kalitesini düşürdüğü belirlenmiştir. Makalede klimakterik dönemde ortaya çıkabilecek somatik ve psikolojik semptomların uygun müdahalelerle iyileştirilmesinin kadınların yaşam kalitesini arttırmaya katkı sağlayacağı vurgulanmaktadır. **‘Bipolar Mood Disorder in Older Age Individuals’** konu başlıklı derlemede yaşlanan nüfuzla birlikte ileri yaşlarda bipolar duygudurum bozukluğunun artış gösterdiğine, bipolar duygudurum bozukluğu tanısı almış bireylere uygulanan farmakolojik ve psikoterapi tedavisi ihtiyaçları üzerine geniş çaplı ve uzunlamasına değerlendirme çalışmaları yapılmasına ihtiyaç olduğuna dikkat çekilmektedir. **‘Doğal Beyin Dopingleri: Bitkisel Nootropikler ve Bilişsel Etkileri’** başlıklı derlemede artan küresel yaş ortalamasının neden olduğu yaşa bağlı bilişsel bozuklukların yaygınlığının azaltılmasına potansiyel katkıları olan bitkisel kaynaklı nootropikler ele alınmaktadır. Derleme gençlerden yaşlılara kadar geniş bir yaş aralığında bilişsel sağlığı geliştirmek ve bilişsel fonksiyon kaybını önlemek amacıyla kullanılan bitkisel nootropikler ile ilgili güncel bilimsel bilgilerle topluma katkıda bulunmaktadır.

## EDİTÖRDEN

'Effects of Using Yoga in Neurological Diseases' başlıklı makalede ileri yaşlarda yaygın görülen multiple skleroz, parkinson hastalığı, alzheimer hastalığı, demans, inme, epilepsi, migren ve baş ağrıları gibi pek çok nörolojik hastalıkta yaşam kalitesinin artışı yoganın etkisi derlenmiştir. Makalede, yoga uygulamalarının nörolojik hastalıklarda stres, ruh hali, yorgunluk, uyku, ağrı, hareketlilik, problem çözme, hafıza ve nöbet kontrolünde gelişmeler gösterdiğine dair sonuçlar paylaşılmıştır. **'Ortopedik Cerrahi Hastalarında Kırılabilirlik ve Hemşirelik Bakımı'** konu başlıklı derlemede yaşlanma ile birlikte kaçınılmaz olan kırılabilirliğin yaşlı hastalardaki ortopedik cerrahi sonrası komplikasyonların artışı ile ilişkisi irdelenmiştir. Makalede, kırılabilirliğin yaşlı hastalarda ameliyat sonrası 30 günlük dönemdeki morbidite ve mortalitenin önemli bir nedeni olduğu; bu bağlamda yaşlı hastalarda kırılabilirliğin tanınması, risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve bireyselleştirilmiş bakımının sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Dergimizin bu sayısında üniversite öğrencilerinin psiko-sosyal boyutunu ve eğitimini konu alan araştırma ve derleme makalelerini okuyucumuzla buluşturuyoruz. **'How Hopelessness in University Students is Associated with Intolerance of Uncertainty and Other Factors: A Cross-Sectional Study'** konu başlıklı çalışmada pandemi sürecinde üniversite öğrencilerinde umutsuzluğun belirsizliğe tahammülsüzlük ve diğer faktörlerle ilişkisi incelenmiştir, umutsuzluk düzeylerini azaltmada daha etkili ve etkileşimli çevrimiçi eğitim sağlamanın göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmıştır. **'Relationships Between Life Satisfaction, Psychological Hardiness, Virtual Environment Loneliness and Sociodemographic Variables of Nursing Students During COVID-19'** başlıklı çalışmada, pandemi sürecinde üniversite öğrencilerinin yaşam doyumu, psikolojik dayanıklılık ve sanal ortam yalnızlık düzeyleri incelenmiştir. Araştırmada, sanal ortam yalnızlığının artışının yaşam doyumunun azalması ile ilişkili olduğu, sanal ortam yalnızlığının ruhsal sorunlara yol açabileceği bildirilmiştir. **'Hemşirelik Öğrencilerinin Çevresel Risk Algıları ile Çevresel Tutumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi'** başlıklı çalışmada sağlık hizmeti sunucu adaylarının çevresel risk algılarının yüksek, çevresel tutumlarının orta düzeyde olduğu, risk algıları arttıkça tutumlarının arttığı saptanmıştır. Araştırma sonuçları sağlıklı çevre oluşması için, sağlık hizmeti sunucularının çevre ve risklerinin değerlendirilmesinde algılarının, tutumlarının ve ilişkisel faktörlerinin belirlenmesi ve iyileştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. **'Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Sosyal Medya Bağımlılığında Pozitif Ruh Sağlığı Becerilerinin Yordayıcı Rolü ve Etkileyen Etmenler'** başlıklı çalışmada lisans öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığında pozitif ruh sağlığı becerilerinin yordayıcı rolünü ve etkileyen etmenleri değerlendirilmiştir. Sağlık profesyonellerinde sosyal medya bağımlılığı riskini azaltarak öğrencilerdeki kişisel memnuniyet, sosyal tutum, öz denetim, problem çözme, kendini gerçekleştirme ve kişilerarası ilişki becerilerini arttırmada etkili olabileceği öne sürülmektedir. **'Hemşirelik Öğrencilerinin Akılcı İlaç Kullanımı Hakkında Bilgi Düzeyi'** başlıklı çalışma makalesi, lisans öğrencilerinin "doğru endikasyon belirleme, doğru ilaç seçimi, doğru bilgilendirme ve takip" ile akılcı ilaç kullanımının temel prensipleri konusundaki bilgi düzeyleri değerlendirilmiştir. Araştırmada, hasta tedavisinin etkin bir şekilde uygulanabilmesinde önemi tartışılmaz olan akılcı ilaç kullanımına dair öğrencilerin bilgi düzeylerinin arttıracak müfredat değişikliğine gidilebileceği konusunda vurgu yapılmaktadır.

Dergimizde sağlık yönetimi ve sağlıklı yaşam yönü ile halk sağlığına katkı sağlayan makaleler mevcuttur. **'COVID-19'un QALY ve DALY Ölçütlerine Etkisi'** başlıklı derlemede pandemi sürecindeki kaliteye göre ayarlanmış yaşam yıllarını (Quality-Adjusted Life-Year; QALY) artırıp engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yıllarını (Disability-Adjusted Life Year; DALY) azaltarak sağlık statüsünü korumayı hedefleyen global çaptaki sağlık politikasındaki değişim ele alınmıştır. Bu makaleden pandemi sürecinde aşı, ilaç ve PCR test uygulamalarının QALY ve DALY ölçütlerinde global çapta yarattığı değişimlere ait verilere erişilebilir. **'Standart Düz Paket Uygulamasının Bireylerin Sigara İçme Tutumları ve Nikotin Bağımlılıklarına Etkisi'** başlıklı çalışmada bireylerin sigara içme isteğini etkileyen değişkenlerden biri olan sigara paketlerinin düz ve standart şeklinin toplumda ne denli caydırıcı olduğunu tutum ve bağımlılık değişkenleri üzerinden gösterebilmesi amaçlanmıştır. Makalede bireylerin sigara içme tutumlarının standart düz paket uygulamasından etkilendiği saptanmıştır.

**'Probiyotiklerin Türleri, Etki Mekanizmaları ve Metabolik Etkileri: Güncel Bir Bakış'** başlıklı derlemede *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türleri gibi probiyotiklerin gösterdikleri biyolojik aktivitelerde rol oynayan patojen özellik göstermeme, safra tuzlarına direnç, epitel yüzeye tutunma ve gastrointestinal sistemde kolonize olabilmeye gibi özellikleri hakkında bütüncül bir bakış açısı sunulmaktadır. **'Öğrenme ve Karar Verme Yolculuğunda Uyku ve Stres Mesaisi'** başlıklı makalede, uykunun, öğrenme sürecinde, ilk beceri edinimini izleyen motor beceri gelişiminin devam etmesinde ve bellek konsolidasyonundaki rolü derlenmiştir. Makalede stres yönetimi, düzenli ve yeterli uykunun, beceri yürütmeyi ve görev performansı desteklediğine dair sonuçlara yer verilmiştir.



## EDİTÖRDEN



Dergimizin bu sayısında tanı, tedavi, bakım ve rehabilitasyon süreçlerinde klinisyenlere katkı sağlayabilecek araştırma ve derleme makalelerine ulaşılabilir. **'Genç Bireylerde Soğuk Uygulamanın Eklem Pozisyon Hissi, Deri Sıcaklığı ve Kas Kuvveti Üzerine Etkisi'** konu başlıklı çalışmada, soğuk uygulamanın deri sıcaklığı, maksimum izometrik kas kuvveti ve eklem pozisyon hissi üzerindeki etkileri gösterilmiştir. **'Correlation of Radiological and Pedobarographic Evaluations in the Presence of Foot SolePain'** başlıklı çalışmada, ayak tabanı ağrısının ayak grafileri ve pedobarografik ölçümlerle belirlenebileceğine dair sonuçlara yer verilmiştir. **'Ruh Sağlığı Mobil Uygulamaları ve Psikiyatri Hemşireliği'** konu başlıklı derlemede, depresyon, anksiyete, şizofreni, bağımlılık gibi pek çok ruhsal bozukluğu erken tanı ve yönetme; bireylerin rehabilitasyonunu sağlama gibi konularda mobil uygulamalar hakkında bilgiler sunulmuştur. Makalede ülkemizde ruh sağlığı hastalıklarının tanınması, tedavi ve rehabilitasyonu ile ilgili kullanılacak mobil uygulamalar konusunda farkındalık oluşturarak bu uygulamaların sağlık hizmeti sunulan kurumlarda kullanılabilirliğinin artırılması hedeflenmektedir. **'Post Bariatric Surgery Nursing Care'** konu başlıklı derlemede, obezite ameliyat türleri olan kısıtlayıcı ameliyatlardan bahsedilmiş olup; her bir ameliyat türü için post-operatif bakımın içerikleri hakkında bilgiler sunulmuştur.

Pek çok farklı araştırmanın yer aldığı bu sayımızı, araştırmacılarımızın paylaştığı makaleleri değerlendiren, geliştirilerek değerli bir bilgi kaynağına dönüşüp yayınlanabilir olması için emek veren tüm hakem ve editöryal süreç yöneticilerine ithaf ediyorum.

RESEARCH / ARAŞTIRMA

# Comparison of Total Intravenous Anesthesia with Inhaler Anesthesia in Children Intubated with Remifentanil without Muscle Relaxant

## Remifentanil ile Kas Gevşeticisiz Entübasyon Uygulanan Çocuklarda Total İntravenöz Anestezi ile İnhaler Anestezisinin Karşılaştırılması

Recep GÖKÇE<sup>1</sup> , Sedat HAKİMOĞLU<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> İzmir Katip Çelebi University Department of Anesthesiology, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Mustafa Kemal University Department of Anesthesiology, İzmir, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 11.04.2023

Kabul tarihi/Accepted: 23.04.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Recep GÖKÇE, Dr.  
İzmir Katip Çelebi University Department of  
Anesthesiology, İzmir, Türkiye  
E-posta: drrecepgoke@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-5110-9100

Sedat HAKİMOĞLU, Assoc. Prof.  
ORCID: 0000-0002-1556-7996

### Abstract

**Objective:** The effects of remifentanil and muscle relaxant-free intubation as well as total intravenous anesthesia and inhaled anesthesia for tonsillectomy and/or adenoidectomy in children were compared.

**Materials and Methods:** The study was conducted on 80 patients who were to undergo tonsillectomy and/or adenoidectomy between December 2014 and June 2015. Patients were randomized and divided into two groups. In the total intravenous anaesthesia group, 2.5 mg/kg propofol and 2 mcg/kg remifentanil were administered as induction within 90 seconds. In this group, 3 mg/kg/h propofol and 0.5 mcg/kg/min remifentanil were used for maintenance of anesthesia. In the sevoflurane group, 8% sevoflurane and 2 mcg/kg remifentanil were administered as induction within 90 seconds. In this group, 2.5% sevoflurane, 50% nitrogen protoxide and 50% oxygen were used at 6 l/min for maintenance of anesthesia.

**Results:** Peak heart rate and systolic arterial pressure were significantly higher in Group I. Diastolic arterial pressure was significantly higher in Group T at 1 and 2 minutes after intubation and in Group 2 at 10 minutes postoperatively. Mean arterial pressure was higher in Group T at 2 minutes after intubation. In addition, Wong-Baker pain scale and agitation score were significantly higher in Group I. Spontaneous respiration and extubation time were significantly shorter in Group I. There was no difference between the groups in terms of side effects.

**Conclusion:** Group total intravenous anaesthesia was thought to be a better choice in children because it had less impact on postoperative pain, agitation and recovery.

**Keywords:** Pediatric, intravenous anesthesia, sevoflurane, recovery, intubation, parents.

### Öz

**Amaç:** Çocuklarda tonsillektomi ve/veya adenoidektomi için remifentanil ile kas gevşeticisiz entübasyonun yanı sıra total intravenöz anestezi ile inhaler anestezinin etkileri karşılaştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Aralık 2014-Haziran 2015 tarihleri arasında tonsillektomi ve/veya adenoidektomi operasyonu geçirecek 80 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hastalar randomize edilerek iki gruba ayrılmıştır. Total intravenöz anestezi grubuna, 2,5 mg/kg propofol ve 2 mcg/kg remifentanil 90 saniye içinde indüksiyon olarak uygulanmıştır. Bu grupta, anestezi idamesi için 3 mg/kg/saat propofol ve 0,5 mcg/kg/dk remifentanil kullanılmıştır. Sevofluran grubuna ise %8 sevofluran ve 2 mcg/kg remifentanil 90 saniye içinde indüksiyon olarak uygulanmıştır. Bu grupta, anestezi idamesi için %2,5 sevofluran, %50 azot protoksit ve %50 oksijen 6lt/dk'dan kullanılmıştır.

**Bulgular:** Kalp tepe atımı ve sistolik arter basıncı Grup 2'de anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Diyastolik arter basıncı ise Grup T'de entübasyon sonrası 1 ve 2. dakikalarda, postoperatif 10. dakikada ise Grup I'de yüksek bulunmuştur. Ortalama arter basıncı ise entübasyon sonrası 2. dakikada Grup T'de yüksek görülmüştür. Ayrıca, Wong-Baker ağrı skalası ve ajitasyon skoru Grup I'de anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Spontan solunuma başlama ve extübasyon zamanı ise Grup I'de anlamlı olarak kısaydı. Yan etki açısından ise gruplar arasında fark görülmemiştir.

**Sonuç:** Grup Total intravenöz anestezi'nin çocuklarda daha iyi bir tercih olacağı düşünülmüştür çünkü bu yöntem postoperatif ağrı, ajitasyon ve derlenme açısından daha az etkiye sahip olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, intravenöz anestezi, sevofluran, derlenme, entübasyon.

## 1. Introduction

Tonsillectomy and adenoidectomy are frequently performed surgical procedures during childhood. These operations are frequently performed today due to their short duration, relatively easy and low complication rate, easy postoperative follow-up, and many beneficial effects, such as respiratory relief and appetite changes in the very early period (1). Inhalation anaesthetics are generally used to induce and maintain anaesthesia in pediatric patients. Inhalation anaesthetic agents are preferred because of the difficulties in establishing preoperative vascular access and because inhalation anaesthetics can be more easily controlled by tapering or discontinuation when given in high doses.

Sevoflurane is an agent that can be used for induction in pediatric anaesthesia because of its ease of titration during anaesthesia due to its low blood-gas partition coefficient (0.69) and speed during the waking period. Because of these positive effects, Sevoflurane has become an ideal agent for induction (2-4). However, the introduction of new intravenous anaesthetics and analgesics, the well-known pharmacokinetic and pharmacodynamic effects of these agents, and the development of topical local anaesthetics that allow painless intravenous cannulation have made total intravenous anaesthesia (TIVA) applications more frequently used in pediatric anaesthesia.

In clinical anaesthesia, remifentanil's rapid onset of action and short duration due to rapid degradation by esterases have enabled this agent to take its place as a potent narcotic analgesic in clinical anaesthesia (5). Studies have shown that using remifentanil in adult anaesthesia results in soft induction and regular maintenance and that awakening is comfortable and quick, even at high doses. Although there is not as much information about the use of remifentanil in children as in adults, it is reported that remifentanil has a pharmacokinetic profile similar to adults in children aged 2-12 years (6-8).

This study aimed to compare total intravenous anaesthesia with inhalation anaesthesia regarding intubation quality, perioperative hemodynamic parameters, awakening from anaesthesia, pain, agitation and recovery characteristics and side effects in children undergoing intubation without muscle relaxants with remifentanil in short-term procedures.

## 2. Materials and Methods

After the approval of the Faculty Ethics Committee of the Mustafa Kemal University Faculty of Medicine, 80 volunteer patients between the ages of 3-12 years to undergo Adenoidectomy and Tonsillectomy at Mustafa Kemal University Hospital were included in the study. Patients and their relatives were informed that the anaesthetic agents used during the study were drugs used during routine general anaesthesia and that there was no new anaesthetic agent. Patients were evaluated at least one day before the study in a preoperative interview, and an informed consent form was obtained from the patient's parents. Patients with a history of difficult intubation, sedative drug use, central nervous system or other system diseases, or allergies to the drugs to be used were excluded from the study.

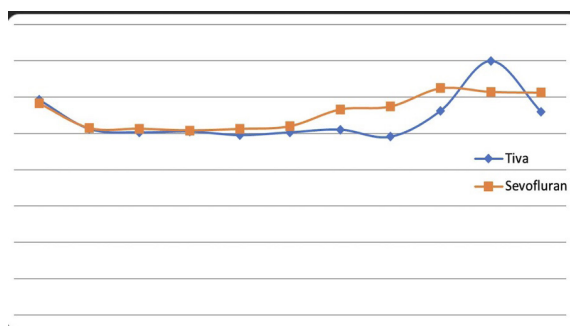
Oral midazolam 0.5 mg/kg 30 min before the operation was given to patients with appropriate fasting periods.

EMLA cream was applied to the area where vascular access was planned 60 min before the operation. After premedication, heart rate (HR), systolic arterial pressure (SBP), diastolic arterial pressure (DBP), mean arterial pressure (MAP), and peripheral oxygen saturation (SPO<sub>2</sub>) were monitored as standard. Baseline blood pressure, saturation and peak heart rate were recorded before the procedure. The patients were randomly divided into two groups.

In group T, 2.5 mg/kg propofol and two mcg/kg remifentanil was administered as induction within 90 seconds. Maintenance of anaesthesia was continued with propofol 3 mg/kg/hour and remifentanil 0.5 mcg/kg/min. In group I, 8% sevoflurane and two mcg/kg remifentanil were administered as induction within 90 seconds, and 2.5% sevoflurane, 50% nitrogen protoxide and 50% oxygen were used at six l/min for the maintenance of anaesthesia. At the end of the operation, 15 mg/kg paracetamol was administered as standard for postoperative analgesia in both groups. Endotracheal intubation was performed 60 seconds after remifentanil induction in both groups. Endotracheal intubation was performed by the same anesthesiologist for each patient, and the same anesthesiologist evaluated the quality of intubation of the patients based on endotracheal intubation scores. The doses of the agents in the study were determined according to the equivalent doses used in previous studies. The endotracheal intubation score was recorded. Systolic, diastolic and mean arterial pressure (MVPA), heart rate (HR), and peripheral oxygen saturation (SpO<sub>2</sub> measurements were recorded before induction and at 1, 2, 3, 4, 5, 10, and 15 minutes after intubation. At 0, 10, and 20 minutes postoperatively, both groups were evaluated with the Modified Aldrete Recovery Score, Agitation Score, and Wong-Baker Pain Scale. In addition, the duration of the operation, extubation time (time from anaesthetic agent to extubation), eye-opening time (time from withdrawal of anaesthetic agent to spontaneous eye opening), and time in the recovery room were recorded in both groups. Laryngospasm, bronchospasm, nausea, vomiting, desaturation and other adverse effects were recorded from the time of administration of anaesthesia until leaving the recovery room.

**Table 1. Comparison of Demographic Data of the Group**

| Group                               | TIVA                | SEVOFLURANE | p         |       |
|-------------------------------------|---------------------|-------------|-----------|-------|
| <b>Gender</b>                       | <b>Male n (%)</b>   | 20 (50)     | 26 (35)   | 0.280 |
|                                     | <b>Female n (%)</b> | 20 (50)     | 14 (65)   |       |
| <b>ASA</b>                          | <b>1 n (%)</b>      | 28 (70)     | 31 (77.5) | 0.610 |
|                                     | <b>2 n (%)</b>      | 12 (30)     | 9 (22.5)  |       |
| <b>Age (Mean ± SD)</b>              | 5.8 ± 2.4           | 6.9 ± 2.8   | 0.100     |       |
| <b>Weight (Mean ± SD)</b>           | 23 ± 7.7            | 25.6 ± 9.1  | 0.200     |       |
| <b>Intubation Score (Mean ± SD)</b> | 3.7 ± 0.4           | 3.7 ± 0.4   | 0.600     |       |



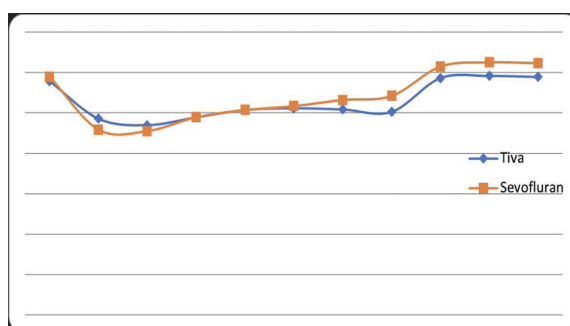
**Figure 1. Heart Rate Measurement**

### 2.1. Statistical Analysis

The statistical analysis of this study was performed with the SPSS 18.0 package program. All numerical data were given as mean  $\pm$  SD. Categorical variables (Gender, ASA score, and Intubation Score) between the two groups were evaluated by Chi-square test. Parametric values between the two groups were evaluated with the Kolmogrow-Smirnow test. The data (age, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, saturation values, peak heart rate, agitation score, Aldrete recovery score, wong-baker pain score, time to start spontaneous breathing, time to intubation, time to first eye-opening, time to orientation and obeying commands) were analyzed. T-test was used to analyze the results. Values with  $p < 0.05$  were considered significant.

### 2.2. Ethical Aspect of the Research

The principles of Helsinki declaration were taken into account in the study. The study was approved by the Faculty Ethics Committee of Mustafa Kemal University Faculty of Medicine (approval number:16/12/2014-232) of a university and written institutional permission from the institution where the study was conducted was obtained to conduct the study.



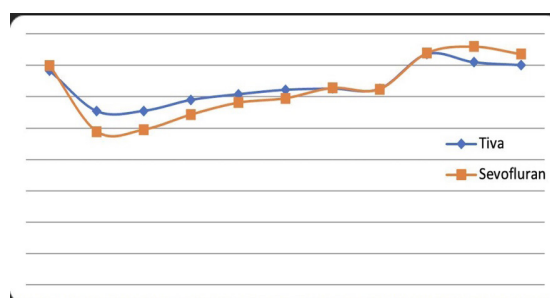
**Figure 2. Systolic Arterial Pressure of the Groups (mm/Hg)**

### 3. Results

The study included 80 patients, 40 patients from each group. The number of male patients was 46 (56.8%), and the number of female patients was 34 (43.2%). In our study, 59 patients were ASA 1, and 21 were ASA 2. When the patients were evaluated regarding age, weight, intubation score, gender and ASA score, no statistically significant difference was observed between the two groups (Table 1).

Peak heart rate was higher in the Sevoflurane group at 10 and 15 minutes perioperatively. At 1 and 20 minutes postoperatively, CTA was also significantly higher in the Sevoflurane group. The two groups had no significant difference in other measurements (Figure 1).

Systolic arterial pressure was significantly higher in the Sevoflurane group at 15 minutes perioperatively and 10 and 20 minutes postoperatively. There was no significant difference between the two groups in other measurements (Figure 2).



**Figure 3. Diastolic Arterial Pressure of the Groups (mm/Hg)**

Diastolic arterial pressure was higher in the TIVA group at 1 and 2 minutes after intubation ( $p < 0.010$ ;  $p < 0.030$ ), while diastolic arterial pressure was significantly higher in the Sevoflurane group at 10 minutes postoperatively ( $p < 0.050$ ). No significant difference was observed between the two groups in other measurements (Figure 3).

Mean Arterial pressure was significantly higher in the TIVA group at 2 minutes after intubation ( $p < 0.030$ ). Mean Arterial pressure was higher in the Sevoflurane group at 20 minutes postoperatively ( $p < 0.030$ ). The two groups had no significant difference in other measurements (Figure 4).

At 1, 10 and 20 minutes postoperatively, the Wong-Baker Pain Score was significantly higher in the Sevoflurane group ( $p < 0.010$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ , respectively) (Table 2).

The agitation score did not show a significant difference between the groups at 1 minute in the postoperative period. It was significantly higher in the Sevoflurane group at 10 and 20 minutes postoperatively ( $p < 0.006$ ;  $p < 0.010$ ) (Table 3).

Aldrete Recovery Scoring was significantly higher in the TIVA group at 1 minute ( $p < 0.002$ ) (Table 4).

The time to start spontaneous breathing after surgery and the time to intubation were significantly earlier in the Sevoflurane group ( $p < 0.001$ ). Although the time of first eye-opening, orientation and cooperation was earlier in the Sevoflurane group, it was not statistically significant (Table 5). Postoperative side effects were nausea and vomiting in 7 patients in the TIVA group and 13 in the Sevoflurane group. There was no significant difference in the incidence of side effects between the two groups ( $p < 0.100$ ).

**Table 2. Evaluation of Wong-Baker Pain Scale Measurements According to Group**

|                                    | TIVA                      | SEVOFLURANE               | <i>p</i>     |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
|                                    | Mean ± Standard Deviation | Mean ± Standard Deviation |              |
| Wong-Baker Pain scored 1. minute   | 5.8 ± 2.4                 | 7.1 ± 2.5                 | <b>0.010</b> |
| Wong-Baker Pain scoring 10. minute | 5.3 ± 2.1                 | 7.2 ± 2.9                 | <b>0.001</b> |
| Wong-Baker Pain scoring 20. minute | 4.4 ± 1.3                 | 5.9 ± 2.2                 | <b>0.001</b> |

#### 4. Discussion

Tonsillectomy and adenoidectomy are frequently performed surgical procedures during childhood. Therefore, with the preferred anaesthetic agents, an easy and calm induction should be possible, tracheal intubation should be performed appropriately and comfortably, the depth of anaesthesia needed for surgery should be achieved rapidly, and awakening and recovery should be rapid and uneventful.

In pediatric otolaryngology operations, it is necessary to gain upper airway control early so that the duration of surgery is short and bloody secretions can be removed rapidly at the end of surgery. Therefore, rapid awakening is desirable. Regardless of the anaesthetic method chosen, adequate suppression of surgical stress, hemodynamic stability, rapid recovery and no undesirable postoperative side effects are required (9).

**Table 3. Evaluations of Agitation Scoring Measurements According to Group**

|                              | TIVA                      | SEVOFLURANE               | <i>p</i>     |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
|                              | Mean ± Standard Deviation | Mean ± Standard Deviation |              |
| Agitation scoring 1st minute | 2.8 ± 0.8                 | 3.0 ± 1.1                 | 0.400        |
| Agitation scoring 10 minute  | 3.1 ± 0.4                 | 3.5 ± 0.6                 | <b>0.006</b> |
| Agitation scoring 20 minutes | 3.0 ± 0.0                 | 3.2 ± 0.5                 | <b>0.010</b> |

Using muscle relaxants during endotracheal intubation may cause histamine release, myalgia, prolonged neuromuscular block and cardiovascular changes. Using muscle relaxant antagonists may cause undesirable side effects such as heart rate and blood pressure changes, arrhythmias, and increased postoperative nausea and vomiting (10, 11). Endotracheal intubation without using muscle relaxants in pediatric anaesthesia is increasingly practiced by anesthesiologists (12). Some anesthesiologists recommend using neuromuscular agents to avoid intraoperative side effects such as cough, airway obstruction or laryngospasm (13). A different study concluded that endotracheal intubation could be performed safely and effectively in pediatric patients without using neuromuscular agents (14).

This study aimed to compare total intravenous anaesthesia (TIVA) with inhalation anaesthesia regarding intubation quality, perioperative hemodynamic parameters, pain, agitation and recovery characteristics and side effects in children undergoing short-term interventions intubated with remifentanil without muscle relaxant.

**Table 4. Evaluation of Aldrete Recovery Scoring Measurements According to Group**

|   | TIVA                      | SEVOFLURANE               | <i>p</i>     |
|---|---------------------------|---------------------------|--------------|
|   | Mean ± Standard Deviation | Mean ± Standard Deviation |              |
| Aldrete recovered scoring in 1st minute | 9.3 ± 0.9                 | 8.5 ± 1.1                 | <b>0.002</b> |
| Aldrete recovered scoring 10 minute     | 9.9 ± 0.2                 | 9.8 ± 0.5                 | 0.100        |
| Aldrete recovery scoring 20 minute      | 10 ± 0.0                  | 10 ± 0.0                  | -            |

Çağiran et al. (15) achieved 90% successful intubation with one mcg/kg remifentanil (27/30) and 96.7% successful intubation with two mcg/kg remifentanil (29/30) after 8% sevoflurane induction without using muscle relaxant. Joo et al. (16) reported that remifentanil two mcg/kg dose added to 8% sevoflurane had better intubation quality and less cough reflex than one mcg/kg dose. In our study, we successfully performed tracheal intubation in all patients with two mcg/kg remifentanil after 8% sevoflurane induction.

Naziri et al. (17) performed intubation without muscle relaxant by applying 3 mg/kg propofol and two mcg/kg remifentanil in 30 patients aged 3-12. Excellent intubation conditions were achieved in 86.7% of these patients. Batra et al. (18) successfully intubated all patients with two mcg/kg remifentanil or three mcg/kg remifentanil induction after 3 mg/kg propofol in children undergoing adenotonsillectomy operation. Stevens et al. (19) reported excellent intubation conditions with 1, 2, 3, and 4 mcg/kg/min remifentanil after 2 mg/kg propofol for intubation without muscle relaxant by 30%, 50%, 80%, and 80% respectively. In our study, 2.5 mg/kg propofol followed by two mcg/kg remifentanil was administered. Tracheal intubation was successfully achieved in all patients in parallel with and in support of the above studies.

No patient developed hypotension or bradycardia in the study by Naziri et al. (17). No side effects were reported in the study of Çağiran et al. (15). In our study, no side effects such as muscle rigidity, hypotension, bradycardia, hypoxia were observed in both groups.

**Table 5. Recovery Data of the Groups**

|  | TIVA                      | SEVOFLURANE               | <i>p</i>     |
|--|---------------------------|---------------------------|--------------|
|  | Mean ± Standard Deviation | Mean ± Standard Deviation |              |
| Time to onset of spontaneous breathing | 6.2 ± 2.3                 | 3.1 ± 1.8                 | <b>0.001</b> |
| Extubation time                        | 7.5 ± 2.3                 | 4.2 ± 1.9                 | <b>0.001</b> |
| Time to open the first eye             | 9.3 ± 2.6                 | 8.3 ± 2.6                 | 0.100        |
| Orientation time                       | 11.1 ± 3.2                | 10.2 ± 3.1                | 0.200        |
| Time to obey commands                  | 13.9 ± 14.4               | 10.5 ± 3.0                | 0.100        |
| Duration of anaesthesia                | 31.0 ± 7.6                | 30.1 ± 9.3                | 0.600        |
| Operation duration                     | 22.3 ± 7.0                | 23.7 ± 9.0                | 0.400        |

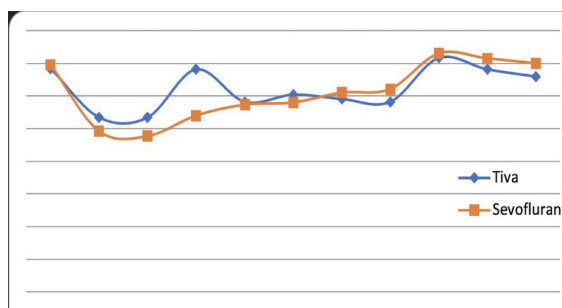


Figure 4. Mean Arterial Pressure of the Groups (mm/Hg)

In a similar study, Solak et al. (20) showed that PHR was more stable in the TIVA group. In contrast, there was a statistically significant increase in PHR after surgical incision in the inhalation group. Özgültekin et al. (21) found similar peak heart rates between sevoflurane and TIVA groups. In our study, peak heart rate (PHR) decreased after induction in both groups. While PHR did not change significantly in the TIVA group, it was significantly higher in the sevoflurane group at 10 and 15 minutes intraoperatively and at 1 and 20 minutes postoperatively compared to the TIVA group. This perioperative finding suggests that this may be due to the sympathetic stimulation effect of nitrogen protoxide. The change in postoperative peak heart rate in the sevoflurane group suggests an increase due to the agitation of the children.

Solak et al. (20) reported that diastolic arterial pressure (DAP) was lower in the inhalation group compared to the TIVA group in the postoperative period. Özgültekin et al. (21) reported in their study in children that after TIVA, desflurane and Sevoflurane anaesthesia in daytime anaesthesia, a slight decrease in mean arterial pressure (MAP) was observed in all groups after induction. However, it returned to baseline after intubation and remained stable throughout the case. In our study, systolic arterial pressure (SAP) was lower in the TIVA group at 15 minutes perioperatively and at 10 and 20 minutes postoperatively. This decrease in systolic arterial pressure is due to the lowering effect of propofol on peripheral vascular resistance (22). In two studies, Schaer reported an 8% and 15% decrease in SAP at the end of induction with propofol (23). In our study, the TIVA group had higher diastolic arterial pressure at 1 and 2 minutes perioperatively and the sevoflurane group at 10 minutes postoperatively. The fact that diastolic arterial pressure was higher in the intraoperative TIVA group was thought to be related to the demographic characteristics of the patients randomly divided into groups. In our study, mean arterial pressure was higher in the TIVA group at 2 minutes perioperative and 20 minutes postoperative. This may be due to the adverse effects of nitrogen protoxide and Sevoflurane on the myocardium and depressing peripheral vascular tone, especially at increased concentrations (24). We think that increases in mean arterial pressure are associated with early recovery. In our study, decreases in SAP and DAP did not require treatment as in similar studies.

Solak et al. (20) found no significant difference between the groups regarding SPO<sub>2</sub> (pulse oximetry) values. Our study found no significant difference between the groups regarding SPO<sub>2</sub> values.

Muscle rigidity due to opioid analgesics during the induction of anaesthesia is a common and undesirable event. The incidence of muscle rigidity varies between 0 and 100% in opioid anaesthetic use. The dose and rate of administration of opioids is the most critical factors in increasing the incidence. High doses and rapid and concomitant use of nitrous protoxide increase rigidity (25). The use of small doses of diazepam and midazolam in induction and intravenous anaesthetic agents such as thiopental and propofol reduces the risk of rigidity (25, 26). No muscle rigidity was observed in any patient in our study. This may be due to the slow administration of remifentanil.

Paracetamol, which is effective and safe for postoperative analgesia in pediatric patients, is the most preferred agent. It can be used for analgesia at 10-15 mg/kg, a maximum of 60 mg/kg/day (27). In our study, 15 mg/kg paracetamol was administered to both groups for postoperative analgesia at the end of the operation. In a similar study, Solak et al. (20) found that pain and agitation scores at 30 minutes postoperatively were higher in the inhalation group than in the TIVA group. Studies have shown that rapid awakening from anaesthesia increases the incidence of agitation in the pediatric age group. Children who wake up after anaesthesia find themselves in an unfamiliar environment when they open their eyes may cause fear and anxiety, and inadequate analgesia due to the end of the duration of action of short-acting agents during the waking period may also be the cause of postoperative agitation. In the study of Grundman et al., (7) the rate of agitation in propofol-remifentanil anaesthesia was 44%. Özgültekin et al. (21) compared Sevoflurane, desflurane and TIVA in daily anaesthesia and found that the agitation rate was 35% in the TIVA group, 70% in group S and 80% in group D. In a similar study, Na et al. (28) reported that the incidence of postoperative agitation was lower in the group with maintenance anaesthesia with remifentanil infusion than in the group with maintenance anaesthesia with Sevoflurane. In our study, the Wong-Baker Pain Scale was higher in the sevoflurane group at 10 and 20 minutes postop. At the same time, in our study, the post-op agitation scale was significantly higher in the sevoflurane group at 1, 10, and 20 minutes.

Sevoflurane provides rapid induction and recovery due to its low blood-gas partition coefficients. In the pediatric age group, rapid awakening from anaesthesia and inadequate analgesia are known to increase the incidence of postoperative agitation. In our study, the fact that both pain and agitation scales were high with Sevoflurane was likely since Sevoflurane provides rapid induction and recovery and inadequate analgesia.

In the study by Solak et al., (20) when the recovery data of both groups were compared, it was found to be shorter in the inhalation group compared to the TIVA

group. This is due to Sevoflurane's low blood-gas solubility coefficient and its rapid induction and awakening properties. Wandel et al.(29) used Sevoflurane as an inhaler agent and compared it with the TIVA group. As a result of the study, they found that spontaneous breathing, extubation time and cognitive functions returned faster in the sevoflurane group. In our study, the recovery score was higher in the TIVA group at 1 minute postoperatively. No significant difference was found at other time intervals. Cukurova et al. (30) reported that TIVA provided earlier recovery than Sevoflurane and desflurane in short-term interventions. When the literature is reviewed, it is seen that propofol is superior in recovery in daily, short-term interventions. However, after lengthy procedures, the terminal elimination half-life of propofol increases and recovery from propofol is prolonged. It has also been shown that the recovery time from propofol is significantly prolonged in anaesthesia lasting more than two and a half hours(29).

In our study, the recovery score was higher in TIVA at 1 minute postoperatively. There were no statistically significant differences observed between the two groups at other time intervals. The higher recovery score in our study's TIVA group suggests the shorter duration of adenoidectomy and tonsillectomy cases.

Grundman et al. (7) The spontaneous breathing time of the TIVA group was  $11 \pm 3.7$  (7). In the study by Özgültekin et al. (21) the extubation time of the patients was found to be  $5.2 \pm 2.76$  min in the sevoflurane group and  $5.50 \pm 2.33$  min in the TIVA group. In the same study, spontaneous breathing and the first eye-opening time were realized earlier with the sevoflurane group. Our study revealed that spontaneous breathing and extubation times were significantly shorter in the sevoflurane group. Additionally, although the first eye-opening time, orientation time, and time to comply with commands were also earlier in the sevoflurane group, the differences were not statistically significant.

## 5. Conclusion and Recommendations

In conclusion, tracheal intubation without a muscle relaxant was successfully achieved with remifentanil in both groups.

## 6. Contribution to the Field

TIVA may be a better alternative to Sevoflurane among inhalation agents regarding postoperative pain, agitation and recovery.

## Competing interests

The authors report no conflicts of interest.

## Funding

No funding was received

## Author Contribution

**Idea/Concept:** RG, SH; **Design:** RG, SH; **Control/Supervision:** RG, SH; **Sources and Funding:** RG, SH; **Materials:** GL, DT, SG; **Data Collection and/or Processing:** RG, SH; **Analysis and/or Interpretation:** RG, SH; **Literature Review:** RG, SH; **Writing the Article:** RG, SH; **Critical Review:** RG, SH.

## References

- Erickson BK, Larson DR, Sauver JLS, Meverden RA, Orvidas LJ. Changes in incidence and indications of tonsillectomy and adenotonsillectomy, 1970-2005. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;140(6):894-901.
- Sarner JB, Levine M, Davis PJ, Lerman J, Cook RD, Motoyama EK. Clinical characteristics of sevoflurane in children: a comparison with halothane. *Anesthesiology.* 1995;82(1):38-46.
- Tarazi EM, Philip BK. A comparison of recovery after sevoflurane or desflurane in ambulatory anesthesia. *J Clin Anesth.* 1998;10(4):272-7.
- Nathanson MH, Fredman B, Smith I, White PF. Sevoflurane versus desflurane for outpatient anesthesia: a comparison of maintenance and recovery profiles. *Anesth Analg.* 1995;81(6):1186-90.
- Westmoreland CL, Hoke JF, Sebel PS, Hug Jr C, Muir KT. Pharmacokinetics of remifentanil (GI87084B) and its major metabolite (GI90291) in patients undergoing elective inpatient surgery. *Anesthesiology.* 1993;79(5):893-903.
- Eck JB, Lynn AM. Use of remifentanil in infants. *Paediatr Anaesth.* 1998;8(5):437-9.
- Grundmann U, Uth M, Eichner A, Wilhelm W, Larsen R. Total intravenous anaesthesia with propofol and remifentanil in paediatric patients: a comparison with a desflurane-nitrous oxide inhalation anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1998;42(7):845-50.
- Davis PJ, Finkel JC, Orr RJ, Fazi L, Mulroy JJ, Woelfel SK, et al. A randomized, double-blinded study of remifentanil versus fentanyl for tonsillectomy and adenoidectomy surgery in pediatric ambulatory surgical patients. *Anesth Analg.* 2000;90(4):863-71.
- Kataria B, Epstein R, Bailey A, Schmitz M, Backus WW, Schoeck D, et al. A comparison of sevoflurane to halothane in paediatric surgical patients: results of a multicentre international study. *Paediatr Anaesth.* 1996;6(4):283-92.
- Jabbour-Khoury SI, Dabbous AS, Rizk LB, Abou Jalad NM, Bartelmaos TE, El-Khatib MF, et al. A combination of alfentanil-lidocaine-propofol provides better intubating conditions than fentanyl-lidocaine-propofol in the absence of muscle relaxants. *Can J Anaesth.* 2003;50(2):116.
- Shields JA. Heart block and prolonged Q-Tc interval following muscle relaxant reversal: a case report. *AANA J.* 2008;76(1).
- Nauheimer D, Fink H, Fuchs-Buder T, Geldner G, Hofmoeckel R, Ulm K, et al. Muscle relaxant use for tracheal intubation in pediatric anaesthesia: a survey of clinical practice in Germany. *Paediatr Anaesth.* 2009;19(3):225-31.
- Mamie C, Habre W, Delhumeau C, Barazzone Argiroffo C, Morabia A. Incidence and risk factors of perioperative respiratory adverse events in children undergoing elective surgery. *Paediatr Anaesth.* 2004;14(3):218-24.
- Lerman J, Houle TT, Matthews BT, Houck J, Burrows FA. Propofol for tracheal intubation in children anesthetized with sevoflurane: a dose-response study. *Paediatr Anaesth.* 2009;19(3):218-24.
- Cagiran E, Eyigor C, Balcioglu T, Uyar M. Tracheal intubation in intellectually disabled patients: clinical usefulness of remifentanil and sevoflurane without a muscle relaxant. *J Int Med Res.* 2013;41(5):1632-8.
- Joo HS, Perks WJ, Belo SE. Sevoflurane with remifentanil allows rapid tracheal intubation without neuromuscular blocking agents. *Can J Anaesth.* 2001;48(7):646.
- Naziri F, Amiri HA, Rabiee M, Banihashem N, Nejad FM, Shirkhani Z, et al. Endotracheal intubation without muscle relaxants in children using remifentanil and propofol: Comparative study. *Saudi J Anaesth.* 2015;9(4):409.

18. Batra Y, Al Qattan A, Ali S, Qureshi M, Kuriakose D, Migahed A. Assessment of tracheal intubating conditions in children using remifentanil and propofol without muscle relaxant. *Paediatr Anaesth*. 2004;14(6):452-6.
19. Stevens JB, Wheatley L. Tracheal intubation in ambulatory surgery patients: using remifentanil and propofol without muscle relaxants. *Anesth Analg*. 1998;86(1):45-9.
20. Solak A TA, Tuncer S, Yosunkaya A, Reisli R, Ökesli S. Çocuklarda Propofol ve Remifentanil ile Total İntravenöz Anestezi Uygulamasının Sevofluran ve Azot Protoksit Anestezisi İle Karşılaştırılması. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2004;2(3):130-6.
21. Özgültekin A, Turan G, Doğramacı Gy, Çelik H, N. A. Çocukların Günübürlük Anestezisinde Sevofluran, Desfluran ve Propofol-Remifentanil (TIVA) Uygulamalarında Derlenme Özellikleri. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2007;5(2):57-63.
22. Claeyss MA, Gepts E, Camu F. Haemodynamic changes during anaesthesia induced and maintained with propofol. *Br J Anaesth*. 1988;60(1):3-9.
23. Schaer H. Disoprivan zur Einleitung und Unterhaltung von Kurzarkosen. *Der Anaesthesist (Berlin Print)*. 1986;35(9):531-4.
24. Reves J. The entry of remifentanil in to the clinical practice and the topics on education. *Anesth Analg* 1999;89:4-6.
25. Bailey P. Narcotic intravenous anesthesia. *Anaesthesia*. 1990;1:181-366.
26. Black T, Kay B, Healy T. Reducing the haemodynamic responses to laryngoscopy and intubation: a comparison of alfentanil with fentanyl. *Anaesthesia*. 1984;39(9):883-7.
27. Tramer M, Moore A, McQuay H. Meta-analytic comparison of prophylactic antiemetic efficacy for postoperative nausea and vomiting: propofol anaesthesia vs omitting nitrous oxide vs total iv anaesthesia with propofol. *Br J Anaesth*. 1997;78(3):256-9.
28. Na HS, Song IA, Hwang JW, Do SH, Oh AY. Emergence agitation in children undergoing adenotonsillectomy: a comparison of sevoflurane vs. sevoflurane-remifentanil administration. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2013;57(1):100-5.
29. Wandel C, Neff S, Böhler H, Browne A, Motsch J, Martin E. Recovery characteristics following anaesthesia with sevoflurane or propofol in adults undergoing out-patient surgery. *Eur J Clin Pharmacol*. 1995;48(3):185-8. doi: 10.1007/BF00198296.
30. Cukurova Z, Eren G, Uludag H, Hergunsel O, Leblebici H, Aslantay M. Comparison of the Effects of Bupivacaine, Mepivacaine and Lidocaine Used Intrathecally in the Ambulatory Surgery of the Lower Abdomen and the Extremities. *Turk J Anaesth Reanim*. 2007;35(2):90.





RESEARCH / ARAŞTIRMA

# Correlation of Radiological and Pedobarographic Evaluations in the Presence of Foot Sole Pain

## Ayak Taban Ağrısı Varlığında Radyolojik ve Pedobarografik Değerlendirmelerin Korelasyonu

Dilek BAYRAKTAR<sup>1</sup>, Selnur NARİN<sup>2</sup>, Mehmet Halit ÖZYALÇIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, İzmir, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 15.04.2023

Kabul tarihi/Accepted: 03.11.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Dilek BAYRAKTAR, Dr. Fzt.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve

Travmatoloji Kliniği Bornova İZMİR

E-posta: dilekbayraktar@gmail.com

ORCID: 0000-0002-3200-7456

Selnur NARİN, Doç. Dr.

ORCID: 0000-0001-8781-7918

Mehmet Halit ÖZYALÇIN, Prof. Dr.

ORCID: 0000-0001-8122-8178

### Abstract

**Objective:** One of the reasons for foot pain is the changes in the structure of the medial longitudinal arch. Assessment of medial longitudinal arch height is often made with foot radiographs and pedobarographic measurements. The relationship between these methods in the presence of foot sole pain has not been examined yet. This study aims to investigate the relationship among these measurement methods in adults with foot sole pain.

**Materials and Methods:** 60 adults with foot sole pain were included in this study. The talohorizontal, talocalcaneal, talo1.metatarsal, and calcaneal inclination angles were measured in the lateral weight bearing foot radiographs. The arch index was calculated in static, dynamic pedobarographic measurements. The agreement of radiological and pedographic measurements among themselves and with each other was determined.

**Results:** The mean age of 60 participants was 45.32 ±13.64. Agreement among foot classifications of radiologic measurements was poor Gwet's agreement coefficient = -0.198 with a 95% confidence interval (-0.315, -0.080); percent agreement = 0.167 with a 95% confidence interval (0.099, 0.234) and Kappa = -0.047 with a 95% confidence interval (-0.083, -0.01) were found. The agreement between pedobarographic classifications was fair Gwet's agreement coefficient = 0.486 with a 95% confidence interval (0.355, 0.617); percent agreement = 0.65 with 95% confidence interval (0.563, 0.737) and Kappa = 0.453 with a 95% confidence interval (0.324, 0.583) were found. Among radiological measurements, the calcaneal inclination angle showed the highest coefficients of agreement with pedobarographic measurements. The extent of its agreement was fair.

**Conclusion:** Pedobarography is a simple, reliable, inexpensive, and noninvasive method. The calcaneal inclination angle which is used in radiological imaging can give an idea about the height of the medial longitudinal arch.

**Keywords:** Foot pain, medial longitudinal arch, pedobarographic arch index, radiologic measurements

### Öz

**Amaç:** Ayak ağrısının nedenlerinden biri medial longitudinal arkin yapısındaki değişikliklerdir. Medial longitudinal arkin yüksekliğinin değerlendirilmesi sıklıkla ayak grafileri ve pedobarografik ölçümlerle yapılır. Ayak tabanı ağrısı varlığında bu yöntemlerin ilişkisi henüz incelenmemiştir. Bu çalışmanın amacı ayak taban ağrılı erişkinlerde bu yöntemler arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmaya ayak taban ağrılı 60 yetişkin dahil edildi. Lateral yüklenmede ayak grafilerinde talohorizontal, talocalcaneal, talo1.metatarsal, kalkaneal eğim açıları ölçüldü. Ark indeksi, statik, dinamik pedobarografik ölçümlerde hesaplandı. Radyolojik ve pedografik ölçümlerin kendi aralarında ve birbirleri ile uyumu belirlendi.

**Bulgular:** 60 katılımcının yaş ortalaması 45.32 ±13.64 idi. Radyolojik ölçümlerin ayak sınıflandırmaları arasındaki %95 güven aralığı ile (-0.315, -0.080) Gwet'in uyum katsayısı = -0.198; %95 güven aralığı ile uyum yüzdesi = 0,167 (0,099, 0,234) ve %95 güven aralığı ile Kappa = -0,047 (-0,083, -0,01) uyum zayıftı. Pedobarografik sınıflandırmalar arasındaki uyum, %95 güven aralığı ile (0,355, 0,617) Gwet'in uyum katsayısı = 0,486; %95 güven aralığı ile (0,563, 0,737) uyum yüzdesi = 0,65 ve %95 güven aralığı ile Kappa = 0,453 (0,324, 0,583) uyum orta düzeyde idi. Radyolojik ölçümler arasında kalkaneal eğim açısı, pedobarografik ölçümlerle en yüksek uyum katsayılarını sahipti. Kendi içindeki uyum "zayıf"tı.

**Sonuç:** Pedobarografi basit, güvenilir, ucuz ve girişimsel olmayan bir yöntemdir. Radyolojik görüntüleme kullanılan kalkaneal eğim açısı, medial longitudinal arkin yüksekliği hakkında fikir verebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ayak ağrısı, medial longitudinal ark, pedobarografik ark index, radyolojik ölçümler.

## 1. Introduction

As an important burden in health insurance systems, foot sole pain (FSP) is defined as a risk factor for decreased walking distance, loss of balance, increased risk of falling, and poor quality of life. Gates et al. (1) found the incidence of foot pain in society to be between 13% and 36% in their study. One of the causes of foot pain is changes in medial longitudinal arch (MLA) height (2). MLA consists of static and dynamic components such as muscles, bones, tendons, and ligaments (3). This structure reminds the arrangement of stones forming a Roman arch and so this formation is quite rigid (4). While MLA adapts to the ground in the mid-stance phase of walking (4) and takes the task of shock absorption and force transmission (2) it is highly important as it allows (in providing) the foot to act like a rigid lever during toe lift (5). Changes in MLA height are thought to trigger the injuries (6). The increase in MLA height creates a pes cavus (PC) deformity in the sagittal plane of the foot (7). In PC feet, the contact of the middle of the foot with the surface of the ground decreases (8). Pes planus (PP) is characterized by a decrease in the height of MLA (9). PC is seen in 10.5-25% and PP in 19-37% of the adult population (10,11). While injuries are assumed to occur in the bony structures on the lateral side of the foot in PC feet, they are thought to possibly occur in the soft tissues in the medial side of the foot in PP (12). Therefore, MLA should be evaluated accurately and easily. Many different methods are used in the evaluation of MLA height directly and indirectly. Visual observation, clinical measurements, radiograms, and footprints are among these methods (2,12,13). Among all these methods, there is no evaluation technique that is the gold standard (13). Many angular measurement techniques in weight-bearing foot X-rays are accepted as a direct evaluation method in the literature (14). These measurements help evaluate bone alignment and identify pathologies that cause foot pain. However, the overlapping of bone structures in radiological imaging is misleading due to the extreme sensitivity to beam angle deviation during distortion and imaging (15). Moreover, it does not allow dynamic evaluation of the foot (16,17). Today, the frequency of the use of pedobarographic devices has increased to better understand foot, and ankle pathologies (16). In measurements made with pedobarography devices, it transfers three-dimensional images and pressure distributions of the foot sole during standing and especially walking to the computer system with electronic sensors placed on the platform. Objective measurements made with the use of these data are called arch index measurements (18, 19). In addition, pedobarographic measurements provide objectivity, patient-specific assessment, and specific diagnosis (17). In this study, we hypothesized that in the presence of FSP, there is a difference between pedobarography, a dynamic method, and radiographic MLA evaluation methods, a static method. We tried to determine the difference between measurements by investigating the compatibility between static, dynamic pedobarographic arch index (AI) measurements and the lateral talocalcaneal (TC), talo1. metatarsal (T1M), talohorizontal (TH), and calcaneal inclination angle (CIA) that can be measured by x-rays. To increase the reliability of the findings, we also included the correlation between the lateral foot radiographs and the pedobarographic measurements within themselves in the study. As far as we know, there is no other comparison in the literature in adults with FSP complaints. In addition, another aim of this study is only x-ray, only clinical, only pedobarographic examination

that is not conclusive and sometimes contradictory in making a diagnosis inpatient treatment. For this reason, this study, is to reveal this contradiction, if any, and to investigate the reliability of these examination methods. As a result, it is to prevent unnecessary examinations in diagnosis and to provide the right treatment, physiotherapy, and orthotics by reducing time, cost, and labor.

## 2. Materials and Methods

60 adult patients (39 women, 21 men) who applied to the Orthopedics and Traumatology Clinic of our hospital with the complaint of pain in the foot sole were retrospectively investigated. All radiological and pedobarographic examinations of the patients were performed in the clinic on the same day. The inclination criteria of the study was higher than 18 years, admitted to our hospital with foot pain, available weight-bearing lateral view foot radiograph, available pedobarographic measurement, pedobarographic measurement and radiological imaging performed on the same day, and able to stand and walk unsupported. Patients with standing congenital deformity, previous fracture history of the lower extremity, and neurological and metabolic diseases were excluded from our study. The demographic and foot pain characteristics of the patients were as shown in Table 2. In the literature, lateral foot radiographs have been used in the evaluation of MLA height (5,6,12,20-25). For this reason, we measured four different angles on the lateral weight-bearing foot radiographs (Figure 1). Lateral radiographs of the weight-bearing feet were evaluated by standardizing as described by Simons et al. (26). All angles were performed twice by the second author at different times, according to the methods described by Simons et al. (26) and Vanderwilde et al. (27). The values were recorded by taking the average of the two measurements.

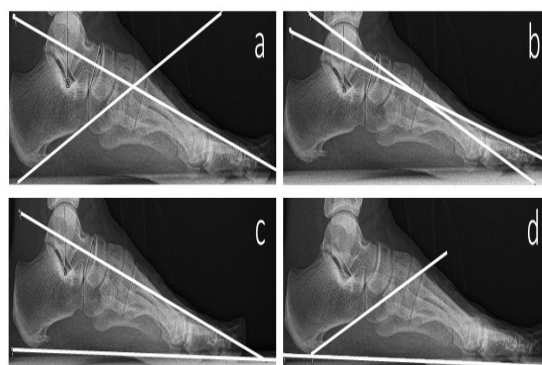


Figure 1. The Angles Measured on a Lateral Roentgenogram.

a: Talocalcaneal Angle, b: Talo-first Metatarsal Angle, c: Talohorizontal Angle, d: Calcaneal Inclination Angle

Lateral Talocalcaneal angle: It is the angle between the midpoint of the lines drawn from the neck and body of the talus and the lines drawn from the plantar edge of the calcaneus. While the value of this angle decreases with the varus and appendix angulation of the hind foot, it increases with heel valgus and pes calcaneus. Normal 25°-45°, PC<25°, PP>45° (28).

Talo-first metatarsal angle: It is the angle between the midpoint of the inclination angle formed by the lines drawn from the neck and body of the talus and the first

metatarsal. While an increase is seen toward positive values in PP, values towards negative values are seen as the degree of deformity increases in PC. An angle that is greater than 4° convex downward is considered PP with an angle of 15°- 30° considered normal. An angle greater than 4 degrees convex upward is considered a PC (28).

**Talo-horizontal angle:** It is the angle between the inclination angle of the talus and the horizontal support surface. It gives information about the inclination of the talus. Normal 15°-25°, PC<15°, PP>25 (23).

**Calcaneal inclination angle:** It is the angle between the calcaneal inclination axis and the supporting horizontal surface. While decreasing in pes planus and it increases in PC. Normal 18°-20°, PC>20°, PP<18° (28).

The patient's foot sole pain was measured with a VAS of 10. It was graded by using a VAS pain Score ranging from 0 (no pain) to 10 (maximum pain).

Pedobarographic measurements were made by using a 6-meter-long pedobarography device (RsScan-Footscan® International Belgium, 40x100 cm, 8192 sensors, 253 Hz) embedded in the platform. The patient's height and weight were recorded before the measurements. Then, she/he was asked to step on the platform barefoot with both feet. In order to distribute the body weight equally on both feet and to provide the ideal step range, the patient was asked to step where she/he was. Afterward, the patient was told to look straight ahead and stand still with his hands on either side of her/his body. In this way, the static measured value was recorded. For dynamic measurement, the patient was asked to walk constantly at a comfortable walking speed, looking straight ahead. The measurement was terminated when both feet' soles were wholly seen on the screen 3 times. MLA height was evaluated in recorded static and dynamic pedobarographic measurements. A method similar to the AI method described by Cavanagh and Rodgers was used in the evaluation (29). The foot was divided into three plantar regions (fore, mid and hind feet) excluding the toes. The area covered by the midfoot was calculated with lines drawn from 50% and 69% of the total foot length measured from the toes to the heel (13). The AI value was found by dividing the midfoot area by the foot sole. (Figure 2). Matlab 2015 b Mathworks® software was used to record and analyze the data. AI calculation was performed with this software. Normal 0.21-0.26, PC≤0.21, PP≥0.26 (13).

2.1. Statistical Analysis

The frequencies and percentages were given for categorical variables, and mean, standard deviation (SD), and range (minimum-maximum) values were given for numerical variables as descriptive statistics. Spearman correlation was used to investigate the linear relationship between numerical variables. The agreement of radiological and pedobarographic measurements among themselves and with each other was determined using the " Gwet AC1, Percent agreement (PA) and Cohen's / Conger's κ" coefficients of agreement (30,31). All agreement coefficients were presented with 95% confidence intervals (CI). Due to the problems associated with the Kappa coefficient (31), the Gwet AC1 coefficient,

which gives more consistent and reliable results, was preferred, but according to the published guide (32), other two coefficients were also given in order to present more than one coefficient of agreement. The magnitudes of the agreement coefficients were interpreted according to the Landis and Koch benchmark scale (33). The benchmark interval to which an agreement coefficient belongs was determined with Gwet's probabilistic method.

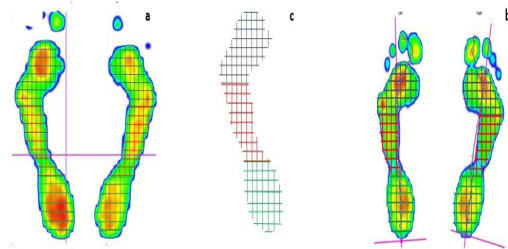


Figure 2. Arch Index Method Measurement with Matlab 2015 b MathWorks® software

a; Static Arch Index, b; Dynamic Arch Index,

$$c; \text{ Arch Index Method} = \frac{\text{Red Area}}{\text{Green Area} + \text{Red Area} + \text{Blue Area}}$$

Statistical significance was assessed at p<0.05 and all statistical analyses were performed using R software (R software, version 4.0.5, packages: arsenal-irrcac-ggplot2, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria; http://r project.org).

Ethical Aspect of the Research

The study's ethical approval was obtained from the relevant hospital (2018/05-38).

3. Results

In the study a total of 60 patients with foot pain were included, 65% of them were female and the patients' mean age was 45.32 ± 13.64. The mean height, weight, and body mass index of study the sample was 165.88 ± 8,08 cm, 75.27 ± 15.31, and 27.61 ± 5.95 kg/m2. The mean FSP according to the VAS was 2.98±1.24 (Table 1).

Table 1. Demographic and Foot Pain Characteristics of The Patients (n=60)

|                         | Mean (SD)     | Range       |
|-------------------------|---------------|-------------|
| Age (years)             | 45.32 (13.64) | 18–69       |
| Height (cm)             | 165.88 (8.08) | 150–182     |
| Weight (kg)             | 75.27 (15.31) | 45–115      |
| Body mass index (kg/m2) | 27.61 (5.95)  | 16.65–46.06 |
| Gender, Female: n (%)   | 39 (65.0)     |             |
| VAS                     | 2,98 (1,24)   | 1-6         |

Abbreviation: VAS; Visual Analog Scale

The mean/median and range of the calcaneal pitch-angle, talocalcaneal angle, talohorizontal angle, talo-first metatarsal angle, static arch index, and dynamic arch

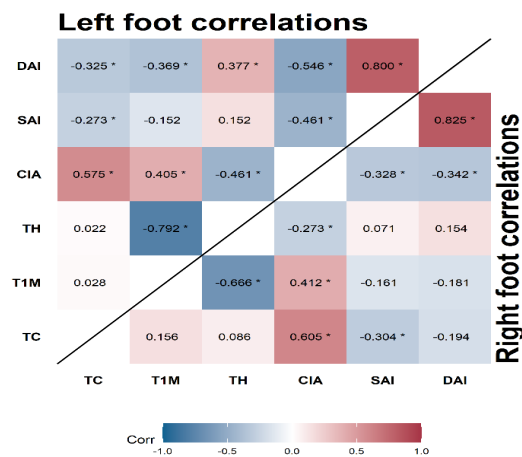
index for both right and left feet were given in Table 2.

**Table 2. Demographic and Foot Pain Characteristics of The Patients**

| (N=60)                               | Mean (SD)     | Range       |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| Age (years)                          | 45.32 (13.64) | 18–69       |
| Height (cm)                          | 165.88 (8.08) | 150–182     |
| Weight (kg)                          | 75.27 (15.31) | 45–115      |
| Body mass index (kg/m <sup>2</sup> ) | 27.61 (5.95)  | 16.65–46.06 |
| Gender, Female: n (%)                | 39 (65.0)     |             |
| VAS                                  | 2,98 (1,24)   | 1-6         |

Abbreviation: VAS; Visual Analog Scale

The relationships between radiological and pedobarographic measurements in the left (upper triangular) and right foot (lower triangular) were shown in Figure 3. The pattern of the colored correlation matrix was symmetric between the left and right foot as expected. Among the correlations of radiological measurements (4x4 part of the lower left corner of Figure 3 the weakest correlations, ranging from 0.022 to 0.156, were observed between TC and TM1, and TH. On the other hand, the strongest correlations were observed between TM1 and TH (Left:  $r=-0.792$  and Right:  $r=-0.666$ , for both  $p<0.001$ ) and TC and CIA (Left:  $r=0.575$  and Right:  $r=0.675$ , for both  $p<0.001$ ). Static and dynamic indices showed a strong positive correlation with each other (Left:  $r=0.800$  and  $p<0.001$ , Right:  $r=0.825$  and  $p<0.001$ ). CIA showed the strongest correlations, not exceeding 0.546, with static and dynamic measurements among radiological measurements in both feet (Figure 3).



**Figure 3. The Relationships Among Radiological, Pedobarographic Measurements and Demographic Data in Left (Upper Triangular) and Right Foot (Lower Triangular)**

Abbreviations: DAI; Dynamic arch index, SAI; Static arch index, CIA; Calcaneal inclination angle, TH; Talo-horizontal angle, T1M; Talo-first metatarsal angle, TC; Talocalcaneal angle

Agreement among foot classifications of radiologic measurements was poor  $AC=-0.198$  with 95% CI (-0.315,-

0.080);  $PA = 0.167$  with 95% CI (0.099,0.234) and  $k=-0.047$  with 95% CI (-0.083,-0.01) considering all feet ( $n=120$ ) (Table 3.1 and 3.2). While this agreement was moved one

**Table 3.1. Agreement Between Radiologic Indices and Pedobarographic Indices**

|              |     | Dynamic      |           |           | Static       |            |           | Total     |            |
|--------------|-----|--------------|-----------|-----------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|
|              |     | Normal n (%) | PP n (%)  | PC n (%)  | Normal n (%) | PP n (%)   | PC n (%)  |           |            |
| Left         | TC  | Normal       | 11 (84.6) | 30 (90.9) | 14 (100.0)   | 18 (100.0) | 22 (88.0) | 15 (88.2) | 55 (91.7%) |
|              |     | PP           | 2 (15.4)  | 2 (6.1)   | 0 (0.0)      | 0 (0.0)    | 2 (8.0)   | 2 (11.8)  | 4 (6.7%)   |
|              |     | PC           | 0 (0.0)   | 1 (3.0)   | 0 (0.0)      | 0 (0.0)    | 1 (4.0)   | 0 (0.0)   | 1 (1.7%)   |
|              | T1M | Normal       | 3 (23.1)  | 13 (39.4) | 3 (21.4)     | 6 (33.3)   | 8 (32.0)  | 5 (29.4)  | 19 (31.7%) |
|              |     | PP           | 10 (76.9) | 20 (60.6) | 11 (78.6)    | 12 (66.7)  | 17 (68.0) | 12 (70.6) | 41 (68.3%) |
|              |     | PC           | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0)      | 0 (0.0)    | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0%)   |
|              | TH  | Normal       | 7 (53.8)  | 27 (81.8) | 3 (21.4)     | 10 (55.6)  | 18 (72.0) | 9 (52.9)  | 37 (61.7%) |
|              |     | PP           | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0)      | 0 (0.0)    | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0%)   |
|              |     | PC           | 6 (46.2)  | 6 (18.2)  | 11 (78.6)    | 8 (44.4)   | 7 (28.0)  | 8 (47.1)  | 23 (38.3%) |
|              | CIA | Normal       | 4 (30.8)  | 5 (15.2)  | 1 (7.1)      | 3 (16.7)   | 5 (20.0)  | 2 (11.8)  | 10 (16.7%) |
|              |     | PP           | 2 (15.4)  | 20 (60.6) | 2 (14.3)     | 8 (44.4)   | 13 (52.0) | 3 (17.6)  | 24 (40.0%) |
|              |     | PC           | 7 (53.8)  | 8 (24.2)  | 11 (78.6)    | 7 (38.9)   | 7 (28.0)  | 12 (70.6) | 26 (43.3%) |
| <b>Total</b> |     | 13 (21.7)    | 33 (55.0) | 14 (23.3) | 18 (30.0)    | 25 (41.7)  | 17 (28.3) |           |            |
| Right        | TC  | Normal       | 18 (85.7) | 24 (85.7) | 8 (72.7)     | 15 (93.8)  | 24 (88.9) | 11 (64.7) | 50 (83.3%) |
|              |     | PP           | 3 (14.3)  | 3 (10.7)  | 3 (27.3)     | 1 (6.2)    | 2 (7.4)   | 6 (35.3)  | 9 (15.0%)  |
|              |     | PC           | 0 (0.0)   | 1 (3.6)   | 0 (0.0)      | 0 (0.0)    | 1 (3.7)   | 0 (0.0)   | 1 (1.7%)   |
|              | T1M | Normal       | 9 (42.9)  | 14 (50.0) | 4 (36.4)     | 7 (43.8)   | 13 (48.1) | 7 (41.2)  | 27 (45.0%) |
|              |     | PP           | 12 (57.1) | 14 (50.0) | 7 (63.6)     | 9 (56.2)   | 14 (51.9) | 10 (58.8) | 33 (55.0%) |
|              |     | PC           | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0)      | 0 (0.0)    | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0%)   |
|              | TH  | Normal       | 12 (57.1) | 21 (75.0) | 10 (90.9)    | 9 (56.2)   | 21 (77.8) | 13 (76.5) | 43 (71.7%) |
|              |     | PP           | 1 (4.8)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0)      | 1 (6.2)    | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 1 (1.7%)   |
|              |     | PC           | 8 (38.1)  | 7 (25.0)  | 1 (9.1)      | 6 (37.5)   | 6 (22.2)  | 4 (23.5)  | 16 (26.7%) |
|              | CIA | Normal       | 6 (28.6)  | 5 (17.9)  | 1 (9.1)      | 3 (18.8)   | 7 (25.9)  | 2 (11.8)  | 12 (20.0%) |
|              |     | PP           | 5 (23.8)  | 9 (32.1)  | 1 (9.1)      | 7 (43.8)   | 7 (25.9)  | 1 (5.9)   | 15 (25.0%) |
|              |     | PC           | 10 (47.6) | 14 (50.0) | 9 (81.8)     | 6 (37.5)   | 13 (48.1) | 14 (82.4) | 33 (55.0%) |
| <b>Total</b> |     | 21 (30.0)    | 28 (46.7) | 11 (18.3) | 16 (26.7)    | 27 (45.0)  | 17 (28.3) |           |            |

Abbreviations: TC; Talocalcaneal angle, T1M; Talo-first metatarsal angle, TH; Talo-horizontal angle, CIA; Calcaneal inclination angle, PP; Pes planus, PC; Pes cavus

**Table 3.2. Coefficients of Agreement Between Radiologic Indices and Pedobarographic Indices**

|          |       | Gwet's AC      |              |                | Percent Agreement |              |               | Kappa    |         |                 |        |
|----------|-------|----------------|--------------|----------------|-------------------|--------------|---------------|----------|---------|-----------------|--------|
|          |       | AC             | 95% CI*      | Int.           | PA                | 95% CI*      | Int.          | κ        | 95% CI* | Int.            |        |
| Dynamic  | Left  | TC             | -0.094       | (-0.266,0.077) | Poor              | 0.217        | (0.109,0.324) | Slight   | -0.030  | (-0.118,0.059)  | Poor   |
|          |       | T1M            | 0.158        | (-0.042,0.358) | Poor              | 0.383        | (0.257,0.51)  | Fair     | -0.110  | (-0.28,0.06)    | Poor   |
|          |       | TH             | -0.041       | (-0.221,0.138) | Poor              | 0.300        | (0.181,0.419) | Fair     | 0.099   | (-0.021,0.219)  | Slight |
|          |       | CIA            | <b>0.393</b> | (0.199,0.588)  | Fair              | <b>0.583</b> | (0.455,0.712) | Moderate | 0.352   | (0.171,0.532)   | Fair   |
|          | Right | TC             | 0.107        | (-0.089,0.302) | Poor              | 0.350        | (0.226,0.474) | Fair     | -0.023  | (-0.146,0.099)  | Poor   |
|          |       | T1M            | <b>0.136</b> | (-0.053,0.324) | Poor              | 0.383        | (0.257,0.51)  | Fair     | -0.053  | (-0.251,0.146)  | Poor   |
|          |       | TH             | -0.124       | (-0.306,0.057) | Poor              | 0.217        | (0.109,0.324) | Slight   | -0.131  | (-0.249,-0.013) | Poor   |
|          |       | CIA            | 0.103        | (-0.088,0.295) | Poor              | <b>0.400</b> | (0.272,0.528) | Fair     | 0.158   | (0.001,0.315)   | Slight |
| Static   | Left  | TC             | 0.081        | (-0.118,0.28)  | Poor              | 0.333        | (0.211,0.456) | Fair     | 0.037   | (-0.026,0.1)    | Poor   |
|          |       | T1M            | 0.130        | (-0.068,0.328) | Poor              | 0.383        | (0.257,0.51)  | Fair     | 0.006   | (-0.159,0.171)  | Poor   |
|          |       | TH             | -0.026       | (-0.212,0.16)  | Poor              | 0.300        | (0.181,0.419) | Fair     | 0.009   | (-0.133,0.151)  | Poor   |
|          |       | CIA            | <b>0.210</b> | (0.011,0.408)  | Slight            | <b>0.467</b> | (0.337,0.597) | Fair     | 0.193   | (0.009,0.376)   | Slight |
|          | Right | TC             | -0.013       | (-0.206,0.18)  | Poor              | 0.283        | (0.166,0.401) | Slight   | -0.016  | (-0.099,0.067)  | Poor   |
|          |       | T1M            | 0.070        | (-0.123,0.263) | Poor              | 0.350        | (0.226,0.474) | Fair     | -0.028  | (-0.197,0.142)  | Poor   |
|          |       | TH             | -0.142       | (-0.313,0.028) | Poor              | 0.217        | (0.109,0.324) | Slight   | -0.079  | (-0.208,0.05)   | Poor   |
|          |       | CIA            | <b>0.111</b> | (-0.085,0.308) | Poor              | <b>0.400</b> | (0.272,0.528) | Fair     | 0.115   | (-0.048,0.279)  | Poor   |
| 120 feet | Left  | Static-Dynamic | 0.464        | (0.273,0.654)  | Fair              | 0.633        | (0.508,0.759) | Moderate | 0.427   | (0.243,0.611)   | Fair   |
|          |       | Among Radio.   | 0.018        | (-0.082,0.118) | Poor              | 0.322        | (0.267,0.377) | Fair     | -0.094  | (-0.141,-0.046) | Poor   |
|          | Right | Static-Dynamic | 0.510        | (0.324,0.695)  | Fair              | 0.667        | (0.544,0.789) | Moderate | 0.483   | (0.3,0.666)     | Fair   |
|          |       | Among Radio.   | 0.122        | (0.004,0.24)   | Slight            | 0.383        | (0.317,0.449) | Fair     | -0.035  | (-0.1,0.029)    | Poor   |

Abbreviations: PA: percent agreement, CI\*: Confidence interval, K: kappa, Int.:interpretation TC; Talocalcaneal angle, T1M; Talo-first metatarsal angle, TH; Talo-horizontal angle, CIA; Calcaneal inclination angle

degree higher on the right foot as “slight”, the degree of the agreement remained the same on the left foot (as “poor”) (Table 4.1 and 4.2). The agreement between static and dynamic classifications was fair AC=0.486 with 95% CI (0.355,0.617); PA =0.65 with 95% CI (0.563,0.737) and k=0.453 with 95% CI (0.324,0.583) considering 120 feet. When the agreement between radiologic and pedobarographic measurements was examined CIA showed the highest coefficients of agreement among other radiological measurements. However, the extent of an agreement reached a “fair” level only for the agreement with the dynamic measurement in the left foot (Table 3.1 and 3.2).

**4. Discussion**

The aim of this study was to determine the relationship between two methods that are frequently used in the measurement of MLA height in patients with FSP. In our study, all cases with a certain etiology that caused foot pain were excluded from the study. Only cases with idiopathic FSP were included in the study. The reason for this was to investigate the relationship between X-ray images and pedobarographic AI measurements objectively. We also

included the relationship between lateral foot radiographs taken under weight-bearing and static and dynamic pedobarographic measurements in order to increase the reliability of these findings.

When we look at the correlation of the radiological measurements within themselves, we found a positive relationship between the TC and CIA angles and a negative relationship between the T1M and TH angles. While the inclination angle of the talus increases, the angle of the 1st metatarsal decreases. We think that this situation occurs due to the anatomical structure of the foot. Even in the study of Agoada et al. (5), they found the CIA and TC angle to be related but did not find a relationship between the CIA and TH angle. Radiological measurements are extremely important in terms of detecting bone pathologies in the foot. However, its two-dimensional nature and difficulties in the applicability of imaging standards create disadvantages (34). It is not possible to be sure that sufficient body weight is carried due to avoidance of pain in the imaging process performed when there is foot pain. This situation makes the use of images in the determination of MLA height controversial.

**Table 4.1. Agreement Between Radiologic Indices and Pedobarographic Indices**

|              |              | Dynamic   |           |           | Static     |            |           | Total<br>n (%) |            |            |
|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|----------------|------------|------------|
|              |              | Normal    | PP        | PC        | Normal     | PP         | PC        |                |            |            |
|              |              | n (%)     | n (%)     | n (%)     | n (%)      | n (%)      | n (%)     |                |            |            |
| Left         | TC           | Normal    | 11 (84.6) | 30 (90.9) | 14 (100.0) | 18 (100.0) | 22 (88.0) | 15 (88.2)      | 55 (91.7%) |            |
|              |              | PP        | 2 (15.4)  | 2 (6.1)   | 0 (0.0)    | 0 (0.0)    | 2 (8.0)   | 2 (11.8)       | 4 (6.7%)   |            |
|              |              | PC        | 0 (0.0)   | 1 (3.0)   | 0 (0.0)    | 0 (0.0)    | 1 (4.0)   | 0 (0.0)        | 1 (1.7%)   |            |
|              | TIM          | Normal    | 3 (23.1)  | 13 (39.4) | 3 (21.4)   | 6 (33.3)   | 8 (32.0)  | 5 (29.4)       | 19 (31.7%) |            |
|              |              | PP        | 10 (76.9) | 20 (60.6) | 11 (78.6)  | 12 (66.7)  | 17 (68.0) | 12 (70.6)      | 41 (68.3%) |            |
|              |              | PC        | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0)    | 0 (0.0)    | 0 (0.0)   | 0 (0.0)        | 0 (0.0%)   |            |
|              | TH           | Normal    | 7 (53.8)  | 27 (81.8) | 3 (21.4)   | 10 (55.6)  | 18 (72.0) | 9 (52.9)       | 37 (61.7%) |            |
|              |              | PP        | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0)    | 0 (0.0)    | 0 (0.0)   | 0 (0.0)        | 0 (0.0%)   |            |
|              |              | PC        | 6 (46.2)  | 6 (18.2)  | 11 (78.6)  | 8 (44.4)   | 7 (28.0)  | 8 (47.1)       | 23 (38.3%) |            |
|              | CIA          | Normal    | 4 (30.8)  | 5 (15.2)  | 1 (7.1)    | 3 (16.7)   | 5 (20.0)  | 2 (11.8)       | 10 (16.7%) |            |
|              |              | PP        | 2 (15.4)  | 20 (60.6) | 2 (14.3)   | 8 (44.4)   | 13 (52.0) | 3 (17.6)       | 24 (40.0%) |            |
|              |              | PC        | 7 (53.8)  | 8 (24.2)  | 11 (78.6)  | 7 (38.9)   | 7 (28.0)  | 12 (70.6)      | 26 (43.3%) |            |
|              | <b>Total</b> |           | 13 (21.7) | 33 (55.0) | 14 (23.3)  | 18 (30.0)  | 25 (41.7) | 17 (28.3)      |            |            |
|              | Right        | TC        | Normal    | 18 (85.7) | 24 (85.7)  | 8 (72.7)   | 15 (93.8) | 24 (88.9)      | 11 (64.7)  | 50 (83.3%) |
|              |              |           | PP        | 3 (14.3)  | 3 (10.7)   | 3 (27.3)   | 1 (6.2)   | 2 (7.4)        | 6 (35.3)   | 9 (15.0%)  |
| PC           |              |           | 0 (0.0)   | 1 (3.6)   | 0 (0.0)    | 0 (0.0)    | 1 (3.7)   | 0 (0.0)        | 1 (1.7%)   |            |
| TIM          |              | Normal    | 9 (42.9)  | 14 (50.0) | 4 (36.4)   | 7 (43.8)   | 13 (48.1) | 7 (41.2)       | 27 (45.0%) |            |
|              |              | PP        | 12 (57.1) | 14 (50.0) | 7 (63.6)   | 9 (56.2)   | 14 (51.9) | 10 (58.8)      | 33 (55.0%) |            |
|              |              | PC        | 0 (0.0)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0)    | 0 (0.0)    | 0 (0.0)   | 0 (0.0)        | 0 (0.0%)   |            |
| TH           |              | Normal    | 12 (57.1) | 21 (75.0) | 10 (90.9)  | 9 (56.2)   | 21 (77.8) | 13 (76.5)      | 43 (71.7%) |            |
|              |              | PP        | 1 (4.8)   | 0 (0.0)   | 0 (0.0)    | 1 (6.2)    | 0 (0.0)   | 0 (0.0)        | 1 (1.7%)   |            |
|              |              | PC        | 8 (38.1)  | 7 (25.0)  | 1 (9.1)    | 6 (37.5)   | 6 (22.2)  | 4 (23.5)       | 16 (26.7%) |            |
| CIA          |              | Normal    | 6 (28.6)  | 5 (17.9)  | 1 (9.1)    | 3 (18.8)   | 7 (25.9)  | 2 (11.8)       | 12 (20.0%) |            |
|              |              | PP        | 5 (23.8)  | 9 (32.1)  | 1 (9.1)    | 7 (43.8)   | 7 (25.9)  | 1 (5.9)        | 15 (25.0%) |            |
|              |              | PC        | 10 (47.6) | 14 (50.0) | 9 (81.8)   | 6 (37.5)   | 13 (48.1) | 14 (82.4)      | 33 (55.0%) |            |
| <b>Total</b> |              | 21 (30.0) | 28 (46.7) | 11 (18.3) | 16 (26.7)  | 27 (45.0)  | 17 (28.3) |                |            |            |

Abbreviations: TC; Talocalcaneal angle, TIM; Talo-first metatarsal angle, TH; Talo-horizontal angle, CIA; Calcaneal inclination angle, PP; Pes planus, PC; Pes cavus

In the static and dynamic pedobarographic analysis, we found that the AI value was poorly correlated with only CIA. In their study, Yalçın et al. (20) found CIA incompatible with AI. Kanatlı et al. (24) found a correlation between AI and TIM and TH. Cavanagh et al. (29) found that the navicular height and AI in radiological measurements were 50% compatible. Agoada et al. (5) also stated that CIA should be used for MLA height determination in radiological

measurements. We also agree with this view. Although the talus is an important bone in the foot structure, it cannot be effective in determining the height of the MLA. Because of the lack of talus muscle, it determines its position relative to the calcaneus and navicular bone. The positions of the calcaneus and navicular bone during walking and standing give direction to the movement of the talus. In fact, while the talus transfers body weight to other muscle and bone

**Table 4.2. Coefficients of Agreement Between Radiologic Indices and Pedobarographic Indices**

|          |                | Gwet's AC      |                |                | Percent Agreement |               |               | Kappa          |                 |                 |        |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
|          |                | AC             | 95% CI*        | Int.           | PA                | 95% CI*       | Int.          | κ              | 95% CI*         | Int.            |        |
| Dynamic  | Left           | TC             | -0.094         | (-0.266,0.077) | Poor              | 0.217         | (0.109,0.324) | Slight         | -0.030          | (-0.118,0.059)  | Poor   |
|          |                | T1M            | 0.158          | (-0.042,0.358) | Poor              | 0.383         | (0.257,0.51)  | Fair           | -0.110          | (-0.28,0.06)    | Poor   |
|          |                | TH             | -0.041         | (-0.221,0.138) | Poor              | 0.300         | (0.181,0.419) | Fair           | 0.099           | (-0.021,0.219)  | Slight |
|          | Right          | CIA            | <b>0.393</b>   | (0.199,0.588)  | Fair              | <b>0.583</b>  | (0.455,0.712) | Moderate       | 0.352           | (0.171,0.532)   | Fair   |
|          |                | TC             | 0.107          | (-0.089,0.302) | Poor              | 0.350         | (0.226,0.474) | Fair           | -0.023          | (-0.146,0.099)  | Poor   |
|          |                | T1M            | <b>0.136</b>   | (-0.053,0.324) | Poor              | 0.383         | (0.257,0.51)  | Fair           | -0.053          | (-0.251,0.146)  | Poor   |
|          |                | TH             | -0.124         | (-0.306,0.057) | Poor              | 0.217         | (0.109,0.324) | Slight         | -0.131          | (-0.249,-0.013) | Poor   |
| CIA      | 0.103          | (-0.088,0.295) | Poor           | <b>0.400</b>   | (0.272,0.528)     | Fair          | <b>0.158</b>  | (0.001,0.315)  | Slight          |                 |        |
| Static   | Left           | TC             | 0.081          | (-0.118,0.28)  | Poor              | 0.333         | (0.211,0.456) | Fair           | 0.037           | (-0.026,0.1)    | Poor   |
|          |                | T1M            | 0.130          | (-0.068,0.328) | Poor              | 0.383         | (0.257,0.51)  | Fair           | 0.006           | (-0.159,0.171)  | Poor   |
|          |                | TH             | -0.026         | (-0.212,0.16)  | Poor              | 0.300         | (0.181,0.419) | Fair           | 0.009           | (-0.133,0.151)  | Poor   |
|          | Right          | CIA            | <b>0.210</b>   | (0.011,0.408)  | Slight            | <b>0.467</b>  | (0.337,0.597) | Fair           | 0.193           | (0.009,0.376)   | Slight |
|          |                | TC             | -0.013         | (-0.206,0.18)  | Poor              | 0.283         | (0.166,0.401) | Slight         | -0.016          | (-0.099,0.067)  | Poor   |
|          |                | T1M            | 0.070          | (-0.123,0.263) | Poor              | 0.350         | (0.226,0.474) | Fair           | -0.028          | (-0.197,0.142)  | Poor   |
|          |                | TH             | -0.142         | (-0.313,0.028) | Poor              | 0.217         | (0.109,0.324) | Slight         | -0.079          | (-0.208,0.05)   | Poor   |
| CIA      | <b>0.111</b>   | (-0.085,0.308) | Poor           | <b>0.400</b>   | (0.272,0.528)     | Fair          | <b>0.115</b>  | (-0.048,0.279) | Poor            |                 |        |
| Left     | Static-Dynamic | 0.464          | (0.273,0.654)  | Fair           | 0.633             | (0.508,0.759) | Moderate      | 0.427          | (0.243,0.611)   | Fair            |        |
|          | Among Radio.   | 0.018          | (-0.082,0.118) | Poor           | 0.322             | (0.267,0.377) | Fair          | -0.094         | (-0.141,-0.046) | Poor            |        |
| Right    | Static-Dynamic | 0.510          | (0.324,0.695)  | Fair           | 0.667             | (0.544,0.789) | Moderate      | 0.483          | (0.3,0.666)     | Fair            |        |
|          | Among Radio.   | 0.122          | (0.004,0.24)   | Slight         | 0.383             | (0.317,0.449) | Fair          | -0.035         | (-0.1,0.029)    | Poor            |        |
| 120 feet | Static-Dynamic | 0.486          | (0.355,0.617)  | Fair           | 0.65              | (0.563,0.737) | Moderate      | 0.453          | (0.324,0.583)   | Fair            |        |
|          | Among Radio.   | -0.198         | (-0.315,-0.08) | Poor           | 0.167             | (0.099,0.234) | Slight        | -0.047         | (-0.083,-0.01)  | Poor            |        |

Abbreviations: PA: percent agreement, CI\*: Confidence interval, K: kappa, Int.:interpretation TC; Talocalcaneal angle, T1M; Talo-first metatarsal angle, TH; Talo-horizontal angle, CIA; Calcaneal inclination angle

structures, it transfers the ground reaction force to the upper segments to be absorbed in the opposite direction. Therefore, though it is an important bone in the foot structure, its importance in terms of functionality are less.

Another reason for us to think that the use of the talus in radiological measurements to determine the MLA height will lead to a mistake is its two-dimensional evaluation. The accurate evaluation of the talus can only be possible with three-dimensional images. The decrease in MLA height during walking and standing increases the pressure area in the foot. It also causes the pronation center of gravity in the talus to be transferred to the medial aspect of the foot. This situation is realized by the movement behavior of the Subtalar joint (STJ).

The position of the STJ in pedobarography can only be possible by determining the foot pressure area. The reason for the high correlation between static and dynamic measurements is to ensure equal full-weight bearing feet during static imaging. However, this may not be possible

in radiological imaging. For this reason, STJ evaluation can be achieved with pedobarographic static measurement, not as much as dynamic evaluation though.

In dynamic images, all of the body weight is carried on the feet. In this way, the effects of the ground reaction force in walking on foot can be fully and truly evaluated.

### 5. Conclusion and Recommendations

As a result, pedobarographic measurements are non-invasive, easy, inexpensive, and have no radiation exposure. It will be the gold standard in the future due to its dynamic evaluation of the foot.

In addition to all these, the level of pain during the imaging should be evaluated very well. Since high pain will cause an antalgic gait, it will cause errors in the measurements. It should also be kept in mind that the experience and knowledge of the person making the measurements will also be an important factor. All findings of MLA in pedobarography are consistent with CIA that is measured



radiographically. In the absence of pedobarography, the CIA may provide insight into the arch. If the static evaluation of pedobarography is realized in accordance with the standards, it can provide the correct evaluation. Number of the patients should be increased in future studies. Pedobarography should be compared with dynamic x-ray. In painful feet, the degree of pain between both feet should be evaluated and foot dominance should be taken into consideration.

## 6. Contribution to the Field

Our study can give clinicians an idea that pedobarographic measurement, a non-invasive, inexpensive, and fast method, is a reliable method for diagnosing foot pain.

## Acknowledgments

The authors thank Semiha Özgül for the statistical analysis and production of all tables and figures 3, the authors thank Anil Murat Öztürk for figures 1 and 2 also the authors thank Özgür Koska for Madlab analyzes.

## Competing interests

The authors report no conflicts of interest.

## Funding

No funding was received

## Author Contribution

**Idea/Concept:** DB, SN, MHÖ; **Design:** DB, SN, MHÖ; **Control/Supervision:** DB, SN, MHÖ; **Sources and Funding:** DB, SN, MHÖ; **Materials:** DB, SN, MHÖ; **Data Collection and/or Processing:** DB, SN, MHÖ; **Analysis and/or Interpretation:** DB, SN, MHÖ; **Literature Review:** DB, SN, MHÖ; **Writing the Article:** DB, SN, MHÖ; **Critical Review:** DB, SN, MHÖ.

## References

- Gates LS, Arden NK, Hannan MT, Roddy E, Gill TK, Hill CL, Dufour AB, et al. Prevalence of foot pain across an International Consortium of Population-Based cohorts. *Arthritis Care Res (Hoboken)* [Internet]. 2019 [cited 2022 Jan 2];71(5):661-70. Available from: <https://doi.org/10.1002/acr.23829>
- Zuil-Escobar JC, Martínez-Cepa CB, Martín-Urrialde JA, Gómez-Conesa A. Medial longitudinal arch: Accuracy, reliability, and correlation between navicular drop test and footprint parameters. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2018 [cited 2022 Jan 2];41(8):672-9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.04.001>
- Vazquez-Zorrilla D, Millan-Alanis JM, Alvarez-Villalobos NA, Elizondo-Omaña RE, Guzman-Lopez S, Vilchez-Cavazos JF, Fernandez-Rodarte BA, Quiroga-Garza A et al. Anatomy of foot Compartments: a systematic review. *Ann Anat - Anat Anzeiger* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jan 2];229(May 2020):1-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31978573/>
- Morton DJ. The human foot: Its evolutionary development, physiology and functional disorders. New York: Columbia University Press; 1935. 696 p.
- Agoada D, Kramer PA. Radiographic measurements of the talus and calcaneus in the adult pes planus foot type. *Am J Phys Anthropol* [Internet]. 2020 [cited 2022 May 21]; 171(4):613-627. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajpa>.
- Williams DS, McClay IS. Measurements Used to Characterize the Foot and the Medial Longitudinal Arch: Reliability and Validity. *Phys Ther* [Internet]. 2000 [cited 2022 Jan 2];80(9):864-871. Available from:

<https://academic.oup.com/ptj/article/80/9/864/2842502?login=true>

- Granado M. Pes cavus. *Cinahl Information Systems* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jan 2];1-13. Available from: <https://www.ebsco.com/sites/g/files/nabnos191/files/acquiadam-assets/Rehabilitation-Reference-Center-Clinical-Review-Pes-Cavus.pdf>
- Fernández-Seguín LM, Díaz Mancha JA, Sánchez Rodríguez R, Escamilla Martínez E, Gómez Martín B, Ramos Ortega J. Comparison of plantar pressures and contact area between normal and cavus foot. *Gait Posture* [Internet]. 2014 [cited 2022 Jun 1]; 39(2):789-792. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636213006528>
- Yeagerman SE, Cross MB, Positano R, Positano R. Evaluation and treatment of symptomatic pes planus. *Curr Opin Pediatr* [Internet]. 2011 [cited 2022 Jan 5];23(1):60-7. Available from: <https://doi.org/10.1097/MOP.0b013e32834230b2>
- Sanpera I, Villafranca-Solano S, Muñoz-Lopez C, Sanpera-Iglesias J. How to manage pes cavus in children and adolescents? *EFORT Open Rev* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 4]; 6(6):510-517. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34267941/>
- Salinas-Torres VM, Salinas-Torres RA, Carranza-García LE, Herrera-Orozco J, Tristán-Rodríguez JL. Prevalence and Clinical Factors Associated With Pes Planus Among Children and Adults: A Population-Based Synthesis and Systematic Review. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 4]; 000:1-5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37286098/>
- Xiong S, Goonetilleke RS, Witana CP, Weerasinghe TW, Lee AU EY. Foot arch characterization. *J Am Podiatr Med Assoc* [Internet]. 2010 [cited 2022 Jan 2];100(1):14-24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20093541/>
- Kanatli U, Yetkin H, Bolukbasi S. Evaluation of the transverse metatarsal arch of the foot with gait analysis. *Arch Orthop Trauma Surg* [Internet]. 2003 [cited 2018 May 2];123(4):148-50. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00402-002-0459-7>
- Carrara C, Caravaggi P, Belvedere C, Leardini A. Radiographic angular measurements of the foot and ankle in weight-bearing: A literature review. *Foot Ankle Surg* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jan 2];26(5):509-17. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fas.2019.07.008>
- Ludlow JB. Hand-wrist, knee, and foot-ankle dosimetry and image quality measurements of a novel extremity imaging unit providing CBCT and 2D imaging options. *Med Phys* [Internet]. 2018 [cited 2022 Jan 3];45(11):4955-63. Available from: <https://doi.org/10.1002/mp.13198>
- Schepers T, Van der Stoep A, Van der Avert H, Esther MM, Leishout V, Patka P. Plantar pressure analysis after percutaneous repair of displaced intra-articular calcaneal fractures. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2008 [cited 2022 Jan 3];29(2):128-35. Available from: <https://doi.org/10.3113/FAL.2008.0128>
- Hee HT, Lee EH, Lee GS. Gait and pedobarographic patterns of surgically treated clubfeet. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2001 [cited 2022 Jan 9];40(5):287-94. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1067-2516\(01\)80064-8](https://doi.org/10.1016/S1067-2516(01)80064-8)
- Skopljak A, Muftic M, Sukalo A, Masic I. Pedobarography in Diagnosis and Clinical Application. *Acta Inform Medica* [Internet]. 2014 [cited 2022 Jan 4]; 22(6):374. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4315649/>
- Onodera AN, Sacco ICN, Morioka EH, Souza PS, Sá MR de, Amadio AC. What is the best method for child longitudinal plantar arch assessment and when does arch maturation occur? *Foot* [Internet]. 2008 [cited 2022 Jan 4]; 18(3):142-149. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958259208000308>
- Yalçın N. Evaluation of the medial longitudinal arch: a comparison between the dynamic plantar pressure measurement system and radiographic analysis. *Acta Orthop Traumatol Turc* [Internet]. 2010 [cited 2018 May 2];44(3):241-5. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00402-002-0459-7>

org/10.3944/AOTT.2010.2233

**21.** Subotnick SL. The Biomechanics of Running Implications for the Prevention of Foot Injuries. *Sport Med* [Internet]. 1985 [cited 2018 May 1];2(2):144-53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2860714/>

**22.** Saltzman CL, Nawoczenski DA, Talbot KD. Measurement of the medial longitudinal arch. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 1995 [cited 2018 May 2];76(1):45-9. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(95\)80041-7](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(95)80041-7)

**23.** Deforth M, Zwicky L, Horn T, Hintermann B. The effect of foot type on the Achilles tendon moment arm and biomechanics. *Foot* [Internet]. 2019 [cited 2022 Jan 2];38:91-4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.foot.2018.10.003>

**24.** Kanatli U, Yetkin H, Cila E. Footprint and radiographic analysis of the feet. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2001 [cited 2018 May 1];21(2):225-8. Available from: <https://doi.org/10.1097/01241398-200103000-00018>

**25.** Naseer S, Babu R, Panjala A, Arifuddin MS, Manfusa H, Rao EV. Comparison of medial longitudinal arches of the foot by radiographic method in users and nonusers of high-heeled footwear among young women. *J Anat Soc India* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jan 4];70(4):226-32. Available from: [https://doi.org/10.4103/jasi.jasi\\_202\\_20](https://doi.org/10.4103/jasi.jasi_202_20)

**26.** Simons GW. A standardized method for the radiographic evaluation of clubfeet. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 1978 [cited 2022 Jan 6];135:107-18. Available from: <https://doi.org/10.1097/00003086-197809000-00025>

**27.** Vanderwilde R, Staheli LT, Chew DE M V. Measurements on radiographs of the foot in normal infants and children. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 1988 [cited 2022 Jan 6];70(3):407-15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3346265/>

**28.** Wade AN. Influence of wearing high heel on different foot angles in normal female subjects. *Med J Cairo Univ* [Internet]. 2017 [cited 2022 Jan 13];85(811):1-13. Available from: [https://scholar.cu.edu.eg/sites/default/files/anazih/files/6\\_nskh\\_lbhth\\_lrl.pdf](https://scholar.cu.edu.eg/sites/default/files/anazih/files/6_nskh_lbhth_lrl.pdf)

**29.** Cavanagh PR, Rodgers MM. The arch index: A useful measure from footprints. *J Biomech* [Internet]. 1987 [cited 2018 May 1];20(5):547-51. Available from: [https://doi.org/10.1016/0021-9290\(87\)90255-7](https://doi.org/10.1016/0021-9290(87)90255-7)

**30.** Gwet KL. *Handbook of inter-rater reliability*. 4th ed. Gaithersburg, United States of America: Advanced Analytics LLC; 2014. 104 p.

**31.** Kottner J, Audige L, Brorson S, Donner A, Gajewski BJ, Hróbjartsson, et al. Guidelines for reporting reliability and agreement studies (GRRAS) were proposed. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2011 [cited 2018 Jun 1];48(6):661-71. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2011.01.016>

**32.** Feinstein AR, Cicchetti D V. High agreement but low Kappa: I. the problems of two paradoxes. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 1990 [cited 2018 Jun 1];43(6):543-9. Available from: [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(90\)90158-L](https://doi.org/10.1016/0895-4356(90)90158-L)

**33.** Conger AJ. Integration and generalization of kappas for multiple raters. *Psychol Bull* [Internet]. 1980 [cited 2018 Jun 1]; 88(2):322-8. Available from: <https://psycnet.apa.org/record/1980-29309-001>

**34.** Woei Chyn Chu, Shin Hwa Lee, Chu W, Tzyy-Jiuan Wang, Maw-Chang Lee. The use of arch index to characterize arch height: a digital image processing approach. *IEEE Trans Biomed Eng* [Internet]. 1995 [cited 2018 Jun 5];42(11):1088-1093. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/469375>



RESEARCH / ARAŞTIRMA

# How Hopelessness in University Students is Associated with Intolerance of Uncertainty and Other Factors: A Cross-Sectional Study

## Üniversite Öğrencilerinde Umutsuzluğun Belirsizliğe Tahammülsüzlük ve Diğer Faktörlerle İlişkisi: Kesitsel Bir Çalışma

Esra ENGİN<sup>1</sup>, Cansu GÜLER<sup>2</sup>, Sevilcan YAŞAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ege University, Nursing Faculty, Department of Mental Health, and Psychiatric Nursing, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Department of Psychiatric Nursing, Muğla, Türkiye

<sup>3</sup> Vivantes Hauptstadtpflege Haus Dr. Hermann Kantorowicz, Berlin, Almanya

Geliş tarihi/Received: 05.09.2023

Kabul tarihi/Accepted: 14.02.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Cansu GÜLER, Research Assistant, Ph.D.  
Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Department of Psychiatric Nursing, Muğla, Türkiye  
E-posta: cansuguler@mu.edu.tr  
ORCID: 0000-0002-0939-1760

Esra ENGİN, Prof. Dr.  
ORCID: 0000-0003-0836-1532

Sevilcan YAŞAR, Nurse  
ORCID: 0000-0002-6780-7891

This study was presented as an oral presentation at the 6th International 10th National Psychiatric Nursing Congress on 20-23 October, 2023.

### Abstract

**Objective:** This study aims to examine the relationship between hopelessness, intolerance of uncertainty, and other factors among university students.

**Material and Methods:** This study has a descriptive cross-sectional design. The sample of the study consists of 371 students continuing their education at a university. The data of the study were collected online using the Intolerance of Uncertainty Scale, Beck Hopelessness Scale, and a 10-item general characteristics form. Student's t-test, ANOVA, Pearson correlation coefficient, and hierarchical regression analysis were used for the analysis of data with normally distributed variables.

**Results:** The mean age of the participants is 22.03±1.72. The mean score of intolerance of uncertainty is 39.38±10.36, and the mean score of the Beck Hopelessness Scale is 7.07±5.52. It has been observed that low income, receiving education in the field of health sciences, experiencing low efficiency in online education, and intolerance of uncertainty scores of university students predict levels of hopelessness (p<0.001).

**Conclusion:** University students have low levels of hopelessness and moderate levels of intolerance of uncertainty. Students' levels of hopelessness are predicted by intolerance of uncertainty, low income, receiving education in health sciences, and experiencing low efficiency in online education.

**Keywords:** Intolerance of uncertainty, hopelessness, university students, COVID-19.

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde umutsuzluğun belirsizliğe tahammülsüzlük ve diğer faktörlerle ilişkisini incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma tanımlayıcı kesitsel bir tasarıma sahiptir. Araştırmanın örneklemini bir üniversitede öğrenimlerine devam eden 371 öğrenciden oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri Belirsizliğe Tahammülsüzlük Ölçeği ve Beck Umutsuzluk Ölçeği ve 10 soruluk genel özellikleri değerlendiren form yardımı ile, çevrimiçi olarak toplanmıştır. Normal dağılıma uyan verilerin analizinde Student's t-testi, ANOVA, Pearson korelasyon katsayısı, hiyerarşik regresyon analizi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Katılımcıların yaş ortalaması 22.03±1.72'dir. Belirsizliğe tahammülsüzlük puan ortalaması 39.38±10.36 ve Beck Umutsuzluk Ölçeği puan ortalaması 7.07±5.52'dir. Üniversite öğrencilerinin düşük gelir, sağlık bilimleri alanında eğitim alma ve online eğitimden düşük verim alma durumlarının ve belirsizliğe tahammülsüzlük puanlarının umutsuzluk puanlarını yordadığı görülmüştür (p<0.001).

**Sonuç:** Üniversite öğrencilerinin umutsuzluk seviyeleri düşük, belirsizliğe tahammülsüzlük seviyeleri orta düzeydedir. Öğrencilerin umutsuzluk düzeyi belirsizliğe tahammülsüzlük, düşük gelir, sağlık bilimleri alanında eğitim görme, online eğitimden düşük verim alma durumları tarafından yordanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Belirsizliğe tahammülsüzlük, umutsuzluk, üniversite öğrencileri, COVID-19.

## 1. Introduction

Uncertainty refers to situations that are encountered for the first time, which are unfamiliar, complex, and characterized by multiple factors that are difficult to comprehend (1). Intolerance of uncertainty is the tendency to perceive uncertainty as threatening, causing anxiety and discomfort, and the inclination to avoid or reject such situations, even when the likelihood of their occurrence is low. There are four sub-dimensions of intolerance of uncertainty: being stressful and distressing, making the person feel inadequate to act, portraying uncertain situations as negative and to be avoided, and presenting uncertainty as unjust (2). This instinctual need to anticipate and secure one's future is inherent in human nature and forms the foundation of intolerance of uncertainty (3). This concept, which is also a component of anxiety, is one of the cognitive processes underlying generalized anxiety disorder (1). While intolerance of uncertainty leads to the dominance of destructive emotions and anxiety in an individual's life, it also brings forth numerous psychological and adjustment issues and negatively impacts the quality of life (1,2). Uncertainty prevailed during the COVID-19 pandemic, and the inability to tolerate uncertainty resulted in persistent and heightened concerns (4).

Hope can be defined as having positive expectations for the achievement of a future goal (5). Hope not only helps individuals persevere in life but also bolsters well-being and supports mental health. On the contrary, hopelessness is a cognitive-based negative emotional state manifested as pessimism about the future, a sense of aimlessness, unwillingness, and a lack of belief in one's success, often rooted in past experiences (6). Hopelessness comprises two fundamental components: 'negative expectations regarding outcomes' and 'a sense of despair that these outcomes can change' (7). Hopelessness poses a risk to future anxiety (5).

The COVID-19 pandemic has brought about significant changes not only in the field of education but also across various sectors in our country and around the world (8). Following the detection of the first COVID-19 case, one of the initial measures taken was the temporary suspension of education in all universities (9). On March 23, 2020, the Higher Education Council (YÖK) decided to continue education through digital platforms at universities equipped with digital capabilities (10). Consequently, education transitioned to digital platforms as an alternative to traditional in-person learning, and university students found themselves distanced from campus life (11).

The COVID-19 pandemic introduced uncertainty into the lives of university students, as it did for people worldwide. For the first time, measures such as distance education, curfews, social distancing, and mask mandates became a part of university students' lives due to the pandemic, resulting in significant changes in their living conditions (12). During this period, university students often encountered challenges that adversely affected their well-being, including separation from loved ones, feelings of loneliness, stress, anxiety, boredom, fear, hopelessness, intolerance of uncertainty, anxious behaviors, the shift to distance education, confinement at home or within

cities, and socioeconomic issues (9). The global reach of the COVID-19 epidemic instilled stress, fear, and anxiety in people due to the elevated risk of infection and mortality (4).

Hope emerged as a crucial coping mechanism and a vital determinant of well-being during this stressful period (13). Given the unpredictable nature of the pandemic, future expectations are prone to change. Amid the dominant uncertainties of the COVID-19 pandemic, no existing literature has explored the relationship between hopelessness and intolerance of uncertainty in any sample group, including university students. Therefore, this study seeks to investigate the correlation between hopelessness, intolerance of uncertainty, and other factors in university students.

## 2. Materials and Method

### 2.1. Design

This study was designed as a cross-sectional study.

### 2.2. Sample and Procedure

The study's sample comprised students currently enrolled at a university (n=371). Research data were collected between April and June 2021 via an online survey application. The research was distributed to individuals through various social media platforms such as Facebook and Instagram, WhatsApp, and email, using an online survey created on Google Forms. At the beginning of the survey, participants were provided with information about the research's purpose, confidentiality, voluntariness, withdrawal process, and the estimated time required for completing the questionnaires (10-15 minutes). Additionally, they were asked to confirm their voluntary participation by checking a statement. The questionnaire could not be submitted if this confirmation was not made. To ensure that participants met the inclusion criteria, they were required to confirm on the survey's initial page that they were currently enrolled at the relevant university and participating in distance education. Individuals who did not meet these criteria were unable to proceed with the study.

Next, to determine the number of survey participants, we tracked the individuals who received the survey web link. The total number of recipients was calculated to determine the response rate. To ensure participation from various faculties and departments, the survey was distributed via university student email addresses. The reason for employing this sampling method was to gather data from a diverse population with distinct characteristics, rather than limiting the study to a specific faculty. A total of 987 individuals from different university faculties were invited to partake in the study. Out of these 987 individuals, 379 chose to participate in the survey and responded. Duplicate data entries were removed during the dataset creation process (n=379). In the study, Mahalanobis, Cook's, and Leverage Values were examined to identify outliers, and 8 data points that did not pass at least two of these tests were excluded. After the removal of outliers, the final sample size amounted to (n=371).

### 2.3. Questionnaire

A structured questionnaire was used for this study. It consisted of a 12-item Intolerance of Uncertainty Scale

questionnaire and 20-item Beck Hopelessness Scale. Several items (total 32 items) and 10 questions on general characteristics (age, gender, graduation semester, income, family type, living with whom, living place, faculty, satisfaction with online education and efficiency from online education, having COVID-19 and losing a relative due to COVID-19).

### 2.3.1. Intolerance of Uncertainty Scale (IUS-12)

Carleton et al. (14) developed this scale. In the present study, the Turkish version of the IUS-12 was used. Participants assess 12 items (e.g., "It frustrates me not having all the information I need") on a 5-point Likert-type scale ranging from 1 (not at all characteristic of me) to 5 (entirely characteristic of me). The scale has two sub-dimensions (future-oriented anxiety and debilitating anxiety), and a total score can be taken from the scale. The general internal consistency coefficient of the Intolerance of Uncertainty Scale is 0.88. Higher scores indicate higher levels of intolerance of uncertainty. It has been shown to have very good internal consistency reliability ( $\alpha = 0.88$ ) (15). The Cronbach's  $\alpha$  in the present study was very good ( $\alpha = 0.913$ ).

### 2.3.2. Beck Hopelessness Scale (BHS)

It is the most used psychological scale to measure hopelessness worldwide. BHS was developed by Beck et al. (16). The adaptation study to Turkish was first made by Seber (17). Then, BHS was applied to a larger sample group by Durak and Palabıyıköğlü (18), and its validity and reliability study was carried out again. BHS consists of 20 items and a high score from the whole scale indicates that the level of hopelessness is high. The Cronbach's alpha reliability coefficient of BHS was 0.85. As a result of the analyses conducted in this research, Cronbach's alpha coefficient of BHS was found 0.907.

### 2.4. Data Analysis

Downloaded data were cleaned and uploaded onto SPSS version 21. The significance level was accepted as 0.05. Descriptive statistics of frequencies, percentages, means, min-max, and standard deviations were calculated for socio-demographic variables and intolerance of uncertainty and hopelessness. The differences in BHS, according to the general characteristics, were analyzed using a paired samples t-test, ANOVA, and LSD post-hoc test. The associations between IUS-12 and BHS were analyzed using the Pearson correlation coefficient. The impact on BHS was analyzed using multiple hierarchical regression analysis. Cronbach's alpha was used to test the consistency of the survey results.

### 2.5. Statistical Assumption Tests

The results indicated that the skewness ranged from 0.652 to 0.127 and kurtosis ranged from -0.691 to 0.253 and were within the normality criteria. It was found that all reliability coefficients were highly above 0.70 and therefore acceptable. The entire Mahalanobis distance was below 24. The variance inflation factor (VIF) values were 1.001- 1.021, the tolerance values were 0.972-0.999, and the Durbin Watson value was 2.086, which indicates that there was no multicollinearity and residuals problem. As a result, all assumptions were met by Field's (19) suggestions.

### 2.6. Ethical Aspect of the Research

Ethics committee approval (08/04/2021-E-69586843-050.06.04-170208) and written permissions from the dean of the faculties of the university were obtained to conduct the study. The study was carried out only with volunteers. It was stated to the participants that they could withdraw from the research at any time. As part of the study, a survey created through Google Forms was administered. Before the study, consent was obtained from students who marked the 'I voluntarily agree to participate in this study' checkbox at the beginning of the survey form. The study data was collected after obtaining consent from these students. All the participants provided their consent for test result notification and signed a personal information usage agreement.

## 3. Results

### 3.1. Participants' Characteristics

The mean age of the participants ( $n=371$ ) was  $22.03 \pm 1.72$ . They were mostly female (72.3%). The majority of participants' income was equal to expenses (61.7%), had a nuclear family structure (88.1%), lived with their family members, and more than half lived in metropolitan (62.5%). The majority of the participants were studying in a department related to health sciences (63.6%), and more than half were not graduating semester (58.8%). While half of the participants were not satisfied with online education (51.2%), more than half did not find online education effective (60.1%). Nearly one-fifth of participants had COVID-19 (17%), and one-third of them lost a relative due to COVID-19 (33.2%) (Table 1).

### 3.2. Differences In BHS According to General Characteristics of Participants

BHS differed significantly according to sociodemographic, education status. There is a difference in the hopelessness scores according to several characteristics such as income, living place, studying in a health-related department, satisfaction with online education, and efficiency from online education (Table 1).

**Table 1. Differences in BHS According to General Characteristics of Participants ( $n=371$ )**

| Characteristics  | Categories                         | N (%)            | Beck Hopelessness Scale    |                                    |
|------------------|------------------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------------|
|                  |                                    |                  | Mean $\pm$ SD <sup>a</sup> | t or F (p)                         |
| Age              | <25                                | 348 (93.8)       | 7.07 $\pm$ 5.49            | -0.015/0.988                       |
|                  | 25 and over                        | 24 (6.2)         | 7.09 $\pm$ 6.11            |                                    |
|                  | Mean $\pm$ SD                      | 22.03 $\pm$ 1.72 |                            |                                    |
| Gender           | Female                             | 272 (73.3)       | 6.75 $\pm$ 5.51            | -1.857 /0.064                      |
|                  | Male                               | 99 (26.7)        | 7.95 $\pm$ 5.48            |                                    |
| Income           | Less than expenses <sup>b</sup>    | 83 (22.4)        | 9.52 $\pm$ 5.89            | 11.264/<0.001**<br>Post hoc: b<c,d |
|                  | Equal to expenses <sup>c</sup>     | 229 (61.7)       | 6.46 $\pm$ 5.22            |                                    |
|                  | More than expenses <sup>d</sup>    | 59 (15.6)        | 6.00 $\pm$ 5.22            |                                    |
| Living with Whom | Family                             | 324 (87.3)       | 6.88 $\pm$ 5.41            | 1.704/0.183                        |
|                  | Friend                             | 30 (8.1)         | 8.10 $\pm$ 6.10            |                                    |
|                  | Alone                              | 17 (4.6)         | 8.94 $\pm$ 6.35            |                                    |
| Living Place     | Village/Town <sup>b</sup>          | 49 (13.2)        | 5.37 $\pm$ 4.47            | 4.193/0.016*<br>Post hoc: b<c      |
|                  | County <sup>c</sup>                | 90 (24.3)        | 8.17 $\pm$ 5.49            |                                    |
|                  | Province/Metropolitan <sup>d</sup> | 232 (62.5)       | 7.00 $\pm$ 5.66            |                                    |

**Table 1. (continue). Differences in BHS According to General Characteristics of Participants (n=371)**

| Characteristics                  | Categories          | N (%)      | Beck Hopelessness Scale |  |
|----------------------------------|---------------------|------------|-------------------------|--|
|                                  |                     |            | Mean±SD <sup>a</sup>    | t or F (p)                                   |
| Faculty                          | Health Sciences     | 236 (63.6) | 6.47±5.29               | <b>-2.812/0.005*</b>                         |
|                                  | Others              | 135 (36.4) | 8.13±5.77               |  |
| Graduation Semester              | Yes                 | 150 (40.4) | 6.56±5.60               | 1.468 /0.143                                 |
|                                  | No                  | 221 (59.6) | 7.42±5.45               |  |
| Efficiency from Online Education | Low <sup>b</sup>    | 223 (60.1) | 8.49±5.67               | <b>20,841 &lt;0.001**</b><br>Post hoc: b<c,d |
|                                  | Medium <sup>c</sup> | 97 (26.1)  | 5.03±4.35               |  |
|                                  | High <sup>d</sup>   | 51 (13.7)  | 4.72±4.85               |  |
| Having COVID-19                  | Yes                 | 63 (17.0)  | 7.11±6.09               | -0.065/0.948                                 |
|                                  | No                  | 308 (83.0) | 7.06±5.41               |  |
| Lost a Relative due to COVID-19  | Yes                 | 124 (33.4) | 7.59±5.46               | 1.283/0.200                                  |
|                                  | No                  | 247 (66.6) | 6.81±5.54               |  |

<sup>a</sup>Standard deviation, \*p<0.05, \*\*p<0.001

### 3.3. Scores of Intolerance of Uncertainty (IUS-12), Hopelessness (BHS)

The mean score of intolerance of uncertainty was 39.38±10.36. Among the subscales of intolerance of uncertainty, future-oriented anxiety, and debilitating anxiety scores were 23.61±5.98, 15.77±5.23 respectively. The mean BHS score was 7.07±5.52 (Table 2).

**Table 2. Scores of Scales and Subscales of Intolerance of Uncertainty (IUS-12), Hopelessness (BHS) (n=371)**

| Scale                   | Number Of items | Possible score range | Mean±SD <sup>a</sup> |
|-------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Future-oriented anxiety | 7               | 1-5                  | 23.62 ±5.93          |
| Debilitating anxiety    | 5               | 1-5                  | 15.77 ±5.20          |
| IUS-12                  | 12              | 1-5                  | 39.39 ±10.28         |
| BHS                     | 20              | 0-1                  | 7.07±5.52            |

<sup>a</sup>Standard deviation

### 3.4. Correlations among Intolerance of Uncertainty and Hopelessness

Hopelessness score was significantly correlated with intolerance of uncertainty (r=0.327, p<0.001) (Table 3).

**Table 3. Correlations among Intolerance of Uncertainty and Hopelessness (n=371)**

| Variables                  | Intolerance of Uncertainty | Beck Hopelessness Scale |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Intolerance of Uncertainty | 1                          | 0.327                   |
| Beck Hopelessness Scale    | 0.327                      | 1                       |

p<0.001

### 3.5. Factors Associated with Hopelessness: Multiple Hierarchical Regression Analysis

To investigate how well hopelessness score when controlling intolerance of uncertainty score, income, faculty, and efficiency from online education respectively, a hierarchical linear regression was computed. The assumptions of linearity, normally distributed errors, and uncorrelated errors were checked and met. When intolerance of uncertainty score entered alone it significantly predicted hopelessness score F(1,370)=44.194, p<0.001, Adjusted R2 =0.105 (Model 1). When the income was added, it significantly improved the prediction, R<sup>2</sup>change=0.042, F(2,369)=18.133, p<0.001 (Model 2); then when the faculty was added, it significantly improved the prediction, R<sup>2</sup>change=0.015, F(3,368)=6.657, p<0.001 (Model 3); finally when the efficiency from online education was added, it significantly improved the prediction R<sup>2</sup>change=0.073, F(4,367)=35.049, p<0.001 (Table 4).

### 4. Discussion

Global epidemics trigger problems such as fear, anxiety, loneliness, depression, and hopelessness in all individuals, whether the risk of disease is high or not (19). This research was carried out during the COVID-19 pandemic, which has inevitable individual, social, and psychosocial effects (19,20). In the study, it was aimed to reveal the effect of university students' intolerance of uncertainty and other factors on hopelessness scores during the COVID-19 pandemic, where education is carried out remotely. In the study, it was found that university students had mild levels of hopelessness and their intolerance of uncertainty scores alone predicted 10.5% of their hopelessness scores (Model 1) income status was 4.2% (Model 2), education in health sciences was 1.5% (Model 3), low efficiency predicted 7.3% of hopelessness scores (Model 4) (Table 4).

University students' intolerance of uncertainty mean score was found to be moderate (39.38±10.36). In the national and international literature, Jensen et al. (22) and Bozkur et al. (5) in their research with university students (respectively; 31.68±8.64; 38.92±9.08), before the COVID-19 pandemic, Duman (23) with university students, Şentürk and Bakır (24) with nursing students, Satici et al. (25) with adults, reached similar results (respectively; 38.79±8.81; 37.18±10.10; 38.86±9.00) in their research during the COVID-19 pandemic. In parallel with the literature, it can be said that university students have a moderate level of intolerance of uncertainty and are generally like the general adult population. Deteriorated psychological well-being with the negative impact of epidemics such as COVID-19 affecting the whole world on the perception of loss of control, daily routines, and social support mechanisms may have triggered intolerance of uncertainty (4,25,26).

In the present study, mild-level hopelessness score averages were reached among university students. In the literature, studies conducted with university students before the COVID-19 pandemic by Bozkur et al. (5), Ergüt (6), Demirtaş and Yıldız (26), Şanlı Kula and Saraç (27), and Duman et al. (28) reported mild levels of hopelessness with scores of (respectively; 4.84±4.53; 4.92±3.87; 9.88±1.79; 6.08±4.78; 5.28±4.26). Similarly, Kaplan Serin and Doğan (20) found mild levels of hopelessness in nursing students (6.11±4.91) during the COVID-19 pandemic. The current research findings align with the existing literature, indicating that, overall, the level of hopelessness among university students before and after COVID-19 remains at a mild level. Accordingly, it is thought that the hopelessness scores of university students are affected by factors other than the COVID-19 pandemic.

**Table 4. Multiple Hierarchical Regression Analysis of Factors Associated with Hopelessness**

| Variable  | B      | S.E <sup>a</sup> | B      | R <sup>2</sup> | Adjusted R <sup>2</sup> | Change Statistic |          |              |
|---|--------|------------------|--------|----------------|-------------------------|------------------|----------|--------------|
|   |        |                  |        |                |                         | $\Delta R^2$     | F change | p (F change) |
| <b>Model 1</b>                                      |        |                  |        | 0.107          | 0.105                   | 0.107            | 44.194   | p<0.001      |
| IUS-12 <sup>c</sup>                                 | 0.176  | 0.026            | 0.327  |                |                         |                  |          |              |
| Constant  | 0.153  | 1.075            |        |                |                         |                  |          |              |
| <b>Model 2</b>                                      |        |                  |        | 0.149          | 0.144                   | 0.042            | 18.133   | p<0.001      |
| IUS-12 <sup>c</sup>                                 | 0.164  | 0.026            | 0.305  |                |                         |                  |          |              |
| Income (Less than expenses) <sup>b</sup>            | 2.725  | 0.640            | 0.206  |                |                         |                  |          |              |
| Constant  | 0.006  | 1.052            |        |                |                         |                  |          |              |
| <b>Model 3</b>                                      |        |                  |        | 0.164          | 0.157                   | 0.015            | 6.657    | p<0.001      |
| IUS-12 <sup>c</sup>                                 | 0.162  | 0.026            |        |                |                         |                  |          |              |
| Income (Less than expenses) <sup>b</sup>            | 2.623  | 0.636            | 0.302  |                |                         |                  |          |              |
| Faculty (Health Sciences) <sup>b</sup>              | -1.414 | 0.548            | 0.198  |                |                         |                  |          |              |
| Constant  | 0.986  | 1.111            | -0.123 |                |                         |                  |          |              |
| <b>Model 4</b>                                      |        |                  |        | 0.224          | 0.229                   | 0.073            | 35.049   | p<0.001      |
| IUS-12 <sup>c</sup>                                 | 0.156  | 0.025            | 0.291  |                |                         |                  |          |              |
| Income (Less than expenses) <sup>b</sup>            | 2.165  | 0.614            | 0.164  |                |                         |                  |          |              |
| Faculty (Health Sciences) <sup>b</sup>              | -1.306 | 0.525            | -0.114 |                |                         |                  |          |              |
| Efficiency from Online Education (Low) <sup>b</sup> | 3.076  | 0.520            | 0.273  |                |                         |                  |          |              |
| Constant  | -0.579 | 1.095            |        |                |                         |                  |          |              |

<sup>a</sup>Standard error, <sup>b</sup>Dummy variables, <sup>c</sup>Intolerance of Uncertainty Scale

There is a positive, weak, and significant relationship between university students' hopelessness scores and their intolerance of uncertainty scores ( $r=0.327$ ,  $p<0.001$ ) (Table 3), and 10.5% of their hopelessness scores are predicted by their intolerance of uncertainty scores. A limited number of studies in the literature on university students show that hopelessness is positively associated with intolerance of uncertainty (5,26). Perception of ambiguous situations as threatening and disturbing and anxiety about the future seem to be associated with hopelessness features like negative thinking about the future and pessimistic outcome expectation (26). The COVID-19 pandemic has brought with it unpredictable conditions, contrary to human nature, to be aware of and ensure the future (3-5). In this respect, it can be said that the stress created by the intolerable level of uncertainty with the entry of COVID-19 into human life triggers intolerance of uncertainty and predicts hopelessness scores.

In the study, the hopelessness level of students with low income was found to be higher and it was seen that low-income level predicted 4.2% of their hopelessness scores ( $p<0.001$ ) (Table 4). When the literature is examined, it is seen that there are inconsistent results for the income level variable. Şanlı Kula and Saraç (27) stated that low income is associated with high hopelessness scores in university students; Tetik and Yurtsever (29) and Duman et al. (28) concluded that income status did not affect hopelessness scores. Income level is very important in terms of future assurance (27). With the negative economic consequences of the COVID-19 quarantine process, the fear that individuals with low income will experience financial loss may be effective in their despair (20,30).

In the research, one of the important variables affecting the hopelessness scores is the faculty of education. Only 1.5% of hopelessness scores are predicted by the faculty variable.

On the other hand, it was concluded in the study that those studying in health-related department had significantly lower hopelessness scores ( $p<0.05$ ; Table 1). Negative expectations about finding a job predict students' hopelessness scores (5,27,31). It can be thought that the increase in the demand for health services and therefore the possibility of being employed in a job during this period, as before the COVID-19 pandemic, affects the hopelessness scores of those studying in health-related department (27,31).

The COVID-19 pandemic has been a factor for almost all university students to become acquainted with distance education methods and techniques. The distance education process, which is an urgent and mandatory solution for the prevention of learning losses and the continuation of education, has been a different experience for the students, but the students evaluated this process as uncertain, inefficient, and negatively affecting their social lives (31,33). In the current study, it was seen that more than half of the students in the distance education process found online education inefficient and students who reported low efficiency from online education had significantly higher hopelessness scores than the other groups, and low-efficiency perception predicted 7.5% of their hopelessness scores ( $p<0.001$ ). The online education process, which entered their lives with the COVID-19 pandemic and is perceived as something new and uncertain, as well as an obstacle to socialization, is believed to have the potential to impact the levels of hopelessness among university students, which is an important indicator of well-being (21). On the other hand, university students' positive expectations for the future are related to their belief that they will be successful in their profession (5,13). It can be thought that low professional self-efficacy belief may mediate the high hopelessness scores of students who receive low efficiency from online education.



#### 4.1. Limitations of the Study

Research findings have some limitations. First, although a substantial sample size was reached in the study, the sampling method limits the generalizability of the findings. To increase the generalizability of the findings, a larger sample can be studied, and a random sampling procedure can be applied. Latter: the data were collected at a large state university in the west of Turkey, and although students from many different provinces participated in the research, it may be suggested to stratify the sample to cover more different provinces to increase the generalizability of the findings. Third; Self-report criteria were used in data collection. Although these measures are frequently used to collect data, the validity of self-report measures is limited, especially in sensitive subjects such as emotional and social structures, since they are limited to the perception of the participant and the possibility of giving socially desirable responses. Current research is in cross-sectional and relational design. Therefore, it is likely to change over time.

#### 5. Conclusions and Recommendations

In line with the research findings, it was concluded that the university students in the distance education process participating in the research had a moderate level of intolerance of uncertainty and a low-medium level of hopelessness, and as their intolerance of uncertainty increased, their hopelessness increased. It was concluded that students' hopelessness levels were predicted the most by the intolerance of uncertainty variable, followed by low efficiency from online education, income status, and education in health sciences, respectively.

This research offers valuable results in terms of planning interventions aimed at addressing the psycho-social needs of students and increasing efficiency in education, considering the variables examined, to reduce the level of intolerance of uncertainty and therefore hopelessness of university students during the ongoing COVID-19 pandemic. In line with these results, it may be recommended to repeat similar studies in larger sample groups and to plan qualitative and mixed-method studies to investigate other factors predicting hopelessness in depth.

#### 6. Contribution to the Field

The findings of this research reveal the relationship between intolerance of uncertainty and levels of hopelessness among university students engaged in online education. Understanding this relationship will contribute to grasping the connection between the psychosocial needs of university students and their education, as well as shaping interventions aimed at enhancing their hope. This study demonstrates that the low effectiveness of online education is associated with levels of hope. While considering the potential effectiveness of providing students with more effective and interactive online education in reducing levels of hopelessness, these results also facilitate a re-evaluation of optimal strategies for online education. Moreover, this research highlights the connection between the effectiveness of online education and the tolerance for uncertain situations during the COVID-19 pandemic, offering insights into how to better support students during similar crises in the future.

#### Conflict of interest

There is no conflict of interest regarding any person and/or institution.

#### Authorship Contribution

**Concept:** EE, SY; **Design:** EE, SY; **Supervision:** EE; **Funding:** EE, CG, SY; **Materials:** EE, CG, SY; **Data Collection/Processing:** SY; **Analysis/Interpretation:** CG; **Literature Review:** CG, SY; **Manuscript Writing:** CG; **Critical Review:** EE, CG, SY.

#### References

- Karatas Z, Uzun K. Positive and negative beliefs about worry as the predictors of intolerance of uncertainty. *Kastamonu Education Journal*. 2018;26(4):1267-76.
- Geçgin FM, Sahraç U. The relationships between intolerance of uncertainty and psychological well-being. *Sakarya University Journal of Education*. 2017;7(4):739-56.
- Grenier S, Barrette AM, Ladouceur R. Intolerance of uncertainty and intolerance of ambiguity: Similarities and differences. *Pers Individ Dif*. 2005;39(3):593-600.
- Kasapoğlu F. Examination of the relationship between anxiety with spirituality, resilience and intolerance of uncertainty in the Covid-19 outbreak process. *Turkish Studies*. 2020;15(4):599-614.
- Bozkur B, Kıran B, Cengiz O. The examination of college students' hopelessness, intolerance of uncertainty, perception towards finding a job and self-efficacy. *Kastamonu Education Journal*. 2020;28(6):2401-09.
- Ergüt Ö. Investigation of the relationship between university students' hopelessness level with job experience and job finding expectations at grade level. *Journal of Suleyman Demirel University Institute of Social Sciences*. 2020;38:232-52.
- Yalçın S, Açıöz I. Comparison of the hopelessness levels among the fourth grade students at faculty of health science. *Mustafa Kemal University Journal of Graduate School of Social Sciences*. 2014;11(26):259-70.
- Kürtüncü M, Kurt A. Problems of nursing students in distance education in the covid-19 pandemic period. *Eurasian Journal of Researches in Social and Economics*. 2020;5(Covid-19 Special Issue 2):66-77.
- Bozkurt A. Koronavirüs (Covid-19) pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*. 2020;6(3):112-42.
- Serçemeli M, Kurnaz, E. A research on students' perspectives to distance education and distance accounting education in the Covid-19 pandemic period. *International Journal of Social Sciences Academic Researches*. 2020;4(1):40-53.
- McLaughlin H, Scholar H, Teater B. Social work education in a global pandemic: strategies, reflections, and challenges. *Soc Work Educ*. 2020;39(8):975-82.
- Tanhan A. Utilizing online photovoice (OPV) methodology to address biopsychosocial spiritual economic issues and wellbeing during Covid-19: Adapting OPV to Turkish. *Turkish Studies*. 2020;15(4):1029-86.
- Muyan-Yıllık M, Demir A. A pathway towards subjective well-being for turkish university students: The roles of dispositional hope, cognitive flexibility, and coping strategies. *J Happiness Stud*. 2020;21(6):1945-63.
- Carleton RN, Norton MA, Asmundson GJG. Fearing the unknown: A short version of the intolerance of uncertainty scale. *J Anxiety Disord*. 2007;21(1):105-17.

15. Sarıcam H, Erguvan FM, Akin A, Akca MS. The Turkish short version of the intolerance of uncertainty (IUS-12) scale: The study of validity and reliability. *Route Educational & Social Science Journal*. 2014;1(3):148-57.
16. Beck AT, Weissman A, Lester D, Trexler L. The measurement of pessimism: The hopelessness scale. *J Consult Clin Psychol*. 1974;42:861-65.
17. Seber G, Dilbaz N, Kaptanoğlu C, Tekin D. Umutsuzluk ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirliği. *Kriz Dergisi*. 1993;1(3):139-42.
18. Durak A, Palabıyıkoglu R. Beck Umutsuzluk ölçeği geçerlilik çalışması. *Kriz Dergisi*. 1994; 2(2):311-19.
19. Field A. *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. 2nd ed. Sage Publications; 2016. 818 p.
20. Kaplan Serin E, Doğan R. The relationship between anxiety and hopelessness levels among nursing students during the Covid-19 pandemic and related factors. *OMEGA - J Death Dying*. 2021;87(3):793-813.
21. Çıçek I, Tanhan A, Tanrıverdi S. Covid-19 and education. *Milli Eğitim Dergisi*. 2020;49(1);1091-104.
22. Jensen D, Cohen JN, Mennin DS, Fresco DM, Heimberg RG. Clarifying the unique associations among intolerance of uncertainty, anxiety, and depression. *Cogn Behav Ther*. 2016;45(6):431-44.
23. Duman N. Covid-19 fear and intolerance to uncertainty in university students. *The Journal of Social Science*. 2020;4(8):426-37.
24. Şentürk S, Bakır N. The relationship between intolerance of uncertainty and the depression, anxiety and stress levels of nursing students during the Covid-19 outbreak. *Cyprus Turkish Journal of Psychiatry and Psychology*. 2021;3(2):97-105.
25. Satici B, Saricali M, Satici SA, Griffiths, M. D. Intolerance of uncertainty and mental wellbeing: Serial mediation by rumination and fear of COVID-19. *Int J Ment Health Addict*. 2020;20(5):2731-42.
26. Demirtaş AS, Yıldız B. Hopelessness and perceived stress: The mediating role of cognitive flexibility and intolerance of uncertainty. *Dusunen Adam*. 2019;32(3):259-67.
27. Şanlı Kula K, Saraç T. Üniversite öğrencilerinin umutsuzluk düzeylerinin incelenmesi: Ahi Evran Üniversitesi örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2017;18(1):1-16.
28. Duman N, İmre Y, Mısırlı M. A research on the hopelessness level and cognitive distortions of university students. *R&S - Research Studies Anatolia Journal*, 2019;2(5):207-13.
29. Tetik S, Yurtsever H. Examination of the hopelessness perceptions of the associate degree students in terms of various variables. *Suleyman Demirel University Visionary Journal*. 2018;9(21):39-56.
30. Emiral E, Çevik ZA, Gülümser S. COVID-19 Pandemisi ve intihar. *ESTUDAM Public Health Journal*. 020;5(COVID-19 Özel Sayısı): 138-47.
31. Dereli F, Kabatas S. Sağlık Yüksekokulu son sınıf öğrencilerinin iş bulma endişeleri ve umutsuzluk düzeylerinin belirlenmesi. *Yeni Tıp Dergisi*. 2009; 26(1): 31-6.
32. Chakraborty P, Mittal P, Gupta MS, Yadav S, Arora A. Opinion of students on online education during the Covid-19 pandemic. *Hum Behav Emerg Technol*. 2021; 3(3): 357-65.
33. Güngör A. An Analysis of the metaphoric perceptions of higher education students regarding the concept of 'Distance Education': An example from Kilis 7 Aralık University, Faculty of Islamic Sciences. *Eskiyeeni*. 2021; 45; 693-717.



RESEARCH / ARAŞTIRMA

# Relationships Between Life Satisfaction, Psychological Hardiness, Virtual Environment Loneliness and Sociodemographic Variables of Nursing Students During COVID-19

## Hemşirelik Öğrencilerinin COVID-19 Sürecinde Yaşam Doyumunu, Psikolojik Dayanıklılık, Sanal Ortam Yalnızlığı ve Sosyodemografik Değişkenleri Arasındaki İlişkiler

Yeşim CEYLANTEKİN<sup>1</sup>, Hamide Nur ÇEVİK ÖZDEMİR<sup>2</sup>, Dilek ÖCALAN<sup>3</sup>, İbrahim KILIÇ<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup> Afyonkarahisar Health Sciences University, Faculty of Health Science, Department of Nursing, Afyonkarahisar, Turkey

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Tokat, Turkey

<sup>4</sup> Afyonkocatepe University, Faculty of Veterinary, Department of Biostatistics, Afyonkarahisar, Turkey

Geliş tarihi/Received: 06.11.2023

Kabul tarihi/Accepted: 26.02.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

**Hamide Nur Çevik Özdemir**, Asst.Prof.  
Department of Nursing, Faculty of Health Science,  
Afyonkarahisar Health Sciences University,  
Afyonkarahisar, Turkey  
E-posta: hamidenur43@hotmail.com  
ORCID: 0000-0002-1199-8801

**Yeşim CEYLANTEKİN**, Asst.Prof.  
ORCID: 0000-0003-3410-9496

**Dilek ÖCALAN**, Asst.Prof.  
ORCID: 0000-0001-8986-6449

**İbrahim KILIÇ**, Prof.  
ORCID: 0000-0003-0595-8771

This study was presented as a oral presentation at the "Beykent 3rd International Health Sciences Research Days Congress" between 22-25 September 2021.

### Abstract

**Objective:** This study aims to evaluate nursing students' levels of life satisfaction, resilience, and virtual environment loneliness during the COVID-19 pandemic and to examine the relationships between them and sociodemographic variables.

**Material and Method:** It is a descriptive, cross-sectional, and correlational research. It was conducted with 321 students studying at the Department of Nursing of the Faculty of Health Sciences. The data were evaluated using the information form, the Satisfaction with Life Scale, Psychological Hardiness Scale, and Virtual Environment Loneliness Scale. Frequency, percentage, t-test, ANOVA, and correlation analysis were used in the analysis of the data.

**Results:** The mean total score of the nursing students was  $13.520 \pm 4.348$  on the Satisfaction with Life Scale,  $38.498 \pm 7.353$  on the Psychological Hardiness Scale, and  $46.467 \pm 9.100$  on the Virtual Environment Loneliness Scale. There was a moderate negative correlation between the Satisfaction with Life Scale and Virtual Environment Loneliness Scale ( $r = -0.412$ ), a moderate positive correlation between the Satisfaction with Life Scale and Psychological Hardiness Scale ( $r = 0.412$ ), and a weak positive correlation between Psychological Hardiness Scale and Virtual Environment Loneliness Scale ( $r = 0.331$ ).

**Conclusion:** According to the results of the study, it was determined that there is a relationship between nursing students' life satisfaction, psychological resilience and virtual environment loneliness during the COVID-19 pandemic process.

**Keywords:** COVID-19, life satisfaction, nursing students, psychological hardiness, loneliness.

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı hemşirelik öğrencilerinin COVID-19 pandemisi sürecinde yaşam doyumunu, psikolojik dayanıklılık ve sanal ortam yalnızlık düzeylerini değerlendirmek ve sosyodemografik değişkenler ile arasındaki ilişkileri incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Tanımlayıcı, kesitsel ve ilişki arayıcı bir çalışmadır. Araştırma Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nde öğrenim gören 321 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veriler bilgi formu, Yaşam Doyumu Ölçeği, Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği ve Sanal Ortam Yalnızlık Ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Verilerin analizinde frekans, yüzde, t-testi, ANOVA ve korelasyon analizi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Hemşirelik öğrencilerinin toplam puan ortalamaları Yaşam Doyumu Ölçeği'nden ( $13,520 \pm 4,348$ ), Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği'nden ( $38,498 \pm 7,353$ ) ve Sanal Ortam Yalnızlık Ölçeği'nden ( $46,467 \pm 9,100$ ) idi. Yaşam Doyumu Ölçeği ve Sanal Ortam Yalnızlık Ölçeği arasında orta derecede negatif bir korelasyon ( $r = -0,412$ ), Yaşam Doyumu Ölçeği ve Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği arasında orta derecede pozitif bir korelasyon ( $r = 0,412$ ) ve Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği ile Sanal Ortam Yalnızlık Ölçeği arasında zayıf bir pozitif korelasyon ( $r = 0,331$ ) bulundu.

**Sonuç:** Çalışma sonuçlarına göre, COVID-19 pandemi sürecinde hemşirelik öğrencilerinin yaşam doyumunu, psikolojik dayanıklılığı ve sanal ortam yalnızlığı arasında ilişki olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, yaşam doyumunu, hemşirelik öğrencileri, psikolojik dayanıklılık, yalnızlık.

## 1. Introduction

A public health emergency of international concern was declared by the World Health Organization due to the Coronavirus disease (COVID-19) that emerged in the Wuhan province of China in December 2019 (1, 2). The rapid spread of COVID-19 and the increase in the number of cases and deaths led to the development of feelings such as worry and anxiety in individuals (3, 4). Although the first COVID-19 case was detected in Turkey in March 2020, the rapid rise in the number of cases negatively affected the psychological states of not only individuals but also undergraduate students (5).

After the declaration of the pandemic, education in schools and universities was either stopped for a while or suspended due to isolation measures (6, 7). Circumstances of the pandemic such as the closure of schools, distance education process, online virtual classes, quarantine practices, and not being able to perform art or cultural activities led to psychological changes such as anxiety, worry, introversion, tension, fear of unknown, disappointment, loneliness and stress, and caused an increase in internet addiction, especially in the young population (5, 8, 9).

The restrictions brought by the pandemic process also negatively affect life satisfaction. Life satisfaction represents the cognitive aspect of an individual's subjective well-being. The higher the life satisfaction levels are in young people, the less social and individual stress they experience (10).

Psychological hardiness is defined as the ability to bounce back and recover quickly from difficult situations (11). During the pandemic period, the frequency of use of technology by students has increased due to the education, communication, information, and social communication needs (12). In the literature, spending too much time on the internet and in the virtual environment was noted to negatively affect both the academic successes of the students and their psychology (13). Moving social relations and communications to the virtual platform through mass media not only creates a feeling of loneliness in individuals but also drags them into the process of virtual loneliness (14). Given this information, this study was conducted considering the need to determine how the life satisfaction and psychological hardiness of nursing students have been affected during the pandemic and to evaluate the virtual environment loneliness levels.

This study aimed to evaluate the life satisfaction, psychological hardiness, and virtual loneliness levels of nursing students during the COVID-19 pandemic and investigate relationships between them. Therefore, answers to the following questions were sought in this study:

What are the life satisfaction, psychological hardiness levels, and virtual environment loneliness of nursing students?

Is there a relationship between life satisfaction and psychological hardiness?

Is there a relationship between life satisfaction and the level of virtual environment loneliness?

Is there a relationship between psychological hardiness and the level of virtual environment loneliness?

Dependent variables: Life satisfaction scale, virtual environment loneliness scale, resilience scale scores.

Independent variables: Sociodemographic variables such as age, gender, and class.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Study Design

This descriptive and cross-sectional study was designed to determine the life satisfaction, psychological hardiness, and virtual environment loneliness levels of nursing students during the COVID-19 pandemic.

### 2.2. Participants

A total of 484 students from the Nursing Department formed the population of the study. It was aimed to reach the entire population. Therefore, sampling was not performed. A total of 330 students from the population responded to the communication, which was done via email. Having excluded the incomplete and erroneous forms, a total of 321 survey forms were evaluated. The questionnaire method was used in the research and it aimed to reach the whole universe. The study reached 80.2% of the universe (321 students). In this framework, a power analysis was performed considering the sample size, and the power of the test was found to be 0.95. According to Barrera et al. (2000), the power of the study is expressed as  $1-\beta$  ( $\beta$  = type II error probability), it is generally reported that the studies should have  $\alpha$ : 0.05, 80% power, accordingly it can be said that the power of this study was high (15).

### 2.3. Data Collection and Instruments

The data of this study were collected between 5 April and 5 August 2020 as an online survey due to the distance education format as a result of the pandemic conditions. The questionnaire was applied to the nursing students with the link created through the Google form. Students were invited to the survey via their e-mail addresses. Online permissions were obtained from the participants by informing them about the purpose, duration, survey forms, and the voluntary basis of participation in the research. The link address of the study questionnaire was sent to the participants who accepted to fill out the questionnaire. The survey consisted of four parts. In the first part, there were 16 questions on participants' demographics and some individual characteristics related to COVID-19. The second, third, and fourth parts included the Satisfaction with Life Scale (SWLS), Psychological Hardiness Scale (PHS), and Virtual Environment Loneliness Scale (VELS), respectively.

Instruments;

The Satisfaction with Life Scale (SWLS)

A 5-item single-dimensional scale, developed by Diener et al. (16) and adapted to Turkish by Dağlı and Baysal (17), was used to measure the life satisfaction levels of nursing students. Scoring of each item in this scale was carried out in a five-point Likert-type and it is as follows: 1= strongly disagree, 2= disagree, 3=neutral, 4= agree, 5= strongly agree. The minimum score that can be obtained from the scale is 5

(1 x 5) and the maximum score is 25 (5 x 5). While low scores on the scale indicate low levels of life satisfaction, high scores indicate high levels of life satisfaction (16, 17). While Cronbach's alpha coefficient of the scale was calculated as 0.88 in the study of Dağlı and Baysal (17), in this study, Cronbach's alpha ( $\alpha$ ) coefficient of SWLS was calculated as 0.876.

#### Psychological Hardiness Scale (PHS)

The PHS developed by Işık (18), consisting of 21 items and three sub-dimensions, was used to determine the psychological hardiness levels of nursing students (18). Scoring of each item in this scale was carried out in a five-point Likert-type and it is as follows: 0= Strongly disagree, 1= Disagree, 2=Neutral, 3= Agree, 4= Strongly agree. The second and 15th items of the scale are reverse-scored. The minimum score that can be obtained from the scale is 0 (0 x 21) and the maximum score is 84 (4 x 21). High scores obtained on the scale indicate high levels of psychological hardiness. While Cronbach's alpha coefficient of the scale was calculated as 0.76 in the study of Işık (18), it was calculated as 0.892 in this study.

#### Virtual Environment Loneliness Scale (VELS)

The VELS developed by Korkmaz et al. (19), consisting of 20 items and three sub-dimensions, was used to determine the loneliness levels of nursing students in virtual environments (19). Scoring of each item in this scale was carried out in a five-point Likert-type and it is as follows: 1= Very untrue of me, 2 = Somewhat untrue of me, 3 = Neutral, 4 = Somewhat true of me, 5= Very true of me. All items (items 16 - 20) in the virtual loneliness sub-dimension of the scale are reverse-scored. The minimum score that can be obtained from the scale is 20 (1 x 20) and the maximum score is 100 (5 x 20). While Cronbach's alpha coefficient of the scale was calculated as 0.816 in the study of Korkmaz et al. (19), it was calculated as 0.729 in this study.

#### 2.4. Statistical Analysis

In this study, frequency and percentage values related to the individual characteristics of nursing students were calculated. Exploratory factor analysis was performed for the construct validity of the scales, while the internal consistency values for the reliability analysis were calculated using Cronbach's alpha coefficient. Moreover, independent sample t-test, one-way ANOVA, and Pearson correlation analysis were used. Results were evaluated at a 95% confidence interval, with a significance level of  $p < 0.05$ .

#### 2.5. Ethical Considerations

This study was conducted by the principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethics approval for the study from the Health Sciences Scientific Research Ethics Committee, Turkey was obtained (IRB: 2020/284), with permission from the Ministry of Health. Before the surveys were conducted with the participants, the content and the expected time to complete the survey were explained to them, and their consent was obtained.

### 3. Results

The distribution of certain individual characteristics of nursing students is presented in Table 1. The mean age of

the students was  $20.52 \pm 1.49$  ( $\pm$  SD) years. While 86% of the participants were female, 31.5% were 2nd grade students. A total of 12.5% of the students were working, and 65.4% of them had an equal income to their expenses. Among the participants, 85.5% of them had a nuclear family, and 89.7% had been living with their families during the pandemic. While 96.6% of the students did not have any psychiatric illness, 44.5% of them reported their physical activity status as moderate during the pandemic.

**Table 1. Distribution of Participants by Socio-demographic Characteristics**

| Variable                          | Group                        | n   | %     |
|-----------------------------------|------------------------------|-----|-------|
| Gender                            | Female                       | 276 | 86    |
|                                   | Male                         | 45  | 14    |
| Academic year                     | 1                            | 49  | 15.3  |
|                                   | 2                            | 101 | 31.5  |
|                                   | 3                            | 84  | 26.2  |
|                                   | 4                            | 87  | 27.1  |
| Working                           | Yes                          | 40  | 12.5  |
| Status                            | No                           | 281 | 87.5  |
| Income status (family)            | Income less than the expense | 22  | 6.9   |
|                                   | Income equal to the expense  | 210 | 65.4  |
|                                   | Income more than expense     | 89  | 27.8  |
| Family type                       | Nuclear                      | 273 | 85.5  |
|                                   | Extended                     | 48  | 15.5  |
| Accommodation                     | House                        | 288 | 89.7  |
|                                   | Dorm                         | 33  | 10.2  |
| Number of individuals living with | $\geq 2-4$                   | 146 | 45.4  |
|                                   | $\geq 5$                     | 175 | 54.5  |
| Presence of psychiatric illness   | Yes                          | 11  | 3.4   |
|                                   | No                           | 310 | 96.6  |
| Physical activity status          | Low                          | 139 | 43.3  |
|                                   | Moderate                     | 143 | 44.5  |
|                                   | High                         | 39  | 12.1  |
| TOTAL                             |                              | 321 | 100.0 |

Descriptive statistics of nursing students related to internet and social media usage time during the pandemic are presented in Table 2. A total of 60.5% of the nursing students reported using the internet about 2-5 hours a day, 25.2% for 6-9 hours, and 10.0% for 10 hours or more. While only seven of the students stated using social media a mean of six hours or more a day, 72.3% for 2-5 hours, and 25.5% for less than an hour.

Descriptive statistics on life satisfaction, psychological hardiness, and virtual environment loneliness levels, and correlation analysis results of the relationship between scales are presented in Table 3. Cronbach Alpha reliability coefficients of life satisfaction, psychological hardiness, and virtual environment loneliness scales were determined to be 0.876, 0.892, and 0.729 respectively, and above 0.70 for all. The mean life satisfaction score of 321 nursing students was  $13.520 \pm 4.348$  ( $X \pm$  SD), while the mean psychological hardiness score was  $38.498 \pm 7.353$  ( $X \pm$  SD), and the mean

virtual environment loneliness score was  $46.467 \pm 9.100$  ( $X \pm SD$ ). All correlation coefficients between life satisfaction, psychological hardiness, and virtual environment loneliness were found to be significant ( $p < 0.010$ ). There was a moderate positive ( $0.401 \leq r \leq 0.592$ ) correlation between life satisfaction and psychological hardiness ( $r = 0.412$ ;  $p < 0.050$ ), while no significant relationship was found between psychological resilience and virtual environment loneliness ( $r = 0.331$ ;  $p < 0.050$ ). This result reveals that as the life satisfaction of nursing students increased, their psychological hardiness increased. A moderate negative ( $0.401 \leq r \leq 0.592$ ) correlation was found between life satisfaction and virtual environment loneliness ( $r = -0.412$ ;  $p < 0.050$ ). As the life satisfaction of nursing students decreased, levels of virtual environment loneliness increased (Table 4).

**Table 2. Distribution of Some Characteristics Related to Participants' Internet Usage Duration**

| Variable                          | Group       | Number (f) | Percent (%) |
|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|
| Daily internet usage duration     | ≤ 1 hours   | 14         | 4.4         |
|                                   | 2 - 5 hours | 194        | 60.5        |
|                                   | 6 - 9 hours | 81         | 25.2        |
|                                   | ≥ 10 hours  | 32         | 10.0        |
| Daily social media usage duration | ≤ 1 hours   | 82         | 25.5        |
|                                   | 2 - 5 hours | 232        | 72.3        |
|                                   | ≥ 6 hours   | 7          | 2.1         |
| <b>TOTAL</b>                      |             | 321        | 100.0       |

**Table 3. Scales and Cronbach's Alpha, SD and min-max values**

| Variables | Cronbach's Alpha | Min.  | Max.  | X      | SD    |
|-----------|------------------|-------|-------|--------|-------|
| SWLS      | 0.876            | 5.00  | 25.00 | 13.520 | 4.348 |
| PHS       | 0.892            | 6.00  | 54.00 | 38.498 | 7.353 |
| VELS      | 0.729            | 20.00 | 77.00 | 46.467 | 9.100 |

\*\*Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

SWLS: The Satisfaction with Life Scale, PHS: Psychological Hardiness Scale, VELs: Virtual Environment Loneliness Scale

**Table 4. Scales and Correlation Coefficients Their Relationships**

|      | SWLS     |        | PHS     |        | VELS     |       |
|------|----------|--------|---------|--------|----------|-------|
|      | r        | p      | r       | P      | r        | p     |
| SWLS | -        | <0.05  | 0.412** | <0.05  | -0.412** | <0.05 |
| PHS  | 0.412**  | <0.05  | -       | <0.05  | 0.331**  | <0.05 |
| VELS | -0.412** | <0.001 | 0.331** | <0.001 | -        | <0.05 |

\*\*Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

SWLS: The Satisfaction with Life Scale, PHS: Psychological Hardiness Scale, VELs: Virtual Environment Loneliness Scale

The results of the t-test and variance analysis performed to compare life satisfaction, psychological hardiness, and virtual environment loneliness levels of the nursing students with socio-demographic characteristics are presented in Table 5. Life satisfaction, psychological hardiness, and virtual environment loneliness of nursing students were found not to have significant differences according to the academic year, marital status, and family type ( $p > 0.050$ ).

The life satisfaction levels of the students were determined to show a significant difference according to gender, and the presence of psychiatric illness ( $p < 0.050$ ). Life satisfaction levels of female students ( $X = 13.8$ ) were found to be higher than male students ( $X = 11.5$ ), and similarly, female students' psychological hardiness ( $X = 39.3$ ) levels were also higher than male students ( $X = 33.4$ ). Students with psychiatric illnesses had lower levels of life satisfaction ( $X = 9.54$ ) and higher levels of virtual environment loneliness ( $X = 52.9$ ) than those without any psychiatric illnesses.

**Table 5. Comparison of Life Satisfaction, Psychological Hardiness, and Virtual Environment Loneliness Levels of Participants by Socio-demographic Characteristics**

| Variable                        | Group    | SWLS      | PHS        | VELS       |
|---------------------------------|----------|-----------|------------|------------|
|                                 |          | X ±SD     | X ±SD      | X ±SD      |
| Gender                          | Female   | 13.8±4.24 | 39.3±5.92  | 46.4±8.45  |
|                                 | Male     | 11.5±4.49 | 33.4±11.94 | 46.3±12.47 |
|                                 | <b>p</b> | 0.001*    | 0.000*     | 0.901      |
| Academic year                   | 1        | 13.4±4.40 | 36.3±8.79  | 46.1±10.66 |
|                                 | 2        | 13.7±4.48 | 38.7±7.69  | 46.5±9.03  |
|                                 | 3        | 12.9±4.27 | 38.9±6.22  | 46.2±8.63  |
|                                 | 4        | 13.7±4.24 | 38.4±7.35  | 46.7±8.80  |
|                                 | <b>p</b> | 0.565     | 0.174      | 0.980      |
| Marital status                  | Single   | 13.5±4.33 | 38.5±7.32  | 46.3±8.95  |
|                                 | Married  | 12.3±7.02 | 35.6±11.5  | 55.3±20.5  |
|                                 | <b>p</b> | 0.636     | 0.504      | 0.090      |
| Family type                     | Nuclear  | 13.6±4.38 | 38.5±7.39  | 46.0±9.04  |
|                                 | Extended | 12.7±4.06 | 37.9±7.18  | 48.8±9.14  |
|                                 | <b>p</b> | 0.161     | 0.567      | 0.053      |
| Presence of psychiatric illness | Yes      | 9.54±3.75 | 34.6±7.78  | 52.9±9.97  |
|                                 | No       | 13.6±4.30 | 38.6±7.31  | 46.2±9.00  |
|                                 | <b>p</b> | 0.002*    | 0.076      | 0.017      |

\* $p < 0,05$

SWLS: The Satisfaction with Life Scale, PHS: Psychological Hardiness Scale, VELs: Virtual Environment Loneliness Scale

#### 4. Discussion

This present study, aimed to determine the relationships between nursing students' life satisfaction, psychological resilience, and virtual environment loneliness levels during the COVID-19 process. The study results revealed that the COVID-19 pandemic has affected the life satisfaction, psychological hardiness, and virtual environment loneliness of nursing students.

While the COVID-19 pandemic greatly affected the daily lives of individuals, it also led to an increase in the duration of internet and social media usage (20, 21). It was found in this study that while more than half of the nursing students used the internet for 2-5 hours a day and one out of every four students for 6-9 hours, the majority of them used social media for 2-5 hours. The depression levels of undergraduate students during the pandemic have been reported as the predictors of social media addiction (22), and a strong relationship was found between depression and social media addiction (23, 24). In this context, it may be thought that due to the psychological and social problems experienced during the pandemic, individuals spend more time on the internet and do not use the internet effectively and efficiently.

In this study, females had higher levels of psychological hardiness than males. Similarly, in previous studies, the psychological hardiness of females was reported to be higher than males (11, 26). In another study, gender was found not to affect psychological hardiness (27). Our study results are in line with the literature. It can be considered that females have good coping skills against crises and stressful situations, or are aware of the coping methods.

During the pandemic, many individuals in society showed psychological symptoms such as fear, anxiety, stress, and depression (2, 28, 29). There was a moderate negative correlation between the Satisfaction with Life Scale and Virtual Environment Loneliness Scale ( $r = -0.412$ ), a moderate positive correlation between the Satisfaction with Life Scale and Psychological Hardiness Scale ( $r = 0.412$ ), and a weak positive correlation between Psychological Hardiness Scale and Virtual Environment Loneliness Scale ( $r = 0.331$ ). Our study results showed that as the psychological hardiness of nursing students increased, their levels of life satisfaction also increased. Nursing students with high psychological hardiness also had high levels of life satisfaction (Table 3).

Karataş and Tagay (27) stated that a high level of life satisfaction or not experiencing any psychological trauma affects the psychological hardiness of individuals positively and significantly (27). Staying at home during the pandemic has been noted to affect both the individual social, and academic lives of students. In this context, there has been a positive significant relationship between students' life satisfaction and psychological hardiness (30). In the literature, individuals with higher anxiety levels were noted to have lower levels of psychological hardiness and life satisfaction (31). Life satisfaction levels of females, in this study, were found to be higher than males. Students with psychiatric illnesses had lower levels of life satisfaction and higher levels of virtual environment loneliness than those without any psychiatric illnesses (Table 4). Similarly, in previous studies, female undergraduate students were reported to have higher levels of life satisfaction (32, 33), so these literature findings support our study results.

In the literature, being in home quarantine during the COVID-19 pandemic was stated to greatly affect the social participation levels and life satisfaction of individuals, thus leading to psychosocial tension. These negative effects on the level of social participation were associated with lower levels of life satisfaction (-30.5%) during the period of home quarantine ( $p < 0.001$ ) (20). The increased use of technological communication tools by young adults, who become lonely in this period, has led to an increase in Internet and social media addiction also (34). Özdemir et al. (35) stated that male students shared more virtually compared to female students, besides, male students had higher levels of virtual environment loneliness and virtual socialization than females (35). Similarly, virtual environment loneliness levels of male students were reported to be higher than female students in the study of Yeşildal and Ertaş (2020) (36). In this study, the mean scores of virtual environment loneliness did not show a significant difference according to gender ( $p > 0.050$ ). The differences between the findings of this study and the results in the literature may be due to the difference in the sample groups and the scales used in the studies.

It is noted that as the time people spend on the internet increases, individuals move away from social life, their social relationships weaken, and they feel lonelier due to less communication with family and individuals around them (14). While the individual thinks that by spending time in virtual environments and the internet who would socialize and complete the missing social part, in fact, who gets disconnected from the existing real family, friends, and social networks (35). In this study, students with psychiatric illnesses had lower levels of life satisfaction and higher levels of virtual environment loneliness than those without psychiatric illnesses. Also, as the life satisfaction levels of the nursing students decreased, their virtual environment loneliness increased. These results can be interpreted that young people, who are necessarily isolated during the pandemic process, have psychiatric problems (fear, anxiety, depression associated with COVID-19), and have decreased life satisfaction, also become lonely in the virtual environment. A weak negative level of correlation was found between loneliness and psychological hardiness in a study conducted with undergraduate students during the pandemic. In this context, when students' feelings or perceptions of loneliness increase, their psychological hardiness decreases (7). In another study, a weak negative level of correlation was found between loneliness and psychological well-being in healthcare professionals (37).

Although billions of people use social media networks every day, many people feel very lonely, both physically and virtually. For individuals experiencing high social and physical loneliness, the use of social media is a platform where psychological needs are met (38). In our study, a weak positive level ( $r = 0.331$ ;  $p < 0.050$ ) of correlation was found between psychological hardiness and virtual environment loneliness. This result can be explained by the fact that students with reduced psychological hardiness spend more time on social media, thus reducing their virtual environment loneliness. It is thought that more studies are needed before virtual remedies to replace face-to-face interactions during COVID-19 can be proposed as a solution to all problems.

#### 4.1. Limitation of the study

Students included in this study were only from the nursing department of one university. The rapid psychological changes experienced during the pandemic may have affected the students' answers to the questions. The scales are based on students' self-report.

## 5. Conclusion

The effectiveness of CDP in limb volume may be reduced, and additional symptoms, such as pain, may occur in patients with BCRL who have experienced COVID-19. Two possible reasons may explain this result: a rapid and progressive increase in lymphatic load, and a damage to the lymph nodes of the patient. The findings of this report included the patients who received CDP immediately after recovering from COVID-19; the results may differ in patients who have had COVID-19 much earlier.

## 6. Contribution to the Field

The results of the study show that nursing students are at risk for emotional problems. It is thought that the results can



be a guide for future research and raise awareness about focusing on the psychosocial needs of nursing students.

### Conflict of Interest

This article did not receive any financial fund. There is no conflict of interest regarding any person and/or institution.

### Acknowledgment

The authors are grateful to acknowledge all participating nursing students in this study.

### Authorship Contribution

**Concept:** YC, DÖ; **Design:** YC, HNÇÖ, DÖ, İK; **Supervision:** YC, HNÇÖ, DÖ, İK; **Funding:** None; **Materials:** YC, HNÇÖ, DÖ; **Data Collection/Processing:** YC, HNÇÖ, DÖ; **Analysis/ Interpretation:** İK, YC, HNÇÖ, DÖ; **Literature Review:** YC, HNÇÖ, DÖ; **Manuscript Writing:** YC, HNÇÖ, DÖ; **Critical Review:** YC, HNÇÖ, DÖ, İK.

### References

- Bao Y, Sun Y, Meng S, Shi J, Lu L. 2019-nCoV epidemic: Address mental health care to empower society. *Lancet*. 2020;395(1022):37-38.
- Who.int [Internet]. Coronavirüs disease (COVID-19) situation report; 2020 [cited 2020 July 20]. Available from: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200506covid-19-sitrep-107.pdf?sfvrsn=159c3dc\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200506covid-19-sitrep-107.pdf?sfvrsn=159c3dc_2).
- Baud D, Qi X, Nielsen-Saines K, Musso D, Pomar L, Favre G. Real estimates of mortality following COVID-19 infection. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(7):773.
- Romero Blanka C, Rodríguez-Almagro J, Onieva-Zafra M, Parra-Fernández ML, Prado-Laguna MC, Hernández-Martínez A. Sleep pattern changes in nursing students during the COVID-19 lockdown. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:5222.
- Aslan H, Pekince H. Nursing students' views on the COVID-19 pandemic and their perceived stress levels. *Perspect Psychiatr Care*. 2021;57:695-701.
- Cao W, Fang Z, Hou G, Han M, Xu X, Dong J, et al. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Res*. 2020;287:112934. 12934.
- Çetin C, Anuk Ö. COVID-19 pandemi sürecinde yalnızlık ve psikolojik dayanıklılık: bir kamu üniversitesi öğrencileri örnekleme. *ASEAD*. 2020;7(5):170-189.
- Savitsky B, Findling Y, Erel A, Hendel T. Anxiety and coping strategies among nursing students during the COVID-19 pandemic. *Nurse Educ Pract*. 2020;46:102809.
- Swift A, Banks L, Baleswaran A, Williams G. COVID-19 and student nurses: A view from England. *J Clin Nurs*. 2020;29(17-18):3111-3114.
- Antaramian S. The importance of very high life satisfaction for students' academic success. *Cogent Educ*. 2017; 4(1):1-10.
- Güngörmüş K, Okanlı A, Kocabeyoğlu T. Hemşirelik öğrencilerinin psikolojik dayanıklılıkları ve etkileyen faktörler. *J Psychiatr Nurs*. 2015;6(1):9-14.
- Şendir M, Kabuk A. Hemşireler ve teknoloji-durdurulamaz ve kaçınılmaz iki güç. *Ordu University J Nurs Stud*. 2020;3(1):54-58.
- Lovric R, Farcic N, Miksic S, Vcev A. Studying during the COVID-19 pandemic: A qualitative inductive content analysis of nursing students' perceptions and experiences. *Educ. Sci*. 2020;10:188.
- Kabaklı Çimen L. Üniversite öğrencilerinin internet bağımlılığı ile sanal ortam yalnızlık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *ESBD*. 2018;17(68):1431-1452.
- Barrera M Jr. Social support research in community psychology. In: J. Rappaport, E. Seidman E, editors. *Handbook of community psychology*. New York: Kluwer Academic Publishers; 2000.p.215-45.
- Diener E, Emmons RA, Larsen RJ, Griffin S. The satisfaction with life scale. *J Pers Assess*. 1985;49:71-75.
- Dağlı A, Baysal N. Yaşam doyumunu ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *ESOSDER*. 2016;15(59):1250-1262.
- Işık Ş. Development of the resilience scale: Validity and reliability study. *JHW*. 2016; 4(2):165-182.
- Korkmaz Ö, Usta E, Kurt İ. Sanal ortam yalnızlık ölçeği (SOYÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *HÜEF*. 2014; 29(2):144-159.
- Ammar A, Chtourou H, Boukhris O, Khaled Trabelsi K, Masmoudi L, Brach M, Bouaziz B. et al. COVID-19 home confinement negatively impacts social participation and life satisfaction: A worldwide multicenter study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(17): 6237.
- Yıldırım O, İpek İ. Yeni koronavirüs salgını dolayısıyla gündeme gelen sosyal izolasyon ve gönüllü karantina döneminde internet ve sosyal medya kullanımı. *İKAD*. 2020;52:69-94.
- Dikmen M. Covid-19 pandemisinde üniversite öğrencilerinin depresyon düzeyleri ile sosyal medya bağımlılıkları arasındaki ilişki: Bir yapısal eşitlik modeli. *Bagım Derg*. 2021;22(1):20-30.
- Karadağ A, Akçınar B. Üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı ve psikolojik semptomlar arasındaki ilişki. *Bagım Derg*. 2019;20:154-166.
- Steers MN, Wickham RD, Acitelli LK. Seeing everyone else's highlight reels: How facebook usage is linked to depressive symptoms. *J Soc Clin Psychol*. 2014;33(8): 701-731.
- Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *The Lancet*. 2020;395:912-920.
- Tönbul Ö. Koronavirüs (COVID-19) salgını sonrası 20-60 yaş arası bireylerin psikolojik dayanıklılıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Humanistic Persp*. 2020;2(2), 159-174.
- Karataş Z, Tagay Ö. The relationships between resilience of the adult affected by the covid pandemic in Turkey and COVID-19 fear, meaning in life, life satisfaction, intolerance of uncertainty and hope. *Pers Individ Differ* 2020;172(3):110592.
- Abel T, McQueen D. The COVID-19 pandemic calls for spatial distancing and social closeness: Not forsocial distancing! *Int J Public Health*. 2020;65(3):231.
- Qiu J, Shen B, Zhao M, Wang Z, Xie B, Xu Y. A nation wide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: Implications and policy recommendations. *Gen Psychiatr*. 2020;33(2):1-3.
- Lozano-Díaz A, Fernández-Prados JS, Canosa VF, Martínez AM. Impacts of COVID-19 confinement among college students: Life satisfaction, resilience and social capital online rise. *Int J Sociol Edu*. 2020:79-104.
- Baykal E. COVID-19 bağlamında psikolojik dayanıklılık, kaygı ve yaşam doyum ilişkisi. *IUSES*. 2020;10(2):68-80.
- Bulut MB, Yıldız M. Üniversite öğrencilerinin kişilik özelliklerinin yaşam doyumlarına etkisi. *TSAD*. 2020;24(2):397-412
- Erus SM, Zeren ŞG, Amanvermez Y, Buyruk Genç AB. Üniversite öğrencilerinin yaşam doyumları, pozitif ve negatif duygular: İstanbul'da bir devlet üniversitesinde profil çalışması. *KJEHS*. 2020;10(2):563-595.
- Güleryüz S, Esentaş M, Yıldız K, Güzel P. Sosyal izolasyon sürecindeki bireylerin serbest zaman değerlendirme biçimleri: Sosyal medya kullanım amaçları ile sosyal medya bağımlılığı ilişkisinin incelenmesi. *FOCUSS*. 2020;1(1):31-45.

**35.** Özdemir S, Akçakanat T, İzgüden D. İnternet çağında sanal ortam yalnızlığı: Üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. *Vizyoner*. 2017;8(19):125-136.

**36.** Yeşildal M, Ertaş H. Sanal ortam yalnızlığı ve özgüven üzerine bir araştırma. *SÜSBD*. 2020;4(2):513-526.

**37.** Şensoy N, Kurttaş Çolak P, Doğan N. Sağlık çalışanlarında psikolojik iyi oluş düzeyi ile sanal ortamda yalnızlık düzeyi arasındaki ilişki. *Türk Aile Hek Derg* 2020;24(1):41-50.

**38.** Berezan O, Krishenb AS, Agarwalc S, Kachroob P. Exploring loneliness and social networking: Recipes for hedonicwell-being on Facebook. *J Bus Res*.2020;115:258–265.



ARAŞTIRMA / RESEARCH

# Standart Düz Paket Uygulamasının Bireylerin Sigara İçme Tutumları ve Nikotin Bağımlılıklarına Etkisi

## The Effect of the Application of Standard Plain Packaging on Smoking Attitudes and Nicotine Dependence of Individuals

Seda KUTLU<sup>1</sup>, Şafak DAĞHAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye.

Geliş tarihi/Received: 27.10.2023

Kabul tarihi/Accepted: 28.02.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Seda KUTLU, Dr. Öğrencisi

Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Kültür Spora Daire Başkanlığı Binası, 3. Kat, Bornova/İZMİR

E-posta: 93210000114@ogrenci.ege.edu.tr

ORCID: 0000-0002-6477-6620

Şafak DAĞHAN, Prof. Dr.

ORCID: 0000-0003-3805-6416

### Öz

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı, bireylerin standart düz paket uygulamasına yönelik görüşlerinin sigara içme tutumları ve nikotin bağımlılıklarına etkisini incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Tanımlayıcı ilişkisel tipte gerçekleştirilen araştırmanın evrenini, sosyal medya kullanan ve 18 yaş üzeri sigara içen kişiler oluşturmuştur. Evreni bilinmeyen oransal örneklem hesap yöntemiyle 359 birey örnekleme alınmıştır (%95 güvenilirlik %5 sapma). Araştırmada veriler; Kişisel Bilgi Formu, Fagerstom Nikotin Bağımlılık Testi, Sigara İçmeye Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak online anket yöntemi ile toplanmıştır.

**Bulgular:** Bireylerin sigara içmeye başlama yaşı düştükçe nikotin bağımlılıklarının arttığı ( $p=0,001$ ), bireylerin düzenli olarak sigara içme süresi arttıkça bağımlılık düzeylerinin arttığı ( $p=0,002$ ), sigara içmeye başlama yaşı düştükçe sigara içmeye yönelik olumlu tutumlarının arttığı görülmüştür ( $p=0,003$ ). Bireyler, sigara paketleri üzerinde yer alan ifadelerde yapılan değişikliklerden etkilenme yanıtlarına göre değerlendirildiklerinde, %33,1 oranla en fazla '18 yaşını doldurmamaya satılmaz' şeklindeki uyarının '18 yaşını doldurmamaya satışının cezası haptir' şeklinde değiştirilmesi uyarısını etkili bulmuşlardır.

**Sonuç:** Bireylerin sigara içme tutumlarının standart düz paket uygulamasından etkilendiği ve bu etkilenmenin en fazla sigara içme tutum ölçeği "sosyallik" alt boyutunda anlamlı olduğu görülmüştür. Standart düz paket uygulamasının nikotin bağımlılığı yüksek bireylerde daha az etkili olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sigara, standart düz paket, nikotin bağımlılığı.

### Abstract

**Objective:** The aim of this study was to investigate the effect of the application of standard plain packaging on smoking attitudes and nicotine dependence of individuals.

**Material and Method:** Smokers over the age of 18 using social media constituted the population of the descriptive correlational study. 359 individuals were included in the sample using the proportional sampling method with unknown population (95% confidence, 5% deviation). In the study, data were collected by online survey method using the Personal Information Form, the Fagerstrom Test for Nicotine Dependence, and the Attitudes Towards Smoking Scale.

**Results:** It was observed that the level of nicotine dependence of the individuals increased as the starting age of smoking decreased ( $p=0.001$ ), and that their level of dependence increased as their duration of regular smoking increased ( $p=0.002$ ), and that their positive attitudes towards smoking increased as the starting age of smoking decreased ( $p=0.003$ ). When the individuals were evaluated according to their responses to being affected by the changes in the statements on cigarette packs, they mostly found the change of the warning of "Not sold to persons under 18 years of age" with the warning of "The penalty for selling to those under the age of 18 is imprisonment" was effective by 33.1%.

**Conclusion:** It was determined that smoking attitudes of individuals was affected from standard plain package application and this affection was the highest in the "socialization" subdimension of the smoking attitude scale. It was considered that standard plain package application was less effective in individuals with high nicotine addiction.

**Keywords:** Cigarette, standard plain packaging, nicotine dependence.

## 1. Giriş

Toplum sağlığını tehdit eden önemli problemlerden birisi sigara bağımlılığıdır. Önenebilir olmasına rağmen içeriğindeki nikotinin vücuda alınması sonucu oluşan bağımlılık sigara içme alışkanlığından vazgeçmeyi zorlaştırmaktadır. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2017 raporuna göre en yüksek sigara kullanımı olan ülkelerin Yunanistan, Macaristan ve Türkiye olduğu bildirilmiştir (1). Küresel Tütün Araştırması (2019) sonuçlarına göre ise, ülkemizde toplumun %29,6'sının her gün tütün kullandığı belirlenmiştir (2). Sigara tüketimi en çok öldüren, en çok sakat bırakan ve en çok ekonomik kayıplara neden olan hastalıklara yol açmaktadır (3). Temel amacı toplum sağlığını geliştirmek olan hemşirelere bu konuda önemli görevler düşmektedir. Hemşireler çalışma ortamlarında her gün çok sayıda bireyle karşılaşır; sigara kullanan bireyleri tespit edebilir, sigaradan uzaklaştırmak konusunda onlara yardımcı olabilir, bilgi verebilir, danışmanlık yapabilirler. Gerek ülkemizde gerekse diğer ülkelerde sigara kullanımıyla mücadele çeşitli çalışmalarla devam etmektedir. Sigara paketleri, kullanıcıya verilen mesajın doğrudan ulaşmasını sağlamada etkilidir. Amerika'da yapılan bir çalışmada, sigara paketlerindeki resimli sağlık uyarılarının, sigara içimi ile ilişkili risklerin bireyler tarafından iyi anlaşılmasında daha etkili bulunmuştur (4). Paketin cezbedici renk ve görüntülerden arındırılmış olması, tüketicuyu etkileyen marka isminin yazı tip ve boyutunun tüm paketlerde standartlaştırılması beraberinde yer alan sağlık uyarı mesajlarının öne çıkmasını sağlamaktadır. Hardardottir ve arkadaşları çalışmalarında, sade ambalajlamanın günlük sigara içenlerde özellikle sigara bağımlılığı için tedavi aramaya vakit ayıramayan hastalık duyarlılığı düşük bireyler için umut verici bir müdahale olduğuna dair kontrollü deneysel kanıtlar sağlamışlardır (5). Oturak üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada, sigara paketlerinde yer alan sağlık uyarılarının, öğrencilerin sigara içme davranışını kontrol edebilme motivasyonunu güçlendirdiğini belirtmiştir. Meral ve Uzel ise araştırmasında öğrencilerin sigara paketlerinin üzerinde marka işaretlerinin bulunmasını önemsedikleri ve markasız sigara paketlerini satın almak istemediklerine değinmiştir (6,7). Ülkemizde sigarayla mücadeleye yönelik atılan en önemli adımlar 1996 yılında çıkarılan 4207 sayılı 'Tütün Ürünlerinin Zararlarının Önlenmesi ve Kontrolü Hakkında Kanun' ve ardından 2004 yılında yürürlüğe girerek kabul edilen 'Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi (TKÇS)' olmuştur (9). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), TKÇS 11. maddesi (Tütün Ürünlerinin Paketlenmesi ve Etiketlenmesi) ve 13. maddesine (Tütün Reklam, Promosyon ve Sponsorluğu) yönelik olarak, üye ülkelere düz paket uygulamasına geçmeleri tavsiye edilmiştir (10). DSÖ, TKÇS'ni 56. Sağlık Asamblesinde (2003) kabul ettikten sonra ülkelere sigarayla mücadele uygulamalarında yol gösterici olması amacıyla 2008 yılında MPOWER (güçlendirilmiş) paketini yayınlamıştır (11). MPOWER'ın harflerinin her biri uygulamayı açıklamada kullanılmaktadır:

(M) Monitor: Tütün kullanımının ülkede takip edilmesi demektir. Ülkemizde, Küresel Yetişkin Tütün Araştırmaları (KYTA) ve Küresel Gençlik Tütün Araştırmaları (KGTA) ile bireylerin sigara kullanım oranları takip edilmektedir.

(P) Protect: Pasif sigara dumanından bireyin korunmasıdır. 4207 sayılı yasadaki kapsam genişletilerek konutlar hariç

tüm kapalı alanlara sigara içme yasağı getirilmiş, ALO 184 Sağlık Bakanlığı İletişim Merkezi (SABİM) yoluyla şikâyet takipleri yapılması sağlanmış, Yeşilay'ın 'Yeşil Dedektör' uygulaması hayata geçirilmiştir (12, 13).

(O) Offer: Sigarayı bırakmada yardım teklifi kapsamında poliklinikler oluşturulmuş, ALO 171 'Sigara Bırakma Danışma Hattı' kurulmuştur. 2009 yılında 62 olan poliklinik sayısı 2019 yılı itibarıyla 532'ye ulaşmıştır (9).

(W) Warn: Sigaranın zararları konusunda toplumun uyarılmasıdır. Ülkemizde 5727 Sayılı Kanun ile tütün ürünü paketlerinde en geniş iki yüzden, bir yüzüne toplam alanın %40'undan ve diğer yüzüne ise %30'undan az olmayacak biçimde tütün ürünlerinin zararlarını içeren Türkçe yazılı uyarı ya da mesajların bulundurulması şartı getirilmiştir. Ayrıca tütün tüketiminin zararları hakkında belirlenen saatlerde TV ve radyolardan en az 90 dakika bildirici yayın yapması istenmiştir (14). 27.02.2010 tarihli 27506 sayılı Resmi Gazete'de yayımlandığı üzere tütün ürünü paketlerinde birleşik sağlık uyarıları kullanılmaya başlanmış ve genel uyarının tütün ürünü paketinin geniş dış yüzünün yüzde %30'unu ve birleşik uyarının ise diğer geniş dış yüzün %65'ini kaplaması istenmiştir (15). 07.01.2011 tarihli 27808 sayılı resmî gazetede tütün mamullerinin perakende satışını yapabilmek için, satış belgesi alma zorunluluğu getirilmiş, perakende satış yerlerinde tütün mamullerinin bulundurulma şekli ile ilgili düzenlemeler yapılmıştır. Tütün ürünlerinin kapalı dolaplarda, mağaza içerisinde çocuk malzemelerinden uzak bölümlerde, reklam içermeyen ünitelerde satılması zorunluluğu getirilmiştir (16). Tarım ve Orman Bakanlığı'nın hazırladığı 'Tütün Mamullerinin Üretim Şekline, Etiketlenmesine ve Denetlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik' 1 Mart 2019'da 30701 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Buna göre, sigara paketleri üzerindeki uyarı alanları yüzde 65'ten yüzde 85'e yükseltilecek, tütün mamulü ürünlerinin paketlerinin her iki yüzüne de birleşik (resimli) sağlık uyarısı konulacak, renk, diğer yazı ve şekiller dâhil, aynı şekilde tasarlanan düz ve standart paket biçimine dönüştürülecek ve tütün mamulleri paketlerinin üzerine markanın logosu, simgesi gibi işaretler de konulamayacaktır. Birleşik sağlık uyarıları 'ALO 171 Sigara Bırakma Danışma Hattı' bilgisini içerecektir. Burada temel yaklaşım, paketlerin cezbediciliğinin devre dışı bırakılmasıdır (17).

(E) Enforce: Tütün ürünlerinin reklâm, promosyon ve sponsorluğunun önlenmesidir. Ülkemizde tütün ürünlerinin reklam yasağı, ilgili kanun maddeleriyle ve eylem planlarıyla desteklenmiştir. (12).

(R) Raise: Tütün vergilerindeki artışı sağlamak anlamına gelmektedir (12).

Ülkemizde tütün kontrol çalışmaları kapsamında yürütülen tüm bu düzenlemelerin sonuçları yıllar içerisinde farklı bilimsel araştırmalarla da izlenmektedir (30,31,32). Buradan hareketle, bu araştırma, bireylerin standart düz paket uygulamasına yönelik görüşlerinin sigara içme tutumları ve nikotin bağımlılıklarına etkisini incelemektedir.

## 2. Gereç ve Yöntem

### 2.1. Araştırma Yöntemi, Yeri ve Örneklemi

Bu çalışma tanımlayıcı-ilişkisel tiptedir. Araştırmanın evrenini Türkiye sınırları içinde, sosyal medya kullanan, Türkçe okuyup anlayabilen ve 18 yaş üzeri sigara içen

tüm bireyler oluşturmaktadır. Akıllı telefon kullanmayan, internet erişimi olmayan ve soruları eksik cevaplayan bireyler çalışma dışında kalmıştır. Araştırmada anket soruları Şubat 2021 – Mart 2021 tarihlerinde online olarak uygulanmıştır. Yapılan çalışmalar kapsamında Türkiye’de yetişkin nüfusta sigara içme oranı yaklaşık %32 olarak belirlenmiştir (18). Bu bilgi doğrultusunda örnekleme alınacak birey sayısı, evreni bilinmeyen oransal örneklem hesaplama formülü kullanılarak %95 güven aralığı, %5 sapma ile 334 birey olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda toplam 367 bireye ulaşılmıştır. Örneklem kapsamında 359 form araştırmaya dahil edilmiş, 8 form eksik doldurulduğundan araştırmadan dışlanmıştır.

## 2.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmada üç adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Google-formlar üzerinden anket formu hazırlanarak, bireylere çevrimiçi uygulamalar yoluyla ulaşılmış ve <https://forms.gle/BQZNBVMBG3Hxc1hFA> linki kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından araştırmanın amaçları çerçevesinde hazırlanan formun ilk bölümünde bireylerin tanıtıcı özelliklerini içeren sorular (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, gelir durumu) ve ikinci bölümde sigara kullanım özelliklerini içeren sorular (sigara içmeye başlama yaşı, sigarayı düzenli olarak ne kadar süredir içtiği) yer almaktadır.

Formda üçüncü bölümde, bireylerin standart düz paketlere ilişkin görüşlerine yönelik aşağıdaki soruları yer almaktadır.

- G1; sigara paketinin tek tip ve tek renk paket olmasının sigara içme davranışına etkisi var mıdır?
- G2; birleşik resimli sağlık uyarılarının %65 ‘ten %85’e çıkarılması bireylerin sigara içme davranışında etkili midir?
- G3; ‘18 yaşını doldurmamaya satılmaz’ şeklindeki uyarının ‘18 yaşını doldurmamaya satışının cezası haptir’ şeklinde değiştirilmesi bireylerin sigara içme davranışında etkili midir?
- G4; paketlerin üzerinde ‘ALO 171 Sigara Bırakma Hattı’ mesajının olması sigara içme davranışında etkili midir?
- G5; paketlerdeki marka, logo ve simgelerin kaldırılması bireylerin sigara içme davranışında etkili midir?

Fagerström Bağımlılık Testi (FNBT): 6 maddeden oluşan, öz bildirim dayalı, bireylerin bağımlılık seviyelerini belirleyen bir testtir. Değerlendirmede bireyin bağımlılık seviyesi çok düşük (0-2 puan), ‘düşük (3-4 puan)’, ‘orta (5 puan)’, ‘yüksek (6-7 puan)’, ‘çok yüksek (8-10 puan)’ olarak değerlendirilir. Testten alınan puanlar arttıkça sigara bağımlılığının arttığı sonucuna varılır. Fagerström tarafından 1989 yılında geliştirilmiştir (35). Bu test 1992’de Fagerström, Heatherton ve Kozlowski tarafından tekrar düzenlenmiş ve Fagerström Nikotin Bağımlılık Testi ortaya çıkmıştır (34). Uysal ve ark. tarafından Türkçeye uyarlanan testin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa)  $\alpha = 0,56$  olarak bulunmuşlardır (18). Bu çalışmada ise FNBT testi iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa)  $\alpha = 0,70$  olarak hesaplanmıştır.

Sigara İçme Tutum Ölçeği (SİTÖ): Yazıcı ve Özbay tarafından geliştirilmiş, 45 soruluk Likert tipinde maddelerden oluşan ölçekte, sosyallik, biliş, kontrol, eylem, öz yönelim, öz

yeterlilik alt boyutları bulunmaktadır. Bireyin yanıtlarına göre aldığı puanları değerlendirilir ve sigara içmeye yönelik olumlu/olumsuz tutum içerisinde olduğu belirlenir. Buna göre alt ölçeklerin güvenilirlik katsayıları sosyal ( $\alpha = 0,89$ ), bilişsel ( $\alpha = 0,85$ ), kontrol ( $\alpha = 0,77$ ), eylem ( $\alpha = 0,74$ ), öz yönelim ( $\alpha = 0,70$ ), öz yeterlik ( $\alpha = 0,48$ ) ve toplam puan için ( $\alpha = 0,91$ ) olarak hesaplanmıştır (36). Bu çalışmada ise alt ölçeklerin güvenilirlik katsayıları sosyal ( $\alpha = 0,86$ ), bilişsel ( $\alpha = 0,91$ ), kontrol ( $\alpha = 0,92$ ), eylem ( $\alpha = 0,93$ ), öz yönelim ( $\alpha = 0,90$ ), öz yeterlik ( $\alpha = 0,61$ ) ve toplam puan için ( $\alpha = 0,95$ ) olarak hesaplanmıştır.

Araştırma verileri SPSS 25.0 (IBM SPSS Corp.; Armonk, NY, USA) istatistik programında analiz edilmiştir. Araştırmada kullanılan FNBT ve SİTÖ güvenilirliği Cronbach alfa katsayısı ile değerlendirilmiştir. Araştırmada tanımlayıcı bulgular sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler, medyan ve çeyrekler açıklığı ile verilmiştir. Ölçek puanlarının normal dağılım varsayımını karşılamaması nedeniyle analizlerde parametrik olmayan testler kullanılmıştır (FNBT için Kolmogorov Smirnov değeri: 0,164,  $p < 0,05$ , Sigara İçme Tutum Ölçeği için Kolmogorov Smirnov değeri: 0,081,  $p < 0,05$ ). Analizde iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi, değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Analizlerde  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## 2.4. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurul (Onay Karar No: 21-2T/48) ‘undan gerekli izin alınmıştır. Fagerstom Nikotin Bağımlılık Testi (FNBT), Sigara İçmeye Yönelik Tutum Ölçeği’ kullanımı için gerekli olan izinler ölçeklerin geçerlik güvenilirliğini yapan araştırmacılar tarafından alınmıştır. Online anket formlarının ilk adımında araştırmaya katılan bireylerden araştırmaya dahil olmak için izin alan bir bilgilendirilmiş onam yazısı yer almıştır.

## 3. Bulgular

Bireylerin yaş ortalaması  $38,70 \pm 12,91$ ’dir. %56’sı kadın, %68,8’i üniversite ve üzeri eğitim düzeyine sahip olup, %51,9’u gelir durumlarını ‘gelir-gidere eşit’ olarak belirtmişlerdir. Bireylerin sigara içmeye başlama yaş ortancaları 18 (Min/Max:6-40)’dir. Bireylerin %42,3’ü 20 yıl ve üzeri süredir düzenli olarak sigara içmektedir (her gün en az bir sigara), ilk sigara içme yaş ortancaları 16’dır (Min/Max: 0-52). Bireylerin FNBT puan ortancaları 3 (min/max 0-9) olup, % 22,6’sının ‘yüksek’ ve ‘çok yüksek’ düzeyde nikotin bağımlılığı olduğu belirlenmiştir. Tablo 1’de bireylerin standart düz sigara paketlerindeki bes değişikliğe ilişkin görüşleri yer almaktadır.

Standart düz paket uygulamasında yer alan G2, G3 ve G5 kodlu ifadelerin nikotin bağımlılığı yüksek gruplarda daha az etkili olduğu görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 3’e göre, kullandığı sigaranın tek tip ve tek renk paket olmasının sigara içme davranışında etkili olduğunu düşünen bireylerin sigara içme tutum ortalamalarının yüksek olduğu görülmüştür ( $Z = -2,023$ ;  $p < 0,05$ ).

**Tablo 1. Bireylerin Standart Düz Sigara Paketlerinin Sigara İçme Davranışlarına Etkisine İlişkin Görüşlerinin Dağılımı**

| Standart Düz Pakete İlişkin Görüşler  | n     | %   |       |
|---|-------|-----|-------|
| Kullandığı sigaranın tek tip ve tek renk paket olması sigara içme davranışında etkilidir. (G1)  | Evet  | 97  | 27,0  |
|   | Hayır | 262 | 73    |
| Birleşik (resimli) sağlık uyarı alanının %65'ten %85'e çıkarılması sigara içme davranışında etkilidir.(G2)  | Evet  | 73  | 20,3  |
|   | Hayır | 286 | 79,7  |
| "18 yaşını doldurmayanlara satılmaz" şeklindeki uyarının, "18 yaşını doldurmayanlara satışının cezası hapistir" şeklinde değiştirilmesi sigara içme davranışında etkilidir (G3) | Evet  | 119 | 33,1  |
|   | Hayır | 240 | 66,9  |
| Paketlerin üzerinde "ALO 171 Sigara Bırakma Hattı" mesajının olması sigara içme davranışında etkilidir (G4)   | Evet  | 78  | 21,7  |
|   | Hayır | 281 | 78,3  |
| Paketlerdeki marka, logo ve simgelerin kaldırılması sigara içme davranışında etkilidir (G5)   | Evet  | 73  | 20,3  |
|   | Hayır | 286 | 79,7  |
| Toplam  |       | 359 | 100,0 |

**Tablo 2. Bireylerin FNBT Puanlarının Standart Düz Paket Uygulamasına İlişkin Yanıtlarına Göre Dağılımı**

| Standart Düz Paket Uygulamasına İlişkin İfadeler | N     | FBNT Sıra Ortalaması | Z      | p      |       |
|--|-------|----------------------|--------|--------|-------|
| G1   | Evet  | 97                   | 180,32 | -0,036 | 0,971 |
|  | Hayır | 262                  | 179,88 |        |       |
| G2   | Evet  | 73                   | 156,75 | -2,721 | 0,007 |
|  | Hayır | 286                  | 187,47 |        |       |
| G3   | Evet  | 119                  | 156,04 | -3,106 | 0,002 |
|  | Hayır | 240                  | 191,88 |        |       |
| G4   | Evet  | 78                   | 164,46 | -1,508 | 0,132 |
|  | Hayır | 281                  | 184,31 |        |       |
| G5   | Evet  | 73                   | 155,27 | -2,300 | 0,021 |
|  | Hayır | 286                  | 186,31 |        |       |

G1: Sigara paketinin tek tip ve tek renk paket olması

G2: Birleşik (resimli) sağlık uyarıları alanının % 65'ten % 85'e çıkarılması

G3: "18 yaşını doldurmayanlara satılmaz" şeklindeki uyarının, "18 yaşını doldurmayanlara satışının cezası hapistir" şeklinde değiştirilmesi

G4: Paketlerin üzerinde "Alo 171 Sigara Bırakma Hattı" mesajının olması

G5: Paketlerdeki marka, logo ve simgelerin kaldırılması

FNBT: Fagerstom Nikotin Bağımlılık Testi

**Tablo 3. Bireylerin SİTÖ Puanlarının Standart Düz Paket Uygulamasına İlişkin Yanıtlarına Göre Dağılımı**

| Standart Düz Paket Uygulamasına İlişkin İfadeler | N     | FBNT Sıra Ortalaması | Z      | p      |       |
|--|-------|----------------------|--------|--------|-------|
| SİTÖ   | Evet  | 97                   | 198,21 | -2,023 | 0,043 |
|  | Hayır | 262                  | 173,26 |        |       |
| SİTÖ   | Evet  | 73                   | 178,29 | -0,157 | 0,875 |
|  | Hayır | 286                  | 180,44 |        |       |
| SİTÖ   | Evet  | 119                  | 182,92 | -0,375 | 0,708 |
|  | Hayır | 240                  | 178,55 |        |       |
| SİTÖ   | Evet  | 78                   | 185,28 | -0,508 | 0,611 |
|  | Hayır | 281                  | 178,53 |        |       |
| SİTÖ   | Evet  | 73                   | 186,27 | -0,578 | 0,563 |
|  | Hayır | 286                  | 178,40 |        |       |

G1: Sigara paketinin tek tip ve tek renk paket olması

G2: Birleşik (resimli) sağlık uyarıları alanının % 65'ten % 85'e çıkarılması

G3: "18 yaşını doldurmayanlara satılmaz" şeklindeki uyarının, "18 yaşını doldurmayanlara satışının cezası hapistir" şeklinde değiştirilmesi

G4: Paketlerin üzerinde "Alo 171 Sigara Bırakma Hattı" mesajının olması

G5: Paketlerdeki marka, logo ve simgelerin kaldırılması

SİTÖ: Sigara İçme Tutum Ölçeği

FNBT: Fagerstom Nikotin Bağımlılık Testi

Tablo 4 ve Tablo 5'te çalışmadaki bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerini incelemek için yapılan Regresyon analiz sonuçları görülmektedir. Buna göre, bireylerin FNBT puanları ile erkek cinsiyet ve artan düzenli sigara içme süresi arasında pozitif yönde ve önemli bir ilişki olduğu saptandı. Bireylerin FNBT puanları ile sigara içmeye başlama yaşı arasında ise negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlendi (Tablo 4). Bireylerin SİTÖ puanları ile sigara içmeye başlama yaşı arasında negatif yönde ileri düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edildi (Tablo 5).

FNBT ile SİTÖ ve alt boyutları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için yapılmış olan Spearman korelasyon analiz bulgularına göre;

-SİTÖ puanı ile "sosyallik", "bilis", "kontrol", "eylem", "öz yönelim" ve "özyeterlilik" alt boyutları arasında pozitif yönde anlamlı ( $p < 0,05$ ) ilişkilerin olduğu,

-FNBT puanı ile "bilis", "kontrol", "eylem", "öz yönelim" ve SİTÖ puanı arasında pozitif yönde anlamlı ( $p < 0,05$ ) ilişkilerin olduğu,

-FNBT testi puanı ile "özyeterlilik" alt boyutu arasında negatif yönde anlamlı ( $p < 0,05$ ) ilişkilerin olduğu belirlenmiştir.

#### 4. Tartışma

Sigara bağımlılığı dünyada ve Türkiye'de giderek artan bir halk sağlığı sorunudur ve tüm dünyada bu bağımlılıktan kurtulmak için çeşitli yöntemler denenmektedir. Sigara içen bireylerin %46'sının bırakmaya çalıştığı belirtilmiştir (20). Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, bireyler düz sigara paketlerindeki '18 yaşını doldurmaya satılmaz' şeklindeki uyarının '18 yaşını doldurmaya satılmaz' satışının cezası hapistir' şeklinde değiştirilmesini diğerlerine göre daha etkili bulmuşlardır. Sigara paketlerinin tek tip ve tek renk paket olması değişikliğinden bireylerin sigara içme tutumlarının etkilendiği, erken yaşta kullanmaya

başlamanın sigara bağımlılığını artırdığı ve bağımlılık düzeyi arttıkça standart düz sigara paketlerinin etkisinin azaldığı görülmüştür. Araştırma grubunda nikotin bağımlılığı yüksek bireylerde sigara paketinin tek tip görüntüsü, marka, logo gibi görsellerin olmayışı ve 18 yaş altına satışın ceza yaptırımının olması uygulamalarının bireyler üzerinde beklenen etkiyi göstermediği belirlenmiştir. Literatürde çalışmamızla paralel olarak, düz ambalajlamanın bireylerin sigara içme alışkanlıklarını çeşitli şekillerde etkilediğini belirten çalışmalar mevcuttur: Avustralya'daki bir çalışmada, düz ambalajlamanın uygulamadan bir yıl sonra tütünün çekiciliğini azaltmak, sağlık uyarısı etkinliğini artırmak ve paketlemenin sigaranın zararları konusunda yanıtma yeteneğini azaltmak olarak belirlenen özel hedeflerine ulaşıldığı açıklanmıştır (21). İskoçya'da yapılan bir çalışmada, düz ambalajlamanın sigara tüketimini azaltmaya yardımcı olabileceğini ve kısa vadede sigarayı bırakmayı teşvik edebileceği vurgulanmıştır (22). Maliyet artışları, sigara içme kısıtlamaları ve düz paketleme gibi müdahalelerin, grafik sağlık uyarılarının genel olarak sigara içme çekiciliğinin azalmasına katkıda bulunduğu belirtilmiştir (23). Benzer şekilde düz sigara ambalajının, yalnızca grafik uyarı etiketlerinin dikkat çekmesini sağlayarak etkisini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda sigara içmenin zararlı olduğu genel mesajını potansiyel olarak destekleyebileceğini belirten bir çalışma da literatürde mevcuttur (24). Farklı çalışmalarda, standart paketlemenin sigara içme yaygınlığını azaltabileceği gösterilmiştir (25,26). Bu çalışmayla paralel olarak Yakar ve Pirinççi (27) çalışmalarında 15 yaşından önce sigaraya başlayanlarda nikotin bağımlılık derecelerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir ( $p < 0,05$ ). Benzer şekilde İzgördü (28) ve Terzi ve ark. (29)'da çalışmalarında sigaraya başlama yaşı azaldıkça bağımlılık düzeyinin arttığını belirtmişlerdir. Şahiner ve ark. (30) çalışmalarında öğrencilerin sigara kullanma sıklığı arttıkça sigaranın avantajlarına olan inancın arttığı/zararlarına olan inancın ise azaldığını belirtmişlerdir.

**Tablo 4. Bireylerin FNBT Puanının Belirleyicilerine İlişkin Regresyon Analizi**

| Değişkenler   | B      | Standart Hata | $\beta$ | t      | p     |
|---|--------|---------------|---------|--------|-------|
| Sabit   | 4,127  | 0,692         |         | 5,966  | 0,000 |
| Cinsiyet (Referans: Kadın)  | 0,601  | 0,281         | 0,114   | 2,144  | 0,033 |
| Sigara içmeye başlama yaşı  | -0,095 | 0,029         | -0,171  | -3,238 | 0,001 |
| Düzenli sigara içme süresi  | 0,463  | 0,145         | 0,162   | 3,187  | 0,002 |
| Birleşik (resimli) sağlık uyarıları alanının %65'ten % 85'e çıkarılması Referans: Hayır   | -0,395 | 0,410         | -0,061  | -0,962 | 0,337 |
| "18 yaşını doldurmaya satılmaz" şeklindeki uyarının, "18 yaşını doldurmaya satılmaz" satışının cezası hapistir" olarak değiştirilmesi (Referans: Hayır) | -0,495 | 0,321         | -0,089  | -1,541 | 0,124 |
| Paketlerdeki marka, logo ve simgelerin kaldırılması (Referans: Hayır)   | -0,208 | 0,415         | -0,032  | -0,500 | 0,617 |
| R: 0,339 R <sup>2</sup> : 0,115 Düzeltilmiş R <sup>2</sup> : 0,100 F: 7,602 p: 0,000  |        |               |         |        |       |
| Bağımlı Değişken: FNBT Puanı , FNBT: Fagerstom Nikotin Bağımlılık Testi   |        |               |         |        |       |

**Tablo 5. Bireylerin Sigara İçme Tutumlarının Belirleyicilerine İlişkin Regresyon Analizi**

| Değişkenler  | B       | Standart Hata | $\beta$ | t      | p     |
|--|---------|---------------|---------|--------|-------|
| Sabit  | 139,656 | 8,862         |         | 15,760 | 0,000 |
| Sigara içmeye başlama yaşı   | -1,320  | 0,448         | -0,154  | -2,950 | 0,003 |
| Sigaranın tek tip ve tek renk paket olması Referans: Hayır                           | 9,073   | 4,717         | 0,100   | 1,923  | 0,055 |
| R: 0,186 R <sup>2</sup> : 0,034 Düzeltilmiş R <sup>2</sup> : 0,029 F: 6,353 p: 0,002 |         |               |         |        |       |
| Bağımlı Değişken: Sigara İçme Tutum Ölçeği Puanı                                     |         |               |         |        |       |



Bireylerin SİTÖ puanı ile "sosyallik", "bilis", "kontrol", "eylem", "öz yönelim" ve "özyeterlilik" alt boyutları arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur. Bu durum sigaranın bireylere, kullandıkları zaman daha dikkat çekici/etkileyici, sosyal ortama girmede kolaylık sağlayıcı, daha iyi konsantre edici, kendini daha kontrollü hissedebilme/odaklanabilme gibi olumlu hisler yaşattığını göstermektedir. Onurlubaş'ın çalışması benzer sonuçlara sahiptir (37). Ayrıca FNBT puanı ile "bilis", "kontrol", "eylem", "öz yönelim" ve SİTÖ puanı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunması artan nikotin bağımlılığı ile algılanan bu hislerin kuvvetlendiği, FNBT testi puanı ile "özyeterlilik" alt boyutu arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanması ise artan nikotin bağımlılığının bireyin sigarayı bırakmada yeteri kadar başarılı olamayacağını öngörmektedir. İçilen sigara sayısı veya nikotin miktarı ne kadar az olursa bağımlılıktan kurtulmanın da o denli kolay olduğu bilinmektedir (38).

Sağlık, ekonomik ve sosyal alanlarda bireylere zarar veren sigara bağımlılığı ile mücadelede etkili strateji başlamakta olanıdır. Kullanmaya başladıktan sonra bırakmak için desteğe ihtiyaç vardır ancak başladıktan sonra alınan önlemlerin daha az etkili olduğu görülmektedir. Diğer taraftan bir süreliğine bırakılsa bile nüks etme olasılığı bulunmaktadır. Ayrıca sigara içme miktarı ve süresi arttıkça bireylerde sigara içme davranışına yönelik olumlu tutumlar artmaktadır. Sigara kullanımına başlamada riskli gruplara öncelik verilmelidir. Özellikle geleceğin yetişkin bireyleri olan gençlerin sigaraya erişim ve yönelimleri uygun müdahale ve izlemlerle sınırlandırılmalıdır. Gençler spor, sanat gibi ilgilerini çekebilecek, kendilerini geliştirebilecek ve 'sigaranın sosyal kabul edilebilirlik' etkisini azaltacak farklı alanlara yönlendirilmelidir. Standart düz paket uygulamasının sosyal alanlarda etkili olduğu düşünüldüğünde bireyler arasında 'sosyallik' aracına dönüşmesi engellenmeli, toplumda sigaraya karşı yaygın bir sosyal davranış biçimi geliştirilmelidir. Bireylerin toplum önünde özendirici biçimde sigara kullanmaları önlenmelidir. Yetişkinler bu konuda gençlere rol model olmalıdır. Ülkemizde 2019 yılında uygulanmaya başlanan standart düz paket uygulamasının etkinliğini değerlendirmek için genel nüfusun dışında özel gruplarla çalışmalar yapılması gerekmektedir. Sigaraya ilk başlama noktasında hemşireler tarafından uygulanması gereken müdahalelerin okul temelli, aile temelli ve toplum temelli tütün önleme çabalarını içermesi gerektiği bildirilmiştir (33). Hemşireler mevcut bağımlılar için etkili danışmanlık hizmeti vermeli, gerektiğinde bağımlıların ilgili sağlık kuruluşlarına yönlendirilmeleri sağlanmalıdır.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada erken yaşta sigara kullanmaya başlamanın nikotin bağımlılığını artırdığı ve buna bağlı olarak caydırıcı yöntemlerin etkisinin azaldığı görülmüştür. Ayrıca artan nikotin bağımlılığının, bireylerin sigara içme davranışına karşı tutum geliştirmeyi olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Burada alınacak en etkili önlemler erken yaşta sigara kullanımını önlemeye yönelik önlemler olmalıdır. Bağımlılık düzeyi arttıkça sigara ile mücadelenin giderek zorlaştığı unutulmamalıdır.

## 6. Alana Katkı

Bu çalışma, bireylerin sigara içme isteğini etkileyen değişkenlerden biri olan sigara paketlerinin düz ve standart şeklinin toplumda ne denli caydırıcı olduğunu

tutum ve bağımlılık değişkenleri üzerinden gösterebilmeyi amaçlamıştır. Elde edilen çıkarımların sigarayla mücadelede gelecekte uygulanacak yöntemler için katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca bu süreçte tütün kullanımına karşı bireylerde farkındalık gelişmesi sonucu Sağlık Bakanlığının Dumansız Hava Sahası etkinliklerine katkı sunulması beklenmektedir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir maddi yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** SK, ŞD; **Tasarım:** SK, ŞD; **Denetleme:** SK, ŞD; **Kaynak ve Fon Sağlama:** SK; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** SK; **Analiz/Yorum:** SK; **Literatür Taraması:** SK; **Makale Yazımı:** SK; **Eleştirel İnceleme:** ŞD.

## Kaynaklar

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Health at a Glance 2017: OECD Indicators. Paris: OECD Pub. 2017; 23-24. DOI: 10.1787/health\_glance-2017-en
2. Taş A, Yılmaz S. Akdeniz üniversitesi diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin sigaraya yönelik bilgi, tutum ve davranışları. Akd. Tıp Derg. 2021;7(3):392-399.
3. Akdeniz E. Sigara bağımlılığı sağlığı etkileri ve sigara bıraktırmada kullanılan transteoretik model. Kirşehir Ahi Evran Ün. Sağlık Bilim. Derg. 2019;2(3): 11-25.
4. Pepper JK, Nguyen Zarndt A, Eggers ME, Nonnemaker JM, Portnoy DB. Impact of pictorial cigarette warnings compared with surgeon general's warnings on understanding of the negative health consequences of smoking. N&TR. 2020;22(10):1795-1804.
5. Hardardottir A, Al-Hamdani M, Klein R, Hurst A, Stewart SH. The effect of cigarette packaging and illness sensitivity on attention to graphic health warnings: a controlled study. N&TR. 2020;22(10):1788-1794.
6. Oturak S. Sigara paketleri üzerindeki sağlık uyarılarının üniversite öğrencilerinin sigara içme kararları ve öz-etkililikleri ile ilişkisi [master's thesis]. [İzmir]: Ege Üniversitesi. 2019.
7. Meral PS, Uzel E. Markasız sigara paketlerinin üniversite gençlerinin sigara içme alışkanlıklarına etkisinin ölçülmesi. Beykoz Akad. Derg. 2013;1(2):103-133. DOI: 10.14514/BYK.m.21478082.2013.1/2.103-133
8. Saraçoğlu S, Öztürk F. Türkiye'de tütün kontrol politikaları ve tütün tüketimi üzerine bir değerlendirme. PEK. 2020;4(1):20-44.
9. World Health Organization. Tobacco Plain Packaging: Global Status Update. [cited 2023 May 9]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275277/WHO-NMH-PNDNAC-18.9-eng.pdf?ua=1>.
10. World Health Organization Report on the Global Tobacco Epidemic [cited 2023 Apr 9]. The MPOWER Package, WHO, Geneva Available from: [https://www.who.int/tobacco/mpower/mpower\\_eport\\_full\\_2008.pdf](https://www.who.int/tobacco/mpower/mpower_eport_full_2008.pdf)
11. Sağlık Bakanlığı. (SB) [Internet]. Türkiye'nin Dumansız Hava Sahası Dünyaya 'Resmen' Örnek Oldu. [updated 2021 Jan 12; cited 2021 Nov 30]. Available from: <https://sggm.saglik.gov.tr/TR,3881/turkiyenin-dumansiz-hava-sahasi-dunyaya-resmen-ornek-oldu.html>.
12. Yeşilay, Yeşil Dedektör Uygulaması. [cited 2023 Apr 9]. Available from <https://www.yesilay.org.tr/tr/kurumsal-projeler/yesil-dedektor-uygulaması>.
13. Resmi Gazete. Tütün Mamullerinin Zararlarının Önlenmesine Dair Kanunda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun. [Internet]. [cited: 2008 January 19] Sayı:26761 Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/01/20080119-1.htm>

14. Resmi Gazete. Tütün Mamullerinin Zararlarından Korumaya Yönelik Üretim Şekline, Etiketlenmesine ve Denetlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. [Internet]. (cited: 2010 February 27). (Sayı: 27506). Available from <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/02/20100227-8.htm>
15. Resmi Gazete. Tütün Mamulleri ve Alkollü İçkilerin Satışına Ve Sunumuna İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik. [Internet]. (cited: 2011 January 07) Sayı: 27808 Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=14646&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
16. Resmi Gazete. [Internet]. Tütün Mamullerinin Üretim Şekline, Etiketlenmesine ve Denetlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik (cited: 2019 March 1) (Sayı:30701). Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/03/20190301-5.htm>
17. World Health Organization. Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması, Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı (STEPS). Üner, S., Balçılar, M., Ergüder, T. (Ed.). Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi, Ankara. 2018. Available from [https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/WHO\\_Turkey\\_Risk\\_Factors\\_A4\\_TR\\_19.06.2018.pdf](https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/WHO_Turkey_Risk_Factors_A4_TR_19.06.2018.pdf)
18. Uysal MA, Kadakal F, Karşıdağ C, Bayram NG, Uysal O, Yılmaz V. Fagerström test for nicotine dependence: reliability in a Turkish sample and factor analysis. *Tuberk Toraks* 2004;52:115-121.
19. Leach RM. *Fundamentals of health promotion for nurses*. ProQuest Ebook Central. 2014. (cited ;2019 March 2). Available from: <https://ebookcentral.proquest.com>
20. Wakefield M.A, Hayes L, Durkin S, Borland R. Introduction effects of the Australian plain packaging policy on adult smokers: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2013;3(7): e003175.
21. Moodie CS, Mackintosh AM. Young adult women smokers' response to using plain cigarette packaging: a naturalistic approach. *BMJ Open* 2012;3(3): e002402.
22. Shanahan P, Elliott D. Evaluation of the effectiveness of the graphic health warnings on tobacco product packaging. Au. Gov. Dept. of Health and Ageing. Canberra. 2008
23. McCool J, Webb L, Cameron LD, Hoek J. Graphic warning labels on plain cigarette packs: will they make a difference to adolescents? *Soc Sci Med*. 2012;74(8):1269-73.
24. McNeill A, Gravelly S, Hitchman SC, Bauld L, Hammond D, Hartmann-Boyce J. Tobacco packaging design for reducing tobacco use. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;4(4): CD011244.
25. Stead M, Moodie C, Angus K, Bauld L, McNeill A, Thomas J. et al. Is consumer response to plain/standardised tobacco packaging consistent with framework convention on tobacco control guidelines? A systematic review of quantitative studies. *PLOS ONE*. 2013; 8(10):e75919.
26. Yakar B, Pirinççi E. Bir üniversite hastanesi polikliniğine başvuran hastaların sigara ve alkol bağımlılık düzeylerine etki eden faktörler. *KSU Med. J*. 2019;14(2):57-65.
27. İzgördü A. Üniversite öğrencilerinde algılanan stres düzeyinin nikotin bağımlılığına etkisi [master's thesis]. [İstanbul]: Üsküdar Üniversitesi. 2018.
28. Terzi Ö, Kumcağız H, Terzi M, Dündar C. Üniversite öğrencilerinde sigara kullanımı ve nikotin bağımlılık düzeylerinin belirlenmesi. *Turk. J. Add*. 2019;6(4):168-181.
29. Şahiner NC, Şahin A, Aypar Akbağ NN. Üniversite öğrencilerinin sigara içme durumları ve sigara bağımlılığına yönelik tutumları. *Sağlık Bilim. Arş Derg*. 2020; 2(2): 64-79.
30. Bilir N, Özbece L. Türkiye MPOWER koşullarını ne kadar karşılamaktadır?. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*. 2013; 12(1), 1 - 10.
31. Yeşiltaş A. Mpower Politikası Sonrası Ergenlerde Tütün ve Tütün Ürünleri Kullanımı: Sistematik Derleme. *Bağımlılık Dergisi*. 2020; 21(2):137-148.
32. Saraçoğlu S, Öztürk F. Türkiye'de Tütün Kontrol Politikaları ve Tütün Tüketimi Üzerine Bir Değerlendirme. 2020; 4(1), 20-44
33. Bialous, S. A., & Sarna, L. *Annual Review of Nursing Research*, Volume 27, 2009 : Advancing.
34. Aksakal A., Khorshid L. Adana Tekel Sigara Fabrikasında Çalışan Bireylerin Sigara İçme ve Nikotin Bağımlılıklarının İncelenmesi. *Bağımlılık Dergisi*. 2006;7(2):57-64
35. Fagerstrom KO, Schneider NG. Measuring nicotine dependence a review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *J Behav Med* 1989; 12: 15982.
36. Yazıcı H., Özbay Y., Sigara İçme Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. IV. Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi, Ankara Üniversitesi, 1997;1(4):1-8.
37. Onurlubaş E, Yıldız E, Yıldız S. Üniversite Öğrencilerinin Sigara Tüketimini Etkileyen Faktörler: Trakya Üniversitesi Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi* 2017; 2 (4).
38. Woodby, L.L., Windsor, R.A., Snyder S.W., Kohler, C.L. ve Diclemente, C.C. Predictors of Smoking Cessation During Pregnancy. *Addiction*. 1999;94(2):283-292.



RESEARCH / ARAŞTIRMA

# Polymorphisms of CTLA-4 (rs231775) and FOXP3 (rs3761548) Genes with Celiac Disease in Turkish Pediatric Patients

## Çölyak Hastalığı Olan Türk Pediatrik Hastalarda CTLA-4 (rs231775) ve FOXP3 (rs3761548) Genlerinin Polimorfizmleri

Abdullah Said YILMAZ<sup>1</sup>, Aslı ELDEM<sup>1</sup>, Maşallah BARAN<sup>2</sup>, Melek PEHLİVAN<sup>3</sup>, Tülay KILIÇASLAN AYNA<sup>1</sup>, İbrahim PİRİM<sup>1</sup>, Mustafa SOYÖZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, Department of Medical Biology, Izmir Katip Celebi University, Izmir, Türkiye.

<sup>2</sup>Faculty of Medicine, Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Izmir Katip Celebi University, Izmir, Türkiye.

<sup>3</sup>Vocational School of Health Services, Izmir Katip Celebi University, Izmir, Türkiye.

Geliş tarihi/Received: 26.09.2023

Kabul tarihi/Accepted: 04.04.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Mustafa SOYÖZ, Prof. Dr.

Balatçık Mahallesi Havaalanı Şosesi No:33/2  
Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri  
Meslek Yüksekokulu, 35620 Çiğli İZMİR

E-posta: mustafa.soyoz@ikc.edu.tr

ORCID: 0000-0001-5159-6463

Abdullah Said YILMAZ, Yok

ORCID: 0000-0002-7393-4774

Aslı ELDEM, Dr

ORCID: 0000-0003-3510-6748

Maşallah BARAN, Prof. Dr.

ORCID: 0000-0003-3827-2039

Melek PEHLİVAN, Doç. Dr.

ORCID: 0000-0001-8755-4812

Tülay KILIÇASLAN AYNA, Prof. Dr.

ORCID: 0000-0001-7993-978X

İbrahim PİRİM, Prof. Dr.

ORCID: 0000-0001-8485-3286

Our study was approved and supported by Izmir Katip Celebi University Scientific Research Projects Administration by the Project number of 2020-TYL-SABE-003.

### Abstract

**Objective:** Celiac disease (CD) is one of the most common autoimmune disorders in which gluten damages the small intestine. The *CTLA-4* and *FOXP3* genes play an important role in immune tolerance, so it is hypothesized that polymorphisms of these genes may be related to celiac disease. Our study aimed to investigate the associated with celiac disease and the *CTLA-4* +49 A/G (rs231775) and *FOXP3* -3279 C/A (rs3761548) polymorphisms by comparing celiac disease patients with a healthy control group.

**Material and Methods:** The single nucleotide polymorphisms (SNP) of +49 A/G in *CTLA-4* (rs231775) gene and -3279 C/A in *FOXP3* (rs3761548) gene were studied by Polymerase Chain Reaction- Restriction Fragment Length Polymorphism (PCR-RFLP) method in 125 pediatric celiac patients and 100 healthy controls.

**Results:** The A and G alleles of the *CTLA-4* gene were found more frequently in the celiac patient group than in the control group. In addition, the A and C alleles of the *FOXP3* gene were found more frequently in celiac disease patients than in healthy controls. There were no statistically significant results for the two polymorphisms *CTLA-4* +49 A/G and *FOXP3* -3279 C/A based on genotype or allele frequency ( $p > 0.05$ ). When analyzing the risk allele, the *FOXP3* gene polymorphism -3279 C/A proved to be significant in CD patients ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** This is the first study to evaluate the *CTLA-4* and *FOXP3* polymorphisms in Turkish pediatric celiac patients. The significance of polymorphisms of non-HLA genes may be associated with celiac risk as that of HLA genes, but further studies should be performed.

**Keywords:** Celiac disease, *CTLA-4*, *FOXP3*, gene polymorphism.

### Öz

**Amaç:** Çölyak hastalığı, glutenin ince bağırsağa zarar verdiği en yaygın otoimmün hastalıklardan biridir. *CTLA-4* ve *FOXP3* genleri, immün toleransta önemli bir rol oynamaktadır, bu nedenle bu genlerin polimorfizmlerinin çölyak hastalığı ile ilişkili olabileceği varsayılmaktadır. Çalışmamız çölyak hastalarını sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırarak çölyak hastalığı ile *CTLA-4* +49 (rs231775) ve *FOXP3* -3279 C/A (rs3761548) polimorfizmleri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** 125 pediatrik çölyak hastasında ve 100 sağlıklı kontrolde *CTLA-4* (rs231775) genindeki +49 A/G ve *FOXP3* (rs3761548) genindeki -3279 C/A'nın tek nükleotid polimorfizmleri (SNP), Polimeraz Zincir Reaksiyonu Restriksiyon Fragment Uzunluk Polimorfizmi (PCR-RFLP) yöntemi ile araştırıldı.

**Bulgular:** *CTLA-4* geninin A ve G alelleri çölyak hasta grubunda kontrol grubuna göre daha sık bulundu. Ayrıca *FOXP3* geninin A ve C alelleri çölyak hastalarında sağlıklı kontrollere göre daha sık bulundu. *CTLA-4* +49 A/G ve *FOXP3* -3279 C/A için genotip veya alel frekansına dayalı olarak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Risk aleli analiz edildiğinde, *FOXP3* gen polimorfizminin CD hastalarında anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

**Sonuç:** Türk pediatrik çölyak hastalarında *CTLA-4* ve *FOXP3* polimorfizmlerini değerlendiren ilk çalışmadır. HLA dışı genlerin polimorfizmlerinin önemi, HLA genlerinde olduğu gibi çölyak riski ile ilişkilendirilebilir, ancak daha ileri çalışmalar yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Çölyak hastalığı, *CTLA-4*, *FOXP3*, gen polimorfizmi.

## 1. Introduction

Celiac disease (CD) is known as gluten-induced immune response-associated enteropathy in genetically susceptible individuals. The aetiology is unknown but genetics and environmental factors are crucial in its progress. It has been shown that CD is closely associated with Human leukocyte antigen (HLA)-DQ2 (DQA1\*0201/B1\*0202; DQA1\*0501/B1\*0201) or HLA-DQ8 (HLA-DQA1\*0301/ DQB1\*0302) alleles (1). Dendritic cells present gluten-derived peptides through HLA molecules in the lamina propria, and these peptides recognise the HLA epitopes that can activate the individual's immune system. Genome-wide association studies (GWAS) have shown that genes encoding pro-inflammatory cytokines contribute to susceptibility to CD by expanding our genetic predisposition. Furthermore, there has been evidence of a relationship between CD and over 40 non-HLA molecules, including X-linked Forkhead Box P3 (*FOXP3*) and cytotoxic T lymphocyte antigen 4 (*CTLA-4*) (2,3). *CTLA-4* is a molecule that controls immune tolerance and T-cell activity and is encoded by the *CTLA-4* gene, which consists of 4 exons. Numerous polymorphisms have been found in the *CTLA-4* gene's promoter region and exon 1 (4). A single nucleotide polymorphism (SNP) in the 3' untranslated region (UTR) of exon 1, resulting in the exchange of an alanine at position 49 (49A/G; rs231775) for a threonine amino acid, has been associated to disease vulnerability in autoimmune diseases such as type 1 diabetes (T1DM) and rheumatoid arthritis (RA). In addition, *CTLA-4*-deficient animals die from autoimmune disease characterized by tissue infiltration and organ failure due to self-reactive T cells (5).

T lymphocytes, T lymphocyte-related cytokines and B lymphocytes also play a role in the progress of CD. Type 1 T helper (Th1) and Th17 cells secrete pro-inflammatory cytokines, Th2 and regulatory T cells (Tregs) secrete anti-inflammatory cytokines (6). Tregs play an important role in controlling the immune system through various mechanisms such as regulating antigen-presenting cells (APCs) function, inducing tolerance, and expressing inhibitory cytokines. Treg cells keep immunological self-tolerance and homeostasis in control by limiting inflammation.

*FOXP3* has been proven in vivo and in vitro investigations to play a serious role in the development and stability of Tregs (7). Many polymorphisms in the *FOXP3* gene are associated with low *FOXP3* expression and Treg cell suppressive activity. Recent studies have indicated that SNPs in the *FOXP3* and *CTLA-4* genes are associated with autoimmune disorders such as allergies, systemic lupus erythematosus, and Graves' disease (6, 8).

There are many controversies for the pathogenesis of CD. We hypothesize that non-HLA genetic factors may play a role in this disease. For this purpose, we aimed to investigate the relationship between *CTLA-4* (rs231775) and *FOXP3* (rs3761548) polymorphisms and the pathogenesis of celiac disease in children.

## 2. Material and Methods

### 2.1. Study Group

The study included 125 children with CD who were identified with the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN)

criteria (9). One hundred healthy pediatric volunteers aged 1-18 years were enrolled in the study. The Ethics Committee approved the study by Decision No. 34, dated February 06, 2019, and the parents of the patients were informed and informed consent forms were signed.

### 2.2. DNA Isolation

The EZ1 DNA Blood kit (Qiagen, Valencia, CA, USA) was used to isolate DNA from blood samples according to the manufacturer's instructions. The quality of DNAs was evaluated spectrophotometrically (Thermo Scientific NanoDrop 2000), and the samples were kept at -20 °C.

### 2.2. Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism (PCR-RFLP):

Primers used F: 5'-CCACGGCTTCCTTCTCGTA-3'; R: 5'-AGTCTCACTCACCTTTCAG-3' for the *CTLA-4* (rs231775) gene (8) and F: 5'-TAACCAGACAGCGTAGAAGG-3'; R: 5'-CAATACAGAGCCCATCA-3' (10) for the *FOXP3* (rs3761548) gene polymorphisms. Appropriate PCR conditions for amplification of these genes regions were applied as initial denaturation at 94°C for 1 min. denaturation at 94°C for 45 sec. binding at 61°C for 45 sec. elongation at 72°C for 45 sec. and final elongation at 72°C for 5 min. The accuracy of gene regions was checked by running the PCR products on a 1.5% agarose gel. 328 bp and 503 bp amplicon sizes were evaluated for *CTLA-4* and *FOXP3*, respectively. Amplicons were incubated with restriction enzymes overnight at 37°C. BbvI (Thermo Scientific, ER1451) restriction enzyme was used for the *CTLA-4* gene while PstI restriction enzyme (Thermo Scientific, ER0611) was used for the *FOXP3*. The samples were viewed on a 2% agarose gel.

### 2.3. Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using the Statistical Package Program for the Social Sciences (SPSS) version 25.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Whereas quantitative variables were expressed with the median, categorical variables were expressed as absolute and relative frequencies. The suitability of all genotypes for Hardy-Weinberg equilibrium was assessed. Differences in age and sex between CD patients and controls were evaluated using both the parametric T test and the nonparametric Mann-Whitney U test. Chi-square test was performed for allele and genotype polymorphism between the patient and control groups.

### 2.4. Ethical Approval

The Ethics Committee approved the study by Decision No. 34, dated February 06, 2019, and the parents of the patients were informed and informed consent forms were signed.

## 3. Results

Demographic features of celiac patients and control groups shown in Table 1. The celiac patients consisted of 58% (n:72) girls and 42% (n:53) boys, whereas the control group consisted of 46% (n:46) girls and 54% (n:54) boys in our study. The patients' mean age was 9 ± 4.8 years, compared to the control group's mean age of 10 ± 5.8 years. There was no significant difference between the two study groups in terms of gender or age (Table 1). Based on the frequency of marsh stages of 125 patients, it was found that 50.4% (n:63) were type 3A, 39.2% (n:49) were type 3B, 10.4% (n:13) were type 3C. For the *CTLA-4* gene (rs231775) polymorphism, the presence of a 328 bp band was regarded as the AA

genotype, a 244 bp band as the GG genotype, and a 328 bp band as the GA genotype (Fig.1).

When the results of *CTLA-4* polymorphisms of the patient and control groups were compared, the A allele was found more frequently in the patient group (n:134) than in the control group (n:95). Additionally, we found that the patient group had a higher prevalence of the AA genotype

while the control group had a higher prevalence of the AG genotype. In terms of genotype and allele frequencies, there was no discernible difference between the patient and control groups (Table 2). For the *FOXP3* (rs3761548) polymorphism, the assessment of a 503 bp band was regarded as the AA genotype, a 319 bp band, a 184 bp band, a CC genotype, and a 503 bp band, a CA genotype (Fig.2).

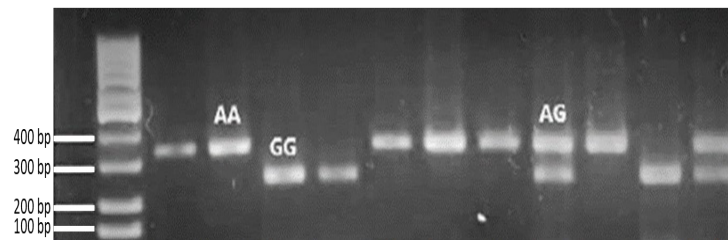
**Table 1. The Demographic Information of the Patient and Control Groups**

|                         | Control (n=100)      |                    | Patients (n=125)     |                    | p value |
|-------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|---------|
|                         | % n                  |                    | % n                  |                    |         |
| <b>Gender</b>           | Female<br>46% (n:46) | Male<br>54% (n:54) | Female<br>58% (n:72) | Male<br>42% (n:53) | >0.05   |
| <b>Mean Age</b>         | 10±5.8               |                    | 9±4.8                |                    | >0.05   |
| <b>Types of Disease</b> |                      |                    |                      |                    |         |
| CD                      | -                    | -                  | 69.6% (n:87)         |                    | -       |
| CD+T1DM                 | -                    | -                  | 16% (n:20)           |                    | -       |
| Anemia                  | -                    | -                  | 12% (n:15)           |                    | -       |
| Turner Syndrome         | -                    | -                  | 0.8% (n:1)           |                    | -       |
| Thalassemia             | -                    | -                  | 0.8% (n:1)           |                    | -       |
| Epilepsy                | -                    | -                  | 0.8% (n:1)           |                    | -       |
| <b>Marsh Stage</b>      |                      |                    |                      |                    |         |
| 3a                      | -                    | -                  | 50.4% (n:63)         |                    | -       |
| 3b                      | -                    | -                  | 39.2% (n:49)         |                    | -       |
| 3c                      | -                    | -                  | 10.4% (n:13)         |                    | -       |

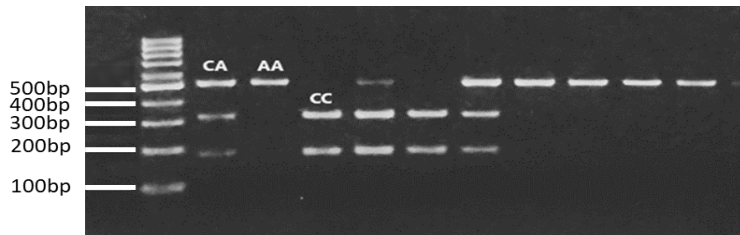
**Table 2. Comparison of genotype and allele frequencies of CTLA-4 polymorphism in control and patient groups**

| Polymorphism     | Genotype/Allele | Control  | CD-Patients | p value |
|------------------|-----------------|----------|-------------|---------|
| <b>rs231775</b>  | AA              | 42(42)   | 58(46.4)    | 0.46    |
|                  | AG              | 47(47)   | 49(39.2)    |         |
|                  | GG              | 11(11)   | 18(14.4)    |         |
| <b>Dominant</b>  | AA vs AG+GG     | 42 vs 58 | 58 vs 67    | 0.509   |
| <b>Recessive</b> | AA+AG vs GG     | 89 vs 11 | 107 vs 18   | 0.449   |
| <b>MAF %</b>     | G               | 34.5     | 34.0        | 0.912   |
| <b>95%CI</b>     |                 | 23-41    | 23-40       |         |

Values are n (%) Control, healthy subjects; CD-patients, patients with Celiac disease. MAF, minor allele frequency comparison.95%CI, 95% confidence interval for G-allele



**Fig. 1. CTLA-4 gene polymorphism gel image (rs231775)**



**Fig. 2. FOXP3 gene polymorphism gel image (rs3761548)**

When the *FOXP3* gene polymorphisms of the patient and control groups were examined, it was found that the A (n:127) allele and the CA (n:49) genotype were more common in the patient group than in the control group. The most common genotype for the control group was CC (n:43). The *FOXP3* gene's genotype and allele frequencies of the patient and control groups did not significantly differ from one another. CC and CA+AA risk alleles were significantly different between the patient and control groups (p=0.03) (Table 3).

HLA DQB1\*/DQA1\* allele and Marsh stage data of the patient were published in our recent study (Eldem et al, 2021). According to these results, marsh stage and *CTLA-4* gene allele and genotype frequency were not statistically significant (p>0.05). Similarly, statistical significance was not found in terms of allele and genotype frequencies in the *FOXP3* gene (p>0.05) (data not shown). Our findings

revealed that there was no statistically significant link between HLA DQB1\*/DQA1\* and *CTLA-4* polymorphisms in CD patients and controls (Table 4).

There were not statistically significant association between these HLA DQB1\*/DQA1\* and *FOXP3* polymorphism the in CD patients and controls group (Table 5).

#### 4. Discussion

Celiac disease is an immune-mediated disease defined by a genetically predisposed person's intolerance to gluten-containing cereals. For many years, there has been a strong link between CD and HLA-DQ. The greatest allele frequencies identified in DQ typing analyses in Turkish pediatric celiac patients were DQB1\*02 and DQA1\*05. Gluten-specific HLA class II genes HLA-DQ2 and HLA-DQ8 are necessary for CD pathogenesis (11, 1).

**Table 3. Comparison of genotype and allele frequencies of FOXP3 polymorphism in control and patient groups**

| Polymorphism | Genotype/Allele | Control  | CD-Patients | p value |
|--------------|-----------------|----------|-------------|---------|
| rs3761548    | AA              | 28(28)   | 39(31.2)    | 0.09    |
|              | CA              | 29(29)   | 49(39.2)    |         |
|              | CC              | 43(43)   | 37(29.6)    |         |
| Dominant     | CC vs CA+AA     | 43 vs 57 | 37 vs 88    | 0.03    |
| Recessive    | CC+CA vs AA     | 72 vs 28 | 86 vs 39    | 0.60    |
| MAF %        | A               | 42.5     | 50.8        | 0.08    |
| 95%CI        |                 | 51-64    | 43-55       |         |

Values are n (%) Control, healthy subjects; CD-patients, patients with Celiac disease. MAF, minor allele frequency comparison; 95%CI, 95% confidence interval for A-allele

**Table 4. Comparison of risk genotype of HLA DQB1\*/DQA1\* and CTLA-4 genotypes polymorphism in control and patient groups**

| SNP                      | AA           | GG           | AG           | p value |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| rs231775                 |              |              |              |         |
| Controls DQB1*02/DQA1*05 | 3.3% (n:3)   | -            | 4.4% (n:4)   | >0.0    |
| Patients DQB1*02/DQA1*05 | 43.3% (n:39) | 13.3% (n:12) | 35.5% (n:32) |         |
| Controls DQB1*02/DQA1*02 | 5.1% (n:2)   | 7.6% (n:3)   | -            | >0.05   |
| Patients DQB1*02/DQA1*02 | 35.9% (n:14) | 35.9% (n:14) | 15.3% (n:6)  |         |
| Controls DQB1*03/DQA1*03 | 16.3% (n:9)  | 9% (n:5)     | 20% (n:11)   | >0.05   |
| Patients DQB1*03/DQA1*03 | 25.4% (n:14) | 10.9% (n:6)  | 18.1% (n:10) |         |

**Table 5. Comparison of risk genotype of FOXP3 polymorphism and HLA DQB1\*/DQA1\* genotypes in control and patient groups**

| SNP                      | AA           | CC           | CA            | p value |
|--------------------------|--------------|--------------|---------------|---------|
| rs3761548                |              |              |               |         |
| Controls DQB1*02/DQA1*05 | -            | 3.3% (n:3)   | 4.4% (n:4)    | >0.05   |
| Patients DQB1*02/DQA1*05 | 28.8% (n:26) | 31.1% (n:28) | 32.2% (n:29)  |         |
| Controls DQB1*02/DQA1*02 | 5.26% (n:2)  | 2.6% (n:1)   | 5.26% (n:2)   | >0.05   |
| Patients DQB1*02/DQA1*02 | 26.3% (n:10) | 26.3% (n:10) | 34.21% (n:13) |         |
| Controls DQB1*03/DQA1*03 | 16.3% (n:9)  | 14.5% (n:8)  | 14.5% (n:8)   | >0.05   |
| Patients DQB1*03/DQA1*03 | 7.2% (n:4)   | 2.8% (n:12)  | 24.4% (n:14)  |         |

The *CTLA-4* gene, which is one of the most essential immune system inhibitory molecules, has been investigated for numerous autoimmune disorders. A meta-analysis that included type 1 diabetes mellitus (T1DM) patients reported that GG homozygosity could increase the risk of disease 2-fold compared to healthy individuals (12). The genotype and allele frequencies of *CTLA-4* +49A/G in 1.489 patients with rheumatoid arthritis (RA) were found statistically significant compared with 1.200 healthy controls ( $p < 0.05$ ) in the Chinese population (13). Lee et al. discovered a link between the *CTLA-4* exon 1 polymorphism at the +49 position of the leader peptide and the risk of systemic lupus erythematosus (SLE) (14). Based on these reports, we aimed to determine the frequency of *CTLA-4* +49A/G polymorphism in pediatric celiac disease patients in the Turkish population. According to our results, we found that the A allele and the AA genotype were detected with higher frequency in the patients compared to the healthy control group. Mora et al. found similar results in the Italian population and reported that the A allele was more common in celiac patients (15). However, Abdullah et al. reported that the A allele is more prevalent in healthy individuals as compare to celiac patients, and the frequency of the G allele in celiac patients higher than in healthy individuals and the difference between them is statistical significant in the Iraqi population ( $p < 0.05$ ) (16). Thus, it appears that A and G allele the frequencies may vary depending on the population.

Treg cell formation and function are dependent on the *FOXP3* gene. The amount of *FOXP3*+ T lymphocytes in celiac patients' intestinal mucosa has been reported to be considerably higher. Because of its chromosomal position and functional importance, *FOXP3* is a candidate gene for autoimmune disorders. 22 studies were analyzed in a meta-analysis that shown that the relationship between *FOXP3* polymorphism and autoimmune disorders.

On the other hand, a study of 50 Behcet's patients and 50 healthy controls showed that the rs3761548 polymorphism of *FOXP3* significantly increased the risk of Behcet's disease in the Iranian population (7). In a study that examined T1DM and CD together, it was reported that there was no link between the *FOXP3* polymorphism and these diseases (17). Li et al. found in a meta-analysis that the *FOXP3* polymorphism -3279 C/A was associated with susceptibility to autoimmune diseases in Asians but not in Caucasians (18). It has been reported that the A allele for the *FOXP3* gene alters the transcription factor binding sites E47 and c-Myc, resulting in genetic alterations that predispose the person to develop autoimmune illness (19). According to our results, the A allele was higher in children with CD compared to the control group. Furthermore, no difference was observed according to the HLA DQ types and *CTLA-4* and *FOXP3* polymorphisms.

## 5. Conclusion

In conclusion, this was the first study to report both *CTLA-4* gene (rs231775) and *FOXP3* gene (rs3761548) polymorphisms in Turkish children with CD. In this regard, we studied the polymorphisms that we think may show the importance of the relationship between HLA/non-HLA genes and autoimmune diseases, but we could not find any significantly result. Further research is needed to determine the significance of new potential non-HLA genes and variants.

## 6. Contribution to the Field

These polymorphisms have never been studied before in pediatric celiac patients. It will contribute to elucidation of pediatric celiac disease at the molecular level in the Turkish population.

## Conflict of Interest

This article did not receive any financial fund. There is no conflict of interest regarding any person and/or institution.

## Funding

Our study was approved and supported by Izmir Katip Celebi University Scientific Research Projects Administration by the Project number of 2020-TYL-SABE-003.

## Authorship Contribution

**Concept:** ASY, MS; **Design:** MS; **Supervision:** MP, TKA; **Funding:** MS; **Materials:** MS, MB; **Data Collection/Processing:** MB; **Analysis/Interpretation:** MP, TKA; **Literature Review:** AE, ASY; **Manuscript Writing:** AE, ASY; **Critical Review:** IP.

## References

- Eldem, A., Ayna, T. K., Baran, M., Soyöz, M., & Pirim, İ. Determination of High-Resolution HLA-DQB1 Suballeles and IL-17 Polymorphisms in Turkish Pediatric Patients. *Journal of Pediatric Genetics*. 2021; 11(3): 192–197
- Lundin, K. E., & Wijmenga, C. Coeliac disease and autoimmune disease-genetic overlap and screening. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2015;12(9), 507-515.
- Serena, G., Lima, R., & Fasano, A. Genetic and environmental contributors for celiac disease. *Current Allergy and Asthma Reports*. 2019; 19(9), 1-10.
- Uhrberg, M., Parham, P., & Wernet, P. Definition of gene content for nine common group B haplotypes of the Caucasoid population: KIR haplotypes contain between seven and eleven KIR genes. *Immunogenetics*. 2002; 54(4), 221-229.
- Song, G. G., Kim, J. H., Kim, Y. H., & Lee, Y. H. Association between CTLA-4 polymorphisms and susceptibility to Celiac disease: a meta-analysis. *Human Immunology*. 2013;74(9), 1214-1218.
- Scazzone, C., Agnello, L., Lo Sasso, B., Salemi, G., Gambino, C. M., et.al. Foxp3 and gata3 polymorphisms, vitamin d3 and multiple sclerosis. *Brain Sciences*, 2021;11(4), 415.
- Hosseini, A., Shanebandi, D., Estiar, M. A., Gholizadeh, S., Khabbazi, A., et.al. A single nucleotide polymorphism in the FOXP3 gene associated with Behcet's disease in an Iranian population. *Clin Lab*. 2015; 61(12), 1897-903.
- Fathima, N., Narne, P., & Ishaq, M. Association and gene-gene interaction analyses for polymorphic variants in CTLA-4 and FOXP3 genes: role in susceptibility to autoimmune thyroid disease. *Endocrine*. 2019; 64(3), 591-604.
- Husby, S., Koletzko, S., Korponay-Szabó, I., Kurppa, K., Mearin, M. L., et.al. European Society Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for Diagnosing Coeliac Disease 2020. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2020; 70(1), 141–156.
- Chatrabnous N, Ghaderi A, Ariaifar A, et al. Serum concentration of interleukin- 35 and its association with tumor stages and FOXP3 gene polymorphism in patients with prostate cancer. *Cytokine*. 2019;113 :221– 227.
- Murad, H., Jazairi, B., Khansaa, I. et al. HLA-DQ2 and -DQ8 genotype frequency in Syrian celiac disease children: HLA-DQ relative risks evaluation. *BMC Gastroenterol*. 2018; 18, 70.



12. Chen, Z., Fei, M., Fu, D., Zhang, L., Ma, Y., Wang, Y., ... & Wang, X. Association between cytotoxic T lymphocyte antigen-4 polymorphism and type 1 diabetes: a meta-analysis. *Gene*. 2013;516(2), 263-270.
13. Tang, M. J., & Zhou, Z. B. Association of the CTLA-4+ 49A/G polymorphism with rheumatoid arthritis in Chinese Han population. *Molecular biology reports*. 2013; 40(3), 2627-2631.
14. Lee MG, Bae SC, Lee YH. Association between FOXP3 polymorphisms and susceptibility to autoimmune diseases: A meta-analysis. *Autoimmunity*. 2015;48(7): 445–52.
15. Mora, B., Bonamico, M., Indovina, P., Megiorni, F., Ferri, M., Carbone, M. C., ... & Mazzilli, M. C. CTLA-4+ 49 A/G dimorphism in Italian patients with celiac disease. *Human immunology*. 2003;64(2), 297-301.
16. Abdullah, S. H., & Al-Badran, A. I. (2022). The CTLA4 Polymorphism And Incidence Of Celiac Disease In Thi-Qar Province-South Of IRAQ. *Ann. For. Res*, 65(1), 8282-8294.
17. Bjørnvold M, Amundsen SS, Stene LC, et al. FOXP3 polymorphisms in type 1 diabetes and coeliac disease. *J Autoimmun*. 2006;27(2): 140–4.
18. Li, H. N., Li, X. R., Du, Y. Y., Yang, Z. F., & Lv, Z. T. The association between Foxp3 polymorphisms and risk of Graves' disease: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Frontiers in endocrinology*. 2020; 11, 392.
19. Shen, Z., Chen, L., Hao, F., Wang, G., Fan, P., & Liu, Y. Intron-1 rs3761548 is related to the defective transcription of Foxp3 in psoriasis through abrogating E47/c-Myb binding. *2010; Jan*;14(1-2):226-41

ARAŞTIRMA / RESEARCH

## Genç Bireylerde Soğuk Uygulamanın Eklem Pozisyon Hissi, Deri Sıcaklığı ve Kas Kuvveti Üzerine Etkisi

### *The Effect of Cold Application on Joint Position Sense, Skin Temperature, and Muscle Strength in Young Individuals*

Zeynep YILDIZ<sup>1</sup>, Meltem İŞINTAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Konya Şehir Hastanesi, Konya, Türkiye.

<sup>2</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Germiyan Yerleşkesi, Kütahya, Türkiye.

Geliş tarihi/Received: 15.02.2024

Kabul tarihi/Accepted: 06.06.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Meltem İŞINTAŞ Dr. Öğr. Üyesi  
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Germiyan Yerleşkesi, Kütahya, Türkiye.

E-mail: meltem.isintas@ksbu.edu.tr

ORCID: 0000-0001-8162-9641

Zeynep YILDIZ, Uzman Fizyoterapist

ORCID: 0000-0001-7942-6837

Bu çalışma 09-14 Kasım 2021 tarihleri arasında Antalya'da gerçekleşen 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 5. Fizyoterapi-Ortopedi Ortak Sempozyumu'nda sözel bildiri olarak sunulmuştur.

#### Öz

**Amaç:** Çalışmamızın amacı soğuk uygulamanın omuzda eklem pozisyon hissi ve maksimum istemli izometrik kas kuvveti üzerine etkisini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Kontrolsüz deneysel çalışmaya 18-24 yaş aralığındaki 44 genç birey dahil edildi. Soğuk uygulama için, 2 adet soğuk jel paket omuz bölgesine 20 dakika uygulandı. Deri sıcaklığı Mastercool infrared termometre ile, eklem pozisyon hissi Cybex Humac Norm İzokinetik Test ve Egzersiz Sistemi cihazı ile değerlendirildi. Cihaz ile 12 sn aralıklı 3 set şeklinde eksternal ve internal rotatörlerin kas kuvveti ölçüldü ve ortalama tork alındı. Soğuk uygulama öncesi ve sonrası değerler istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Soğuk uygulama öncesi ve sonrası, deri sıcaklığı (dominant;  $t=46,32$ ;  $p<0,001$ ; nondominant;  $t=40,22$ ;  $p<0,001$ ) ve dominant ekstremitede internal rotasyon eklem pozisyon hissi ( $t=2,12$ ;  $p=0,040$ ) değerlerinde anlamlı fark bulundu. Nondominant omuz için internal rotasyon kas kuvvetinde ( $z=1,962$   $p=0,050$ ) anlamlı fark vardı. Uygulama sonrası nondominant ekstremitede deri sıcaklığı ile eksternal rotasyon ( $r=-0,583$ ,  $p=0,001$ ) ve internal rotasyon ( $r=-0,581$ ,  $p=0,001$ ) maksimum istemli izometrik kas kuvveti arasında anlamlı ilişki bulundu.

**Sonuç:** Soğuk uygulama sonrasında omuz internal rotasyonda nondominant ekstremitede kas kuvvetinin ve dominant ekstremitede eklem pozisyon hissini azaldığı bulundu. Klinikte soğuk uygulama sonrası egzersiz planlamasında bu değişimler göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Deri sıcaklığı, kas kuvveti, omuz eklemi, pozisyon hissi, soğuk uygulama.

#### Abstract

**Objective:** The aim of our study was to investigate the effect of cold application on joint position sense and maximum voluntary isometric muscle strength in the shoulder.

**Material and Method:** Forty-four young individuals aged 18-24 years were included in the uncontrolled study. For cold application, two cold gel packs were applied to the shoulder area for 20 minutes. Skin temperature was evaluated with the Mastercool infrared thermometer, and joint position sense was evaluated with the Cybex Humac Norm Isokinetic Test and Exercise System device. Muscle strength of the external and internal rotators was measured in 3 sets at 12-second intervals using the device, and the average torque was determined. Values before and after cold application were compared statistically.

**Results:** A significant difference was found in skin temperature (dominant;  $t=46.32$ ;  $p<0.001$ ; non-dominant;  $t=40.22$ ;  $p<0.001$ ) and dominant extremity internal rotation joint position sense ( $t=2.12$ ;  $p=0.040$ ) values before and after cold application. There was a significant difference in muscle strength of internal rotation ( $z=1.962$   $p=0.050$ ) for the non-dominant shoulder. After the application, a significant relationship was found between skin temperature in the non-dominant extremity and maximum voluntary isometric muscle strength in external rotation ( $r=-0.583$ ,  $p=0.001$ ) and internal rotation ( $r=-0.581$ ,  $p=0.001$ ).

**Conclusion:** It was found that non-dominant extremity muscle strength and dominant extremity joint position sense decreased in shoulder internal rotation after cold application. These changes should be taken into consideration in exercise planning after cold application in the clinic.

**Keywords:** Cold therapy, muscle strength, position sense, shoulder joint, skin temperature.

## 1. Giriş

Omuz eklemi geniş hareket açıklığına sahip kompleks bir eklemdir. Stabilizasyonu yumuşak dokular tarafından sağlandığı için zayıf bir stabilizasyona sahiptir (1). Omuz eklemine dinamik stabilizasyonunun sağlanması proprioseptif geri beslemeye dayanır (2).

Propriosepsiyon; eklem pozisyonu hissi, kinestezi ve kuvvet duygusunu içerir ve nöromüsküler kontrolde oldukça önemlidir. Nöromüsküler kontrol, stabilite sağlamak için kasın refleks aktivasyonudur (1,3). Eklemlerdeki mekanik reseptörlerden alınan bilinçaltı bilgilere dayanır ve bu bilgileri merkezi sinir sistemi içerisinde kontrollü ve koordineli bir hareket üretmek için işler. Eklem pozisyonu hissi ve hareketini algılayan reseptörler eklem kapsülü, bağlar ve tendonlarda bulunur ve eklemi oluşacak hasarlardan koruma işlevi görür (4).

Soğuk uygulama, prosedüre bağlı olarak ağrıyı, ödemi, inflamasyonu, doku sıcaklığını, metabolizmayı, kas spazmını ve sinir iletim hızını azaltır (5). Soğuğun, sekonder yaralanma derecesini azaltmaya yardımcı olan hücrenel metabolizmayı azalttığı da bulunmuştur. Aynı zamanda ağır eşiğini, doku viskozitesini, endorfin üretimini, testosteronu, fiziksel aktiviteye hazır olmayı ve stresli spor antrenmanlarından sonra genel iyileşmeyi artırır (5,6).

Soğuk uygulamayı takiben azalmış sinir iletim hızı ve sinir impuls iletimi; bazı sinir liflerinin, özellikle soğumaya daha duyarlı olanların, aktivasyon eşiğini arttırabilir (5). Sinir liflerinin deşarj senkronizasyonundaki bu değişiklik, iç ve diş koşullardaki değişiklikleri tespit etmek, yorumlamak ve bunlara yanıt vermek için merkezi sinir sisteminin bütünlüğünü tehlikeye atabilir, uyaran algısında değişikliklere yol ağabilir ve hem motor kontrolü hem de fonksiyonel eklem stabilitesini azaltabilir (2,5,7).

Soğuk uygulama ile sinir iletimi ve ekstrasfasal kas lifi fonksiyonundaki bozulmalara ek olarak, golgi tendon organlarının işleyişinin de benzer nedenlerden olumsuz etkilenmesi muhtemeldir (2). Bu nedenle, bu reseptörleri içeren fonksiyonel bozuklukların kuvvet üretme kapasitesini azaltabileceği ve bireyin maruz kaldığı kuvveti değerlendirme yeteneğini etkileyebileceği düşünülebilir (2,8).

Literatürde, propriosepsiyonu farklı yönleriyle değerlendiren çeşitli testler tanımlanmıştır. Farklı soğuk modaliteler kullanılarak yapılan soğuk uygulama prosedürlerinin farklı testlerinin ve değerlendirmelerinin sonuçları arasında zayıf ilişki bulunmuştur. Soğuk uygulamanın propriosepsiyon üzerindeki etki mekanizmasıyla ilgili yayınlanan sonuçlar sıklıkla çelişkilidir (9-15).

Soğuk uygulamanın omuz eklemine fonksiyonel performansı üzerindeki etkisini incelemek ve aynı zamanda kişiyi aktiviteye geri döndürmek için soğuk uygulama sonrası iyileşme süresini anlamak rehabilitasyon açısından oldukça önemlidir (1). Rehabilitasyonda yaygın kullanılan bir ajan olan soğuk uygulamanın eklem pozisyon hissine etkisinin bilinmesi, rehabilitasyon sürecinin daha sağlıklı ilerlemesine ve rehabilitasyon programının doğru planlanmasına destek olacaktır (16,17).

Çalışmanın amacı soğuk uygulamanın omuzda eklem pozisyon hissi ve maksimum istemli izometrik kas kuvveti üzerine etkisini incelemek ve bu etkinin deri sıcaklığındaki değişim ile ilişkisini araştırmaktır.

Çalışmanın ilk hipotezi, 'soğuk uygulamanın omuzda eklem pozisyon hissi ve maksimum istemli izometrik kas kuvveti üzerine etkisi vardır', ikincil hipotezi ise 'deri sıcaklığı ile omuz eklem pozisyon hissi ve maksimum istemli izometrik kas kuvveti arasında ilişki vardır' şeklindedir.

## 2. Gereç ve Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Tipi

Bu çalışma kontrolsüz deneysel araştırma olarak planlandı. Veri toplama işlemi Ocak 2021– Haziran 2022 tarihleri arasında yapıldı. Çalışmada kullanılacak verilerin toplanabilmesi için Yoncalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Başhekimliğinden izin alındı.

### 2.2. Araştırmanın Örneklemi

Çalışma için gereken örneklem büyüklüğü, birincil sonuç olarak daha önce yayımlanan bir çalışmanın omuz eksternal rotasyon maksimum istemli izometrik kontraksiyon değerlerinin ortalama farkı ( $\Delta$ ) ve ortak standart sapması ( $\sigma$ ) üzerindeki önemli farklılıklara göre güç analizi ile hesaplandı (3). G\*Power programı kullanılarak %95 güven (1- $\alpha$ ), %80 test gücü (1- $\beta$ ) ve  $d=0.5$  etki büyüklüğü bağımlı gruplarda t testi analizine göre alınması gereken örnek sayısı 33 olarak belirlendi. Vaka kayıpları olabileceği göz önünde bulundurularak 44 katılımcı çalışmaya dahil edildi. Araştırmaya katılmayı kabul eden katılımcılara çalışmaya başlamadan önce çalışmanın kapsamı açıklanarak, uygulama ile ilgili bilgi verildi.

### 2.3. Katılımcılar

Çalışmaya dahil edime kriterlerini karşılayan (18-24 yaş aralığındaki genç bireyler) ve gönüllü onam formunu imzalayan kişiler alındı. Katılımcılardan değerlendirmeyi etkileyecek bilinen üst ekstremite patolojisi olanlar (kas iskelet sistemi ve nöromusküler sistem patolojileri), daha önce omuz yaralanması geçirmiş olanlar (dislokasyon, subluksasyon, cerrahi veya aktif hareket sırasında ağrıya neden olan herhangi bir durum), soğuk uygulamaya kontraendikasyon kabul edilecek; lokal sıcak-soğuk duyarsızlığı/azalmış his, Raynaud fenomeni, soğuğa karşı alerjisi olanlar çalışmaya dahil edilmedi (16,18). Bilgiler katılımcılardan yüz yüze görüşme yöntemi ile alındı.

### 2.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmamıza gönüllü olan katılımcıların onamları ve demografik bilgileri alındıktan sonra izometrik cihaz ile eklem pozisyon hissi ve kas kuvveti değerlendirmesi her iki omuz için de yapıldı. Ölçümler tamamlandıktan sonra omuzun deri sıcaklığı ölçüldü ve 20 dakika soğuk uygulandı. Soğuk uygulama sonrasında tekrar deri sıcaklığı ölçüldü. Soğuk uygulamadan önceki ölçümler uygulama sonrası aynı sıra ile uygulandı. Uygulama diğer omuz için de tekrarlandı.

Deri sıcaklığı yapılan çalışmalarda geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş (19,20) Mastercool MSC52224-A (Mastercool Inc, Randolph, New Jersey) infrared termometre ile soğuk uygulama öncesi ve sonrasında ölçülüp kaydedildi.

Eklem pozisyon hissi CSMİ (Cybex) Humac Norm İzokinetik Test ve Egzersiz Sistemi cihazı ile değerlendirildi. Supin pozisyon değerlendirme sırasında omzun başka yönde hareketlerini kısıtlayacak değerlendirmemiz daha doğru olacağından katılımcı supin pozisyonda omuz 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda pozisyonlandı. Görsel ve işitsel girdileri elimine etmek adına katılımcının gözleri göz bandı ile kapatıldı, kulağına kulaklık ile dış ortamdan bireyi izole edecek ses şiddetinde ve çalışmacı tarafından belirlenen müzik verildi (14,15). 10/sn hızla 45° eksternal rotasyon-internal rotasyona pasif olarak getirildi. Bu işlem 10 tekrar ile pasif olarak yapıldı. Ardından katılımcıdan aktif olarak 2 hedef açığa da getirmesi istendi ve soğuk uygulama sonrasında da aynı işlemler sırasıyla tekrar edildikten sonra öncesi ve sonrası değerler kaydedildi (2).

CSMİ (Cybex) Humac Norm İzokinetik Test ve Egzersiz Sistemi cihazı ile katılımcı yine supin pozisyonda omuz 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda pozisyonlanarak 12 sn aralıklı 3 set şeklinde eksternal ve internal rotatörlerin kas kuvveti ölçülüp ortalama tork alındı. Bu ölçümler uygulanırken katılımcıya yapacağı uygulamalar kişiye farkındalık oluşturmaması açısından sözlü olarak anlatılıp yaptığı ilk uygulama çalışma için geçerli değer olarak kabul edildi (2).

Soğuk uygulama; önde akromion, yanda deltoid kası ve arkada spina skapulayı kapsayacak şekilde 2 adet soğuk paket (20x10) kullanılarak yapıldı. Uygulanan soğuk paketler kişiye rahatsızlık vermemesi için 1 kat pamuklu havluya sarıldı ve literatürde çoğunlukla bu süre tercih edildiği için 20 dk uygulandı. Soğuk uygulamanın bu süresi ve yöntemi güvenli olduğu ve fizyoterapi uygulamasında yaygın olarak kullanıldığı için seçildi (6,21,22).

## 2.5. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 26 vers (Statistical Package for the Social Sciences) analiz programı kullanıldı. Tanımlayıcı analizler, sayısal veriler için minimum- maksimum, 'Ortalama±Standart Sapma (X±SS)' ve ortanca (25-75 çeyrekler arası aralık) olarak verildi. Sayısal olmayan veriler için sayı (n) ve yüzde (%) değeri hesaplandı. Katılımcılardan edinilen verilerin normal dağılıma uygunluğu Skewness, Kurtosis ve Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirildi. Deri sıcaklığı ve eklem pozisyon hissi ön test-son test ölçümlerinde parametrik şartlar sağlandığından Bağımlı İki Örnek t Testi, maksimum istemli izometrik kas kuvveti ön test-son test ölçümlerinde ise parametrik koşullar sağlanmadığından Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi. Uygulama öncesi ve sonrasında deri sıcaklığı ve eklem pozisyon hissi arasındaki ilişki Pearson Korelasyon katsayısı ile deri sıcaklığı ve maksimum istemli izometrik kas kuvveti arasında ilişki ise Spearman Korelasyon katsayısı ile incelendi. Korelasyon katsayısı; 0-0,25 arasında ise 'çok zayıf', 0,26-0,49 arasında ise 'zayıf', 0,25-0,69 arasında ise 'orta', 0,70-0,89 arasında ise 'yüksek', 0,90-1,00 arasında ise 'çok yüksek' ilişki olarak yorumlandı (23).

## 2.6. Araştırmanın Etik Yönü

Çalışma Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul tarafından 22.12.2020 tarihinde 2020/18-03 sayılı Etik Kurul kararıyla onaylandı. Çalışmaya dahil edime kriterlerini karşılayan ve gönüllü onam formunu imzalayan kişiler alındı.

## 3. Bulgular

Çalışmaya yaş ortalaması 22,25±0,943 (21-24 yıl) olan 44 kişi dahil edildi. Katılımcıların 26'sı kadın, 18'i ise erkekti (Tablo 1).

**Tablo 1. Katılımcılara Ait Demografik Verilerin Tanımlayıcı Özellikleri**

| n=44                     | X      | SS     | Min   | Max   |
|--------------------------|--------|--------|-------|-------|
| Yaş (yıl)                | 22,25  | 0,943  | 21    | 24    |
| Boy (cm)                 | 169,89 | 8,41   | 154   | 190   |
| Kilo (kg)                | 66,05  | 13,881 | 45    | 107   |
| BKİ (kg/m <sup>2</sup> ) | 22,72  | 3,40   | 15,94 | 30,45 |
| Cinsiyet                 | n      | %      |       |       |
| Kadın                    | 26     | 59,1   |       |       |
| Erkek                    | 18     | 40,9   |       |       |
| Dominant Kol             |        |        |       |       |
| Sağ                      | 39     | 88,6   |       |       |
| Sol                      | 5      | 11,4   |       |       |

Frekans Analizi, n: Katılımcı sayısı, min: Minimum, max: Maksimum, x: Ortalama, ss: Standart sapma, %: Yüzde, cm: Santimetre, kg: Kilogram, BKİ: Beden Kütle İndeksi, kg/m<sup>2</sup>: kilogram/metrekaare

Katılımcıların omuz bölgesi deri sıcaklığının soğuk uygulama sonrasında her iki tarafta da anlamlı olarak azaldığı bulundu (dominant; t=46,32; p<0,001; nondominant; t=40,22; p<0,001) (Tablo 2). Soğuk uygulama öncesi ve sonrası eklem pozisyon hissi ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde ise; dominant ekstremite internal rotasyon eklem pozisyon hissinde anlamlı bir azalma olduğu görüldü (t=2,12; p=0,040). Nondominant ekstremite internal rotasyon (t=1,49; p=0,144) ve her iki ekstremite eksternal rotasyon eklem pozisyonunda hissinde (dominant; t=0,84; p=0,401; nondominant; t=0,41; p=0,687) fark bulunmadı (Tablo 2).

Katılımcıların omuz bölgesi deri sıcaklığının soğuk uygulama sonrasında her iki tarafta da anlamlı olarak azaldığı bulundu (dominant; t=46,32; p<0,001; nondominant; t=40,22; p<0,001) (Tablo 2). Soğuk uygulama öncesi ve sonrası eklem pozisyon hissi ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde ise; dominant ekstremite internal rotasyon eklem pozisyon hissinde anlamlı bir azalma olduğu görüldü (t=2,12; p=0,040). Nondominant ekstremite internal rotasyon (t=1,49; p=0,144) ve her iki ekstremite eksternal rotasyon eklem pozisyonunda hissinde (dominant; t=0,84; p=0,401; nondominant; t=0,41; p=0,687) fark bulunmadı (Tablo 2).

Katılımcıların internal rotasyon maksimum istemli izometrik kas kuvveti ölçümlerinde soğuk uygulama sonrasında nondomiant olan ekstremitede anlamlı bir azalma olduğu görüldü (z=1,962 p=0,050). Dominant ekstremite internal rotasyon (z=1,144 p=0,0,253). ve her iki ekstremite eksternal rotasyon maksimum istemli izometrik kas kuvveti ölçümlerinde (dominant; z=0,269; p=0,788; nondominant; z=1,117; p=0,264) fark bulunmadı (Tablo 3).

**Tablo 2. Katılımcıların Soğuk Uygulama Öncesi ve Sonrası Deri Sıcaklığı ve Eklem Pozisyon Hissi ÖLçüm Sonuçları**

| Deri Sıcaklığı (°C)                  |                  | X     | SS    | MD    | %95 CI       | t     | p      |
|--------------------------------------|------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|--------|
| <b>Dominant Omuz</b>                 | Uygulama Öncesi  | 33,65 | 0,79  | 11,29 | 10,80- 11,78 | 46,32 | <0,001 |
|                                      | Uygulama Sonrası | 22,36 | 1,51  |       |              |       |        |
| <b>Nondominant Omuz</b>              | Uygulama Öncesi  | 33,63 | 0,82  | 11,13 | 10,57- 11,69 | 40,22 | <0,001 |
|                                      | Uygulama Sonrası | 22,50 | 1,88  |       |              |       |        |
| <b>Eklem Pozisyon Hissi (°)</b>      |                  |       |       |       |              |       |        |
| <b>External Rotasyon Dominant</b>    | Uygulama Öncesi  | 60,36 | 9,79  | 1,21  | -1,66-4,07   | 0,84  | 0,401  |
|                                      | Uygulama Sonrası | 59,16 | 9,54  |       |              |       |        |
| <b>External Rotasyon Nondominant</b> | Uygulama Öncesi  | 62,96 | 9,71  | 0,64  | -2,52-3,80   | 0,41  | 0,687  |
|                                      | Uygulama Sonrası | 62,32 | 7,59  |       |              |       |        |
| <b>İnternal Rotasyon Dominant</b>    | Uygulama Öncesi  | 58,71 | 9,14  | 3,55  | 0,17-6,92    | 2,12  | 0,040  |
|                                      | Uygulama Sonrası | 55,16 | 9,24  |       |              |       |        |
| <b>İnternal Rotasyon Nondominant</b> | Uygulama Öncesi  | 59,25 | 9,14  | 2,05  | -0,73-4,82   | 1,49  | 0,144  |
|                                      | Uygulama Öncesi  | 57,20 | 10,38 |       |              |       |        |

t: Bağımlı iki örnek t testi, X: ortalama, SS : standart sapma, MD: Ortalama farkı, %95 CI: %95 güven aralığı, p: Anlamlılık Düzeyi; p<0,05, ° : derece, °C : Santigrad derece.

**Tablo 3. Katılımcıların Soğuk Uygulama Öncesi ve Sonrası Maksimum İstemli İzometrik Kas Kuvveti ÖLçüm Sonuçları**

| Maksimum İstemli İzometrik Kas Kuvveti |                  | Ortanca | Çeyrekler Aralığı (25-75) | z      | p     |
|--|------------------|---------|---------------------------|--------|-------|
| <b>External Rotasyon Dominant</b>      | Uygulama Öncesi  | 35,45   | (9,37-80,05)              | -0,269 | 0,788 |
|  | Uygulama Sonrası | 43,10   | (12,57-89,70)             |        |       |
| <b>External Rotasyon Nondominant</b>   | Uygulama Öncesi  | 43,60   | (10,85-71,45)             | -1,117 | 0,264 |
|  | Uygulama Sonrası | 47,50   | (15,00-85,80)             |        |       |
| <b>İnternal Rotasyon Dominant</b>      | Uygulama Öncesi  | 39,30   | (17,30-79,80)             | -1,144 | 0,253 |
|  | Uygulama Sonrası | 52,65   | (16,47-83,02)             |        |       |
| <b>İnternal Rotasyon Nondominant</b>   | Uygulama Öncesi  | 43,10   | (25,47-71,12)             | -1,962 | 0,050 |
|  | Uygulama Sonrası | 46,60   | (30,25-91,52)             |        |       |

z: Wilcoxon Sıralı İşaretler testi, p: Anlamlılık Düzeyi; p<0,05

Deri sıcaklığı ile eklem pozisyon hissi ölçümleri arasındaki ilişki incelendiğinde her iki ekstremitede de (dominant;  $r=0,024$ ;  $p=0,878$ ; nondominant;  $r=0,035$ ;  $p=0,820$ ) anlamlı ilişki bulunmadı (Tablo 4).

Uygulama sonrasında nondominant ekstremitede internal ( $r=-0,581$ ,  $p=0,001$ ) ve eksternal ( $r=-0,583$ ,  $p=0,001$ ) rotasyon maksimum istemli kas kuvveti ile deri sıcaklığı arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı ilişki bulundu. Uygulama öncesinde her iki ekstremitede ekstremitede internal (dominant;  $r=-0,035$ ;  $p=0,821$ ; nondominant;  $r=0,005$ ;  $p=0,976$ ) ve eksternal rotasyon (dominant;  $r=-0,009$ ;  $p=0,951$ ; nondominant;  $r=-0,001$ ;  $p=0,993$ ) maksimum istemli kas kuvveti ile deri sıcaklığı arasında ilişki bulunmadı (Tablo 5).

#### 4. Tartışma

Bu çalışma, soğuk uygulamanın omuzda eklem pozisyon hissi ve istemli maksimum izometrik kas kuvveti üzerine etkisini ve bu etkinin deri sıcaklığındaki değişim ile ilişkisini araştırmak amacıyla planlandı. Çalışmanın sonucunda soğuk uygulamanın deri sıcaklığı, nondominant extremitte internal rotasyon istemli maksimum izometrik kas kuvveti ve dominant ekstremite internal rotasyon eklem pozisyon hissi

üzerinde anlamlı etkisi bulundu. Deri sıcaklığı ve eklem pozisyon hissi arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmazken, deri sıcaklığı ve maksimum istemli izometrik kas kuvveti arasında, uygulama sonrası nondominant ekstremitede eksternal ve internal rotasyonda anlamlı bir ilişki bulundu.

Furmanek ve ark. (5) yaptıkları sistematik derlemede ise genç yetişkin sağlıklı insanlarda soğuk uygulamanın denge, eklem pozisyon hissi, kinestezi ve kuvvet hissi üzerine etkilerini incelemişlerdir. 11 çalışmadan sadece 2 tanesinde soğuk uygulamanın omuz eklemi üzerine etkisi incelenmiştir (9,15). İncelenen 11 çalışmanın 4'ü kriyoterapinin eklem pozisyon hissini olumsuz yönde etkilediğini ortaya koyarken [ayak bileği/soğuk daldırma (10), diz/cold pack (14), dominant diz/ cold pack (13), dominant diz/ parçalı buz torbası (25)], 7'si ise kriyoterapinin eklem pozisyon hissini etkilemediğini göstermiştir [dominant omuz/ cold pack (15), dominant omuz/buz küpü (9), ayak bileği/ soğuk daldırma (11), diz/ice pack (12), diz/buz küpü (27), dominant ayak bileği/ soğuk daldırma (26), dominant diz / soğuk daldırma (16)]. Çalışmada ayrıca eklem pozisyon hissini propriosepsiyon sisteminin en sık araştırılan yönü olduğu da belirtilmiştir (5).

**Tablo 4. Katılımcıların Deri Sıcaklığı ve Eklem Pozisyon Hissine Ait Bulgular Arasındaki İlişki**

| Deri Sıcaklığı (°C) |             | Eklem pozisyon hissi (°) |       |                   |       |
|---------------------|-------------|--------------------------|-------|-------------------|-------|
|                     |             | External Rotasyon        |       | Internal Rotasyon |       |
| n=44                |             | r                        | p     | r                 | p     |
| Uygulama Öncesi     | Dominant    | 0,059                    | 0,702 | -0,054            | 0,729 |
|                     | Nondominant | -0,145                   | 0,347 | -0,141            | 0,360 |
| Uygulama Sonrası    | Dominant    | 0,007                    | 0,964 | 0,024             | 0,878 |
|                     | Nondominant | 0,015                    | 0,923 | -0,035            | 0,820 |

r: Pearson Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık Düzeyi; p&lt;0,05,

**Tablo 5. Katılımcıların Deri Sıcaklığı ve Maksimum İstemli İzometrik Kas Kuvvetine Ait Bulgular Arasındaki İlişki**

| Deri Sıcaklığı (°C) |             | Maksimum İstemli İzometrik Kas Kuvveti |       |                   |       |
|---------------------|-------------|--|-------|-------------------|-------|
|                     |             | External Rotasyon                      |       | Internal Rotasyon |       |
| n=44                |             | r                                      | p     | r                 | p     |
| Uygulama Öncesi     | Dominant    | -0,009                                 | 0,951 | -0,035            | 0,821 |
|                     | Nondominant | -0,001                                 | 0,993 | 0,005             | 0,976 |
| Uygulama Sonrası    | Dominant    | -0,255                                 | 0,095 | -0,216            | 0,158 |
|                     | Nondominant | -0,583                                 | 0,001 | -0,581            | 0,001 |

r: Spearman Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık Düzeyi; p&lt;0,05.

Çalışmamızda omuz eklemine soğuk uygulamanın eklem pozisyon hissinde etkisini ölçtüğümüz verilerde yalnızca dominant ekstremitede internal rotasyonda anlamlı değişiklik gözlemlendi. Soğuk uygulama her zaman cilt sıcaklığını düşürür ancak eklem pozisyon hissinde belirleyici olan derin dokularda sıcaklığın azalabilmesi için uygulama süresinin daha uzun olması gerekebilir. Osbahr ve ark. hedef dokunun sıcaklık değişim hızının yalnızca doku derinliğine ve yüzey soğutma süresine değil, aynı zamanda deri altındaki dokuların viskozitesine ve gözlenen kan akışına da bağlı olduğu sonucuna varan çalışmaların olduğunu bildirmişlerdir (28).

Ozman ve ark. (12) farklı derecelerde değerlendirilen eklemlerde eklem pozisyon hissinde kanıt niteliği taşımasa da meydana gelebilen küçük farklılıkların hareketin farklı noktalarında eklemlerdeki ve kaslardaki farklı reseptör türlerinin stimüle edilmesinden kaynaklı olabileceğini belirtmiştir. Eklem reseptörleri hareket açıklığının tamamlandığı noktalarda aktifken; kaslardaki reseptörler hareketin ortasında daha aktiftir. İkinci bir ihtimal olarak da; kasların, farklı esneme türlerine duyarlı birden fazla tip afferent reseptör içerdiğini belirtmişlerdir. Birincil iğ sonlanmaları, hareketin hızıyla artan pasif kas gerilimine karşı yüksek bir duyarlılığa sahiptir, ancak pasif kısılmaya karşı herhangi bir duyarlılık göstermez. İkincil kas içiği uçları, birincil uçlara benzer bir duyarlılığa sahiptir, ancak daha düşük bir deşarj seviyesindedir. Bu nedenle birincil ve ikincil kas uçları bu çalışmanın baskın kas alıcılarıdır, çok benzer roller oynarlar ve hareket yeniden üretiminde ayırt edilemezler hipotezini öne sürmüşlerdir (12). Çalışmamızda aktif ve pasif hareket içeren ölçümler yaptığımız ve soğuk uygulamayı daha çok eklemi kapsayacak şekilde uyguladığımız için anlamlı fark çıkan ölçümlerin nispeten

az olmasını bu hipoteze bağlayabiliriz. Omuz eklemi çevresinde birçok kas grubunun yer alması ve soğuk uygulamanın kasların hepsini kapsamaması nedeniyle eklem pozisyon hissinde fark bulunmamış olabilir.

Houten ve Cooper'ın (24) 18 sağlıklı üniversite spor takımı öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada soğuk uygulamanın ayak bileği eklemi pozisyon hissi üzerine etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak soğuk uygulamasından sonra eklem pozisyon hissi ve statik denge testi değişkenleri için anlamlı bir fark bulunmamıştır. Soğuk uygulamanın propriosepsiyon üzerindeki etkisinin; kullanılan soğutma yöntemine, uygulanan zaman dilimine, uygulanan eklemlere ve soğukun penetrasyon derinliğine bağlı olduğunu ve bu parametreleri birbirleriyle doğrudan karşılaştırabilmek için de daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir. Houten ve Cooper çalışmaları sonucunda, farklı eklemlerdeki mekanoreseptörlerin derinliği ve incelenen farklı soğutma uygulamalarının penetrasyon derinliğinin önemini vurgulamıştır (24). Ayak bileği eklemi kapsülü çoğu eklemden daha yüzeyseldir bu sebeple de eklem reseptörleri yüzeysel bir kriyoterapi uygulamasından daha fazla etkilenebilir. Omuz eklemine gerek kas doku gerek bağ doku yoğunluğu sebebiyle ayak bileği gibi eklem kapsülü yüzeye yakın olan eklemlere göre yüzeysel bir soğutma ajanı ile tam anlamıyla tüm dokulara gerekli soğumayı sağlamak daha zor olabilir. Bu nedenle soğuk uygulamanın çeşidi kadar uygulama yapılan dokuların farklılığı da çalışmalarda çelişkili sonuçların nedeni olabilir. Omuz eklemi gibi kas ve bağ dokusunun yoğun olduğu bölgelerde yeterli soğumanın sağlanabilmesi için uygulama süresi daha uzun olabilir.

Torres ve ark. (2) kriyoterapinin omuz propriosepsiyonuna eklem pozisyon hissi, kuvvet hissi, pasif hareket tespit etme eşiği ve maksimum kuvvet hissi ile ilgili etkisini analiz etmek için planladığı çalışmalarında omuz eklemine soğuk uygulama yapılmasının eklem pozisyon hissi ve pasif hareket algılama hissinin azalttığı için kas kuvvetini olumsuz yönde etkileyeceği ve omuz propriosepsiyonunu bozacağı kanısına varmıştır. Bu çalışmada diğerlerine benzer şekilde, sinir iletim hızının etkilenmesinin, kas içiğinin viskoelastik yapısının etkilenmesinin ve cinsiyetler arası fizyolojik farkların sonuçlar üzerindeki etkisinin belirleyici olduğunu bildirmişlerdir (2).

Torres ve ark.'nın (2) bulduğu sonuçların aksine, Marouvo ve ark. (18) yaptıkları çalışmada soğuk uygulamanın badminton oyuncularında omuz eklem pozisyon hissi ve kuvvet hissinin değerlendirilmiş ve müdahaleden sonra ve takip eden 30 dakika boyunca eklem pozisyonu ve kuvvet duyularında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadığını bildirmişlerdir. Soğuk uygulamadan sonra, sporcuların hemen badminton antrenmanına dönmelerinde engelleyen propriosepsiyon eksikliği ile ilişkili yaralanma riskinde artış olmadığı sonucuna varmışlardır (18). Torres ve ark.'nın yaptıkları çalışmada sadece kadınların olması, Marouvo ve ark.'nın yaptıkları çalışmada sporcuların olması farklı sonuçlara neden olmuş olabilir. Bu nedenle soğuk uygulamanın farklı popülasyonlardaki etkilerinin de incelenmesi gerekmektedir.

#### 4.1. Sınırlılıklar

Katılımcıların medikal geçmişi sorgulanırken yüz yüze görüşme yöntemi ile bilgi toplandı. Genel sağlık

kontrolü yapılması ve kişinin tüm medikal geçmişinin görüntülenebileceği bir sistemle kontrollerin yapılması çalışmanın kalitesini artırır ve katılımcı beyanındaki bir hatanın çalışma sonuçlarımızı etkilemesi ihtimalini düşürürdü.

Boy, kilo ve beden kütle indeksi değerlendirmeleri yapmamıza rağmen kadın erkek arası yağ doku oranı farklılığı ve hemcinsler arası beden kütle indeksi oranına göre de ölçüm yapılan bölgede yağ doku yoğunluğunun farklı olmasının soğuk geçirgenliğini etkilemesi nedeniyle skinfold ile yağ doku ölçümü de değerlendirmemize eklenebilirdi.

İzokinetik test ve egzersizlerin güvenilirliği için katılımcının uyumu gereklidir. Katılımcının sisteme uyumunun arttırılması için gerekli olan eklem pozisyon hissi değerlendirmesi ve kas kuvveti değerlendirmesindeki protokollerin belirsiz ve farklı olması da literatürde çelişkili sonuçlar olmasına neden olmuş olabilir.

Grupların herhangi bir değerlendirme yapılmadan dominant ve nondominant olarak ayrılması, grupların homojen dağılımını etkilemiş olabilir. Çalışmanın kontrol grubu içermemesi ve kör tasarımda olmaması da bir diğer sınırlılık olarak sayılabilir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Soğuk uygulamanın dominant ekstremiten internal rotasyon eklem pozisyon hissi üzerinde anlamlı etkisi olmuştur. Propriosepsiyon değerlendirmesinin bir başka parametresi olan istemli maksimum izometrik kas kuvveti ölçümünde ise nondominant ekstremiten internal rotasyon istemli maksimum izometrik kas kuvveti azalmıştır. Bu sonuçlar dominant/nondominant ekstremiten bilgisinin katılımcılardan sözel olarak alınmış olması herhangi bir değerlendirme yapılmamış olmasından kaynaklanmış olabilir. Yapılacak çalışmalarda, soğuk uygulamanın farklı dokulardaki etkilerinin ve farklı dokulardaki uygulama sürelerinin de araştırılması önerilmektedir. Ayrıca farklı popülasyonlardaki (kadın/erkek, sporcu/sedanter vb.) etkilerinin de incelenmesi gerekmektedir.

## 6. Alana Katkı

Sonuç olarak, soğuk uygulamanın propriosepsiyon üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların çoğunluğunun alt ekstremiteler üzerinde yapılmış olması, özellikle omuz üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların oldukça az sayıda olması ve sonuçların çelişkili olması nedeniyle çalışmamız literatüre önemli katkı sağlamıştır. Gelecekte soğuk uygulamanın propriosepsiyon üzerine etkileri incelenirken değerlendirilmesi gereken parametreler ve objektif ölçüm yöntemleri ile ilgili daha fazla çalışmalara yer verilmelidir. Soğuk uygulamanın süresi, uygulama yapılan bölge ve uygulama şekli, tekrarlı ölçüm protokolleri gibi parametrelerde ortak fikir birliğinin sağlanması, soğuk uygulamanın propriosepsiyon üzerinde etkilerinin olup olmadığı ve bu etkilerin ne kadar sürdüğü hakkında daha detaylı bilgiler verecektir. Soğuk uygulamanın çeşidi kadar uygulama yapılan dokuların farklılığı da çalışmalardaki çelişkili sonuçlara neden olabilir. Omuz eklemi gibi kas ve bağ dokusunun yoğun olduğu bölgelerde yeterli soğumanın sağlanabilmesi için uygulama süresi daha uzun olabilir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** ZY, Mİ; **Tasarım:** ZY, Mİ; **Denetleme:** Mİ; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Mİ; **Malzemeler:** ZY; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** ZY; **Analiz/Yorum:** ZY, Mİ; **Literatür Taraması:** ZY, Mİ; **Makale Yazımı:** ZY, Mİ; **Eleştirel İnceleme:** Mİ.

## Kaynaklar

- Solanki Varsha, Oberoi M, Krishnanand V. Effect Of Cryotherapy On Functional Performance Of Shoulder. *International Journal of Physiotherapy and Research*. 2017 Jul 20;5(4):2194–7.
- Torres R, Silva F, Pedrosa V, Ferreira J, Lopes A. The Acute Effect of Cryotherapy on Muscle Strength and Shoulder Proprioception. *J Sport Rehabil*. 2017 Nov;26(6):497–506.
- Proske Uwe. The role of muscle proprioceptors in human limb position sense: a hypothesis. *J Anat [Internet]*. 2015 Aug 1;227(2):178–83. Available from: <https://doi.org/10.1111/joa.12289>
- Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train*. 2002;37(1):1.
- Furmanek MP, Słomka K, Juras G. The Effects of Cryotherapy on Proprioception System. *Biomed Res Int*. 2014;2014:1–14.
- Bleakley CM, Davison GW. What is the biochemical and physiological rationale for using cold-water immersion in sports recovery? A systematic review. *Br J Sports Med*. 2010 Mar 1;44(3):179–87.
- Costello JT, Donnelly AE. Cryotherapy and joint position sense in healthy participants: a systematic review. *J Athl Train*. 2010;45(3):306–16.
- Rubley MD, Denegar CR, Buckley WE, Newell KM. Cryotherapy, sensation, and isometric-force variability. *J Athl Train*. 2003;38(2):113.
- Dover G, Powers ME. Cryotherapy does not impair shoulder joint position sense<sup>1</sup>No commercial party having a direct financial interest in the results of the research supporting this article has or will confer a benefit upon the author(s) or upon any organization with which the author(s) is/are associated. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004 Aug;85(8):1241–6.
- Hopper D, Whittington D, Chartier JD. Does ice immersion influence ankle joint position sense? *Physiotherapy Research International*. 1997 Nov;2(4):223–36.
- LaRiviere J, Osternig LR. The Effect of Ice immersion on Joint Position Sense. *J Sport Rehabil*. 1994 Feb;3(1):58–67.
- Ozman JC, Thieme HA, Ingersoll CD, Knight KL. Cooling does not affect knee proprioception. *J Athl Train*. 1996 Jan;31(1):8–11.
- Surenkok O, Aytar A, Tüzün EH, Akman MN. Cryotherapy impairs knee joint position sense and balance. *Isokinet Exerc Sci*. 2008 Mar 7;16(1):69–73.
- Uchio Y, Ochi M, Fujihara A, Adachi N, Iwasa J, Sakai Y. Cryotherapy influences joint laxity and position sense of the healthy knee joint. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003 Jan;84(1):131–5.
- Wassinger CA, Myers JB, Gatti JM, Conley KM, Lephart SM. Proprioception and throwing accuracy in the dominant shoulder after cryotherapy. *J Athl Train*. 2007;42(1):84–9.
- Costello JT, Algar LA, Donnelly AE. Effects of whole-body cryotherapy (–110 °C) on proprioception and indices of muscle damage. *Scand J Med Sci Sports*. 2012 Apr;22(2):190–8.

17. Furmanek MP, Słomka KJ, Sobiesiak A, Rzepko M, Juras G. The Effects of Cryotherapy on Knee Joint Position Sense and Force Production Sense in Healthy Individuals. *J Hum Kinet.* 2018 Mar 23;61(1):39–51.
18. Marouvo J, Tavares N, Dias G, Castro MA. The Effect of Ice on Shoulder Proprioception in Badminton Athletes. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2023 Mar 21;13(3):671–83.
19. Mufti A, Coutts P, Sibbald RG. Validation of Commercially Available Infrared Thermometers for Measuring Skin Surface Temperature Associated with Deep and Surrounding Wound Infection. *Adv Skin Wound Care.* 2015 Jan;28(1):11–6.
20. Mufti A, Somayaji R, Coutts P, Sibbald RG. Infrared Skin Thermometry: Validating and Comparing Techniques to Detect Periwound Skin Infection. *Adv Skin Wound Care.* 2018 Jan;31(1):607–11.
21. Dykstra JH, Hill HM, Miller MG, Cheatham CC, Michael TJ, Baker RJ. Comparisons of Cubed Ice, Crushed Ice, and Wetted Ice on Intramuscular and Surface Temperature Changes. *J Athl Train.* 2009 Mar 1;44(2):136–41.
22. Guaratini IM, Andrade RP, Schwartz J, Figueiredo R. The Influence of Cold in Proprioception of the Normal Knee Joint. In: *ISBS-Conference Proceedings Archive.* 2000.
23. Cohen J. CHAPTER 4 - Differences between Correlation Coefficients. In: Cohen J, editor. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* [Internet]. Academic Press; 1977. p. 109–43. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780121790608500098>
24. Houten D, Cooper D. How does cryotherapy effect ankle proprioception in healthy individuals? *Somatosens Mot Res.* 2017 Jul 3;34(3):158–71.
25. Oliveira R, Ribeiro F, Oliveira J. Cryotherapy Impairs Knee Joint Position Sense. *Int J Sports Med.* 2010 Mar 17;31(03):198–201.
26. Khanmohammadi R, Someh M, Ghafarinejad F. The Effect of Cryotherapy on the Normal Ankle Joint Position Sense. *Asian J Sports Med.* 2011 Jun 1;2(2).
27. Hart JM, Leonard JL, Ingersoll CD. Single-Leg Landing Strategy after Knee-Joint Cryotherapy. *J Sport Rehabil.* 2005 Nov;14(4):313–20.
28. Osbahr DC, Cawley PW, Speer KP. The effect of continuous cryotherapy on glenohumeral joint and subacromial space temperatures in the postoperative shoulder. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2002 Sep;18(7):748–54.





RESEARCH / ARAŞTIRMA

# Validity and Reliability of the Turkish Version of the Reproductive Autonomy Scale

## Üreme Otonomisi Ölçeği'nin Türkçe Versiyonunun Geçerlik ve Güvenilirliği

Ruşen Öztürk<sup>1</sup>, Özlem GÜNER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ege University, Faculty of Nursing, Women Health and Disease Nursing Department, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Sinop University, School of Health, Department of Midwifery, Sinop, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 14.02.2024

Kabul tarihi/Accepted: 05.06.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Ruşen ÖZTÜRK, RN, MSN, PhD  
Ege University, Faculty of Nursing, Women Health and Disease Nursing Department, İzmir, Turkey  
E-posta: rusen.ozturk@ege.edu.tr  
ORCID: 0000-0002-7838-2876

Özlem GÜNER, RN, MSN, PhD  
ORCID: 0000-0002-8302-9073

### Abstract

**Objective:** This study aimed to determine the reliability and validity of the Reproductive Autonomy Scale (RES), which is a measurement tool that will determine the views of women in Turkey regarding reproductive autonomy by adapting it to the Turkish language and culture.

**Material and Methods:** This was a cross-sectional, methodological research study. A purposive sampling technique was employed to recruit 237 women who applied to the gynecology polyclinic between February 2019 and August 2019.

**Results:** The consistency of the scale, which was translated into Turkish and then back to English, was determined with expert opinion (Kendall W = 0.101;  $p > 0.05$ ). The Cronbach's alpha coefficient was 0.72 for the total scale and 0.70 to 0.85 for the subscales. Factor analysis revealed three subscales that explained 58.4% of the total variance. Based on the confirmatory factor analysis, the goodness of fit index was 0.92, the comparative fit index was 0.95, and the non-normed fit index was 0.94.

**Conclusion:** The RAS is valid and reliable for the determination of reproductive autonomy among Turkish women. These results suggested that RAS could be used in family planning programs to identify coercion or barriers against contraception, understand the limitations of reproductive autonomy, and improve women's health.

**Keywords:** Personal autonomy, reproductive health, scales, validity and reliability

### Özet

**Amaç:** Bu çalışma, Türkiye'deki kadınların üreme otonomisine ilişkin görüşlerini belirleyecek bir ölçüm aracı olan Üreme Otonomisi Ölçeği'nin (ÜÖÖ) Türk diline ve kültürüne uyarlanarak ölçeğin güvenilirlik ve geçerliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırma, kesitsel, metodolojik bir araştırma çalışmasıdır. Şubat 2019-Ağustos 2019 tarihleri arasında kadın hastalıkları polikliniğine başvuran 237 kadının katılımıyla amaçlı örnekleme tekniği ile gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Ölçeğin tutarlılığı, Türkçeye çevrildikten sonra tekrar İngilizceye çevirilerek uzman görüşü ile belirlenmiştir (Kendall W = 0,101;  $p > 0,05$ ). Cronbach alfa katsayısı ölçeğin tamamı için 0,72 ve alt ölçekler için 0,70 ile 0,85 arasındadır. Faktör analizi sonucunda toplam varyansın %58,4'ünü açıklayan üç alt ölçek ortaya çıkmıştır. Doğrulayıcı faktör analizine göre uyum iyiliği indeksi 0,92, karşılaştırmalı uyum indeksi 0,95 ve normlanmamış uyum indeksi 0,94'tür.

**Sonuç:** ÜÖÖ, Türk kadınları arasında üreme özerkliğinin belirlenmesi için geçerli ve güvenilir bulunmuştur. Bu sonuçlar, ÜÖÖ'nin üreme kontrolüne karşı zorlama veya engelleri belirlemek, üreme özerkliğinin sınırlamalarını anlamak ve kadın sağlığını iyileştirmek için aile planlaması programlarında kullanılabileceğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bireysel özerklik, üreme sağlığı, ölçek, geçerlilik ve güvenilirlik

## 1. Introduction

Reproductive autonomy is described as “the women’s and couples’ power to decide and control and freely determine whether and when to become pregnant” (1-3). Reproductive autonomy provides a broad framework for understanding the factors that contribute to self-efficacy, which includes women’s free decision-making and empowerment for their reproductive health, communication, and the forced management of the individual (4). Reproduction takes place in the female body, and women are generally expected to take primary responsibility for child-rearing. Therefore, reproductive autonomy is very important in improving women’s health and reproductive rights (1,3).

A woman’s free will in making decisions about her body depends on several factors, such as the behavior of the partner, the number of partners, economic conditions, age, region, education, religious beliefs, marital status, color/race, and professional circumstances (3,5). Culture and society are among the most important factors that can lead to the stigma that affects free will and prevents consultation with family planning services (6). Reproductive autonomy is common in societies that protect women’s rights. However, men are more dominant in fertility preferences and the selection of related methods in patriarchal and male-oriented/male-privileged societies (5,7). Women have limited decision-making power, limited ability to take action, and limited power to directly oppose contraceptive use (8). Therefore, the use of contraception is related to the partner’s desire for children when women do not have sufficient decision-making rights(5).

The male partners are dominant in methodological preferences and fertility, which could be interpreted as reflections of the male-dominant society and gender-based power relations (9,10). Furthermore, the women’s role in Turkey, high domestic violence, inequalities in education, significant gender inequality (11-12), cultural differences in society, and the patriarchal and conservative social structure lead to restrictions on reproductive autonomy (6,13). According to the ICPD 1994, women’s right to autonomous reproductive decision-making forms the basis of gender equality, reproductive health, and population programs. However, gender equality and reproductive rights are not at the expected level. Turkey’s global gender gap ranking was 131 among 144 countries in 2017 (14-15). Thus, due to the above-mentioned conservative structures and social frameworks in Turkey, which could be the reason for limited reproductive autonomy, the analysis of the current status of reproductive autonomy in Turkey based on reproductive rights is important since several studies have emphasized the significance of the analysis of reproductive autonomy in family planning (1,16). The determination of reproductive autonomy will contribute to the empowerment of women and the improvement of their health by developing different approaches and strategies for creating new services and policies, as well as conducting family planning services. Furthermore, it is expected that it will have an indirect effect on increasing the welfare of the whole society (1,16). However, the lack of relevant literature on the above-mentioned issues, such as the importance of Turkish women’s reproductive autonomy and its empowerment in Turkey, reveals that there is a need for a standard measurement tool to analyze reproductive autonomy based on women’s reproductive

rights. For this purpose, this study aimed to translate and adapt the Reproductive Autonomy Scale to the Turkish language and culture and to examine the reliability of the adapted scale.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Participants and Setting

This was a methodological (scale validation and cross-sectional) study conducted in a gynecology-obstetric clinic in Turkey between February 2019 and August 2019. The participants were 237 literate, healthy women with no mental disorders, non-pregnant, of reproductive age (18-45 years), who voluntarily participated in the study. Using the purposive sampling method, the participants were selected from the applicants in a gynecology outpatient clinic who met the inclusion criteria. The sample size is an important factor for the estimation method to give accurate results in validity and reliability analysis, but there is no definite consensus about the number of samples (17). According to Kline (2005), the sample should have 10 times the number of items, and this number should not be less than 200 (18). Andrew, Pedersen, and McEvoy (2011) stated that the sample size is preferred to be 20 for each item, but it is sufficient to take 10 subjects for each item (19). In our scale, the criteria of conforming to the normal distribution and having 14 items were taken into consideration. In this context, 237 people were included in the study, considering that the sample size and the number of items are ten times the number of items, and this number is at least 200 (20,21). After data collection, the program “G. Power-3.1.9.7” was used to calculate the power of the study with a margin of error of 0.05. Accordingly, the study’s effect size value was calculated as 0.27, and the power was calculated as 99.

The intermittent method was preferred in the test-retest method, and the second application was performed after a three-week interval, taking into account that the interval in the intermittent time method in the literature recommendation should not be less than two weeks and more than four weeks (22,23,24). Participants who agreed to participate in the retest were written nicknames to ensure their confidentiality. Nicknames and phone numbers were matched to collect the retest data. Individuals who agreed to provide a phone number and reached out after the required time for a retest were included in the study. According to Deniz (2007); the reliability coefficient based on the test-retest method should be calculated for a sample of 30-50 people, although not for the entire group (25). In this direction; the retest was conducted with 56 individuals after three weeks.

### 2.2. Data Collections Instruments

The Personal Information Form: The form included 10 questions (socio-demographic attributes and obstetrics history) and was developed by the authors based on the literature (2,4).

The Reproductive Autonomy Scale (RAS): The Reproductive Autonomy Scale provides researchers with a reliable tool to assess women’s power to control contraceptive use, pregnancy and fertility-related issues, and to evaluate interventions to enhance women’s autonomy domestically and globally. The scale developed by Upadhyay et al.(3) includes 14 items and is a three-point (my partner or someone else, me and my partner

(or someone else) equally, me) and four-point (strongly agree, agree, disagree, strongly disagree) Likert-type scale. The scale has three sub-dimensions: "freedom from coercion (5 items)," "communication (5 items)," and "decision-making (4 items)." Five items belonging to the sub-dimension of freedom from coercion are reverse coded. The original scale reported a Cronbach's alpha coefficient of 0.77 for the overall scale. The Cronbach coefficients of the subscales were 0.82 in the freedom from coercion, 0.74 in the communication, and 0.651 in the decision-making dimension. The scale has no cut-off point. A high scale score indicates higher reproductive autonomy in each of the three sub-scales and total scale (3).

### 2.3. Data Collection

The data were collected using the self-report method to ensure the privacy of the participants, the reliability of the responses and to reduce bias without the intervention of the authors. The participants completed the scale in about 20-25 minutes.

### 2.4. Data Analysis

Data were analyzed with SPSS 25.00 and Linear Structural Relations (LISREL) software. Percentage and mean tests were used to describe the demographic characteristics of the women who participated in the study, and the significance test for the difference between the two means (t-test) was used for comparisons between groups.

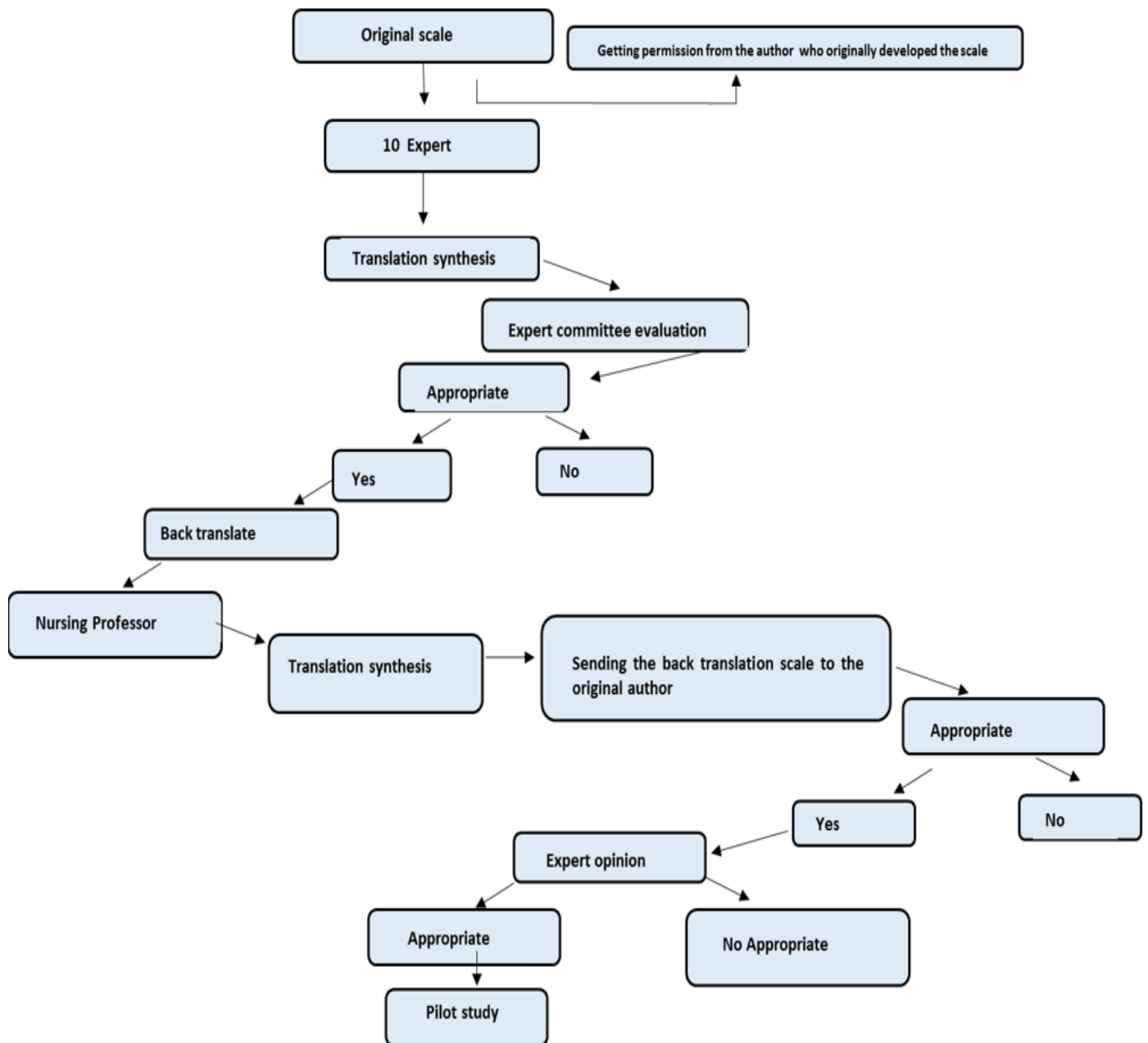


Figure 1. A chart of research procedures for what we do with language and context validity.

Validity and reliability analyses were carried out on the RAS-T. For the validity of the scale, the Kendall W test was used to assess expert opinion. In the validity analysis, confirmatory factor analysis (CFA), factor analysis tests (KMO, Bartlett test, principal component analysis, varimax rotation method) were used to ensure construct validity. Cronbach alpha, split half scores and test-retest analysis (Pearson correlation, independent group t-test) were used to assess the reliability of the scale. Values were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

### 2.5. Steps of Scale Development

**Scale Translation Procedures (Language Validity):**The research instrument was translated into the Turkish language by 10 experts, including nurse educators and linguists who are fluent in both Turkish and English. Certain statements were corrected due to inadequate translation, clarity, or cultural differences. After expert feedback, the scale was revised without changing the meaning of the items. The scale was reverse-translated into Turkish by a nursing professor with education and linguistic experience employed at Ege University. The translator, the primary author of the scale, compared the reverse translation with the original English to stabilize the meanings in the two versions, and the translation procedure was finalized.

**Content Validity Analysis:**The Davis technique was employed in expert opinion analysis. Expert opinions were provided by nine faculty members in the Obstetrics and Gynecology, Psychiatry, Public Health Nursing departments, and a specialist nurse to analyze item scope and comprehensibility in the RAS-T Turkish version based on a four-point analysis. The differences between the expert scores for the items were statistically insignificant (Kendall's  $W=0.101$ ;  $p=0.175$ ). It was determined that the CVI was 0.91 after the analysis of the expert opinion. The language and content validity study details are presented in Figure 1.

**Pilot Test:** A pilot scheme was conducted with face-to-face interviews and indicated that each item was comprehensible. The pilot scheme was conducted with 20 participants. There was no negative feedback about the scale items. The data collected from the female participants who participated in the pilot scheme were not included in the study.

**Construct Validity:** Principal component analysis was employed in the exploratory factor analysis. The adequacy of the sample and normal distribution in EFA were determined with Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and the Bartlett's test of sphericity (26). A KMO value between 0.80 and 0.90 reflects a "very good" fit. It was determined that the KMO value was 0.80. Along with sample size, normality and linearity are also significant factors in factor analysis. The Bartlett test of sphericity was employed to analyze whether the data reflected a multivariate normal distribution. The test result was highly significant ( $X^2=1188.260$ ,  $p<0.001$ ) and the correlation matrix was fit for factor analysis. Furthermore, the fitness subscales were determined with principal component analysis with varimax rotation. CFA and EFA are similar techniques; however, in CFA, the authors could specify the number of required factors and the correlations between the measured and latent variables. CFA is an instrument employed to confirm or reject the measurement theory(27).

**Reliability analysis:** Reliability was determined with

Cronbach's alpha coefficient, item-total correlation, and Hotelling's T2 test. To determine the temporal invariance in the scale, dependent t-test was employed. Also, Pearson correlation coefficients were used in the analysis.

### 2.6. Ethics consideration

The author of the RAS-T was contacted via e-mail to obtain approval for the adaptation of the scale to the Turkish language. Ethical approval was obtained from the Ege Ethics Committee (24/01/2019, Decision no:19.-1/1.T/37). Furthermore, written authorization was obtained from the institution where the study was conducted, and informed consent forms were signed by the participants.

## 3. Findings

### 3.1. Baseline Characteristics

Among the participants, 95.8% were married. Participants' mean age was  $33.24\pm 8.91$  years. The main participant demographics are presented in Table 1.

### 3.2. Exploratory factor analysis

EFA and CFA techniques were employed to test the construct validity of the instrument. The adequate sample size was determined with the KMO test(28). The adequate sample size was 0.801 in the present study, and the Bartlett's test of sphericity indicated that the sample size was adequate for EFA ( $X^2=1188.260$ ,  $p<0.00$ ). To determine the number of scale sub-dimensions, the principal components analysis was conducted in the exploratory factor analysis for size reduction. The principal component analysis yielded three factors that exceeded the eigenvalue (Figure 2). The largest factor with Varimax rotation explained 22.81%, the second

**Table 1. Distribution of study participants according to sociodemographic characteristics**

| Variable                      | n              | %              |
|-------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Educational level</b>      |                |                |
| Primary                       | 66             | 27.5           |
| Secondary/High                | 64             | 26.7           |
| Bachelors                     | 107            | 45.8           |
| <b>Working Status</b>         |                |                |
| Yes                           | 109            | 45.9           |
| No                            | 128            | 54.1           |
| <b>Income Status</b>          |                |                |
| Low                           | 54             | 22.8           |
| Medium                        | 151            | 63.7           |
| High                          | 32             | 13.5           |
| <b>Living place</b>           |                |                |
| Big city                      | 106            | 44.2           |
| City                          | 87             | 36.3           |
| District                      | 44             | 19.5           |
|                               | <b>Mean+Sd</b> | <b>Min-Max</b> |
| Wedding Year                  | 9.57±8.6       | 0-40           |
| Number of Pregnancy           | 2.06±1.3       | 0-7            |
| Number of Births              | 1.44±1.13      | 0-7            |
| Number of Voluntary Abortions | 0.26±0.86      | 0-5            |

and third factors explained 20.43% and 15.16% of the variance, respectively. The total variance explained by the three factors was 58.40%. Varimax rotation results are presented in Table 2. Items 1, 2, 3, and 4 were grouped under factor 1 (decision-making), items 5, 6, 7, 8, and 9 were grouped under factor 2 (freedom from coercion), and items 10, 11, 12, 13, and 14 were grouped under factor 3 (communication) based on the highest values (Table 2).

The present study employed CFA to analyze the construct validity of the scale and to control the integration of the items with the sub-dimensions. The factor load is the variance that the variable shares with other analyzed variables in CFA. The highest factor load was determined in item 12 and the lowest was found in item 7 (0.90 and 0.508). It was observed that the factor loads of all items were greater than 0.30 (Table 2). In the study, the model-data fit values were calculated as  $\chi^2/df=2.056$ , AGFI=0.88, CFI=0.95, RMSEA=0.067, GFI=0.92. The obtained model is presented in Figure 2.

### 3.3. Internal Consistency Analysis

The internal consistency of the RAS-T and its sub-dimensions was determined based on Cronbach's alpha coefficient. Cronbach's alpha reliability coefficient was 0.72 for the overall scale. The analysis of the sub-dimensions indicated that the highest coefficient was obtained in "sub-dimension 3" (communication) ( $\alpha = 0.85$ ), "sub-dimension 2" (freedom from coercion) ( $\alpha = 0.75$ ), and the lowest was in "sub-dimension 1" (decision-making) ( $\alpha = 0.70$ ) (Table 2).

The item-total correlation analysis indicated that there were no items that yielded results below 0.30; thus, no items were removed from the scale (27) (Table 2). The semi-test reliability results of the Reproductive Autonomy Scale are shown in Table 3. There were differences between the item scores (Hotelling's  $T_2 = 655.476$ ,  $p < 0.0001$ ).

### 3.4. Test-Retest Reliability

The "RAS-T" was applied to 56 female participants twice within three weeks as test and retest applications, and the correlation coefficients were calculated. Test-retest reliability was calculated based on the mean score (31.35; SD = 4.66) in the initial analysis of the scale and the mean retest score (31.78; SD = 3.07). There was no statistically significant difference between the two test scores ( $t = -0.936$ ,  $df = 55$ ,  $p = 0.353$ ). Pearson's correlation coefficient was calculated for the total reproductive autonomy score and test-retest item scores. A moderate correlation was determined between the total test and retest scores ( $r = 0.796$ ,  $p < 0.000$ ) (Table 4).

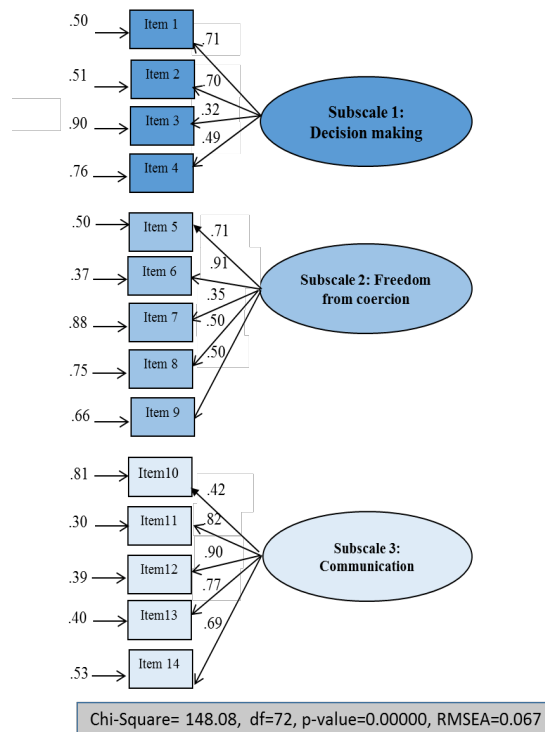
## 4. Discussion

The present study aimed to determine the validity and reliability of the Turkish language adaptation of the "Reproductive Autonomy Scale" developed by Upadhyay et al. (3) to achieve a scale to determine the reproductive autonomy of Turkish women. Therefore, the Turkish-language version of the Reproductive Autonomy Scale, a measure of a woman's ability to achieve reproductive goals validated with a multi-dimensional approach, is presented. The scale exhibited good internal consistency and construct validity.

**Table 2. Reliability and Validity Analysis of Reproductive Autonomy Scale (N=237)**

| Item       | M±SD      | Factor loading | Item-total correlations | Internal consistency coefficient when Item is deleted | Eigen-values | VE (%) | Cronbach's Alpha |
|------------|-----------|----------------|-------------------------|---|--------------|--------|------------------|
| Subscale 1 |           |                |                         |   | 1.75         | 15.16  | 0.70             |
| Item 1     | 2.21±0.51 | 0.78           | 0.49                    | 0.51  |              |        |                  |
| Item 2     | 2.24±0.58 | 0.77           | 0.48                    | 0.52  |              |        |                  |
| Item 3     | 2.17±0.56 | 0.69           | 0.49                    | 0.66  |              |        |                  |
| Item 4     | 2.16±0.49 | 0.52           | 0.42                    | 0.57  |              |        |                  |
| Subscale 2 |           |                |                         |   | 1.87         | 20.43  | 0.75             |
| Item 5     | 1.46±0.77 | 0.73           | 0.56                    | 0.69  |              |        |                  |
| Item 6     | 1.47±0.80 | 0.83           | 0.67                    | 0.65  |              |        |                  |
| Item 7     | 1.72±1.05 | 0.51           | 0.48                    | 0.72  |              |        |                  |
| Item 8     | 1.47±0.78 | 0.69           | 0.59                    | 0.68  |              |        |                  |
| Item 9     | 1.50±0.82 | 0.77           | 0.34                    | 0.79  |              |        |                  |
| Subscale 3 |           |                |                         |   | 4.08         | 22.81  | 0.85             |
| Item 10    | 3.16±1.06 | 0.58           | 0.43                    | 0.88  |              |        |                  |
| Item 11    | 3.09±0.98 | 0.84           | 0.71                    | 0.80  |              |        |                  |
| Item 12    | 3.19±0.93 | 0.90           | 0.76                    | 0.79  |              |        |                  |
| Item 13    | 3.40±0.85 | 0.86           | 0.76                    | 0.79  |              |        |                  |
| Item 14    | 3.27±0.90 | 0.80           | 0.69                    | 0.81  |              |        |                  |
| Total      |           |                |                         |   |              | 58.40  | 0.72             |

M = Mean; SD = Standard deviation; VE = Variance explained.



**Figure 2. Confirmatory factor analysis for the Reproductive Autonomy Scale.**

Reliability and validity are considered fundamental psychometric analyses for developing a scale or

adapting an existing scale into another language (29). In the present study, language equivalence, content validity, EFA, and CFA were utilized to test the scale's validity. For content validity, expert evaluation scores were analyzed with Kendall W analysis, and expert scores were not statistically different. This phenomenon suggested that there was an agreement among the experts, confirming the content validity criterion.

Construct validity investigates the concepts or attributes measured by the scale. The construct validity of the "Reproductive Autonomy Scale" was evaluated by CPA and EFA. In the AFA, the main component of the scale is evaluated with items with an eigenvalue greater than one (30). In factor analysis, the RA scale included three variables with an eigenvalue greater than one (4.084, 1.874, and 1.743), and these variables explained 58.4% of the variance. Variance rates between 40% and 60% are considered sufficient (28). Similar to the present study findings, the three sub-dimensions in the original scale explained 60.8% of the variation (3).

**Table 3. Half-Test Reliability Analyses of the Reproductive Pressure Scale**

|                                |                |      |
|--------------------------------|----------------|------|
| Guttman Split-Half Coefficient |                | 0.82 |
| Spearman-Brown Coefficient     | Equal Length   | 0.72 |
|                                | Unequal Length | 0.71 |
| Correlation Between Forms      |                | 0.70 |

**Table 4. The Comparisons and Correlations of the Test-Retest Means of the Reproductive Autonomy Scale (n=56)**

| Test | The first application | The second application |
|------|-----------------------|------------------------|
| n    | 56                    | 56                     |
| X    | 31.35                 | 31.78                  |
| Sd   | 4.66                  | 3.07                   |
| t    | -0.94                 |                        |
| p'   | >.05                  |                        |
| r    | .796                  |                        |
| p    | p < .01               |                        |

n=Number of cases in a subsample; X= Mean, Sd= Standart deviation; t= t-test; p'=t-test significance level; r=Pearson correlation coefficients; p=Correlation significance level)

Factor loads are calculated to test the correlation between an item and a sub-dimension (28). Büyüköztürk (21) considered factor loads greater than 0.60 as high, those between 0.30 and 0.59 as medium, and those less than 0.29 as low. The factor loads for all items were between 0.50 and 0.89 in the present study. This finding indicated that the items fit into the assigned sub-dimensions. The factor loads were between 0.63 and 0.81 on the original scale (3). The consistency between the two findings exhibited similar approaches to women's reproductive autonomy.

The CFA method determines the primary trend in a large set of variables (30,31). Fit indices determine whether the data fits well in the three sub-dimension structures.

The CFA findings were consistent with the EFA results. The literature suggests that  $\chi^2/df$  should be between 3/1 and 5/1, and NNFI, NFI, and CFI should be greater than 0.90. Besides, RMSEA should be between 0 and 1, and low RMSEA scores correspond to a well-fit model. The upper limit should not be greater than 0.08. A GFI value between 0 and 1 indicates a well-fit model (28,30,32). The present study findings indicated that the model exhibited a good fit. CFA confirmed that the correlations between the subscales were positive and significant. Path diagrams were plotted with the construct equity model analyses (31). The path analysis indicated that the path graph plotted for the scale items was within an adequate range (Figure 2). In conclusion, the three sub-dimension structure of the 14-item "Reproductive Autonomy Scale" was an adequate model and reflected the construct validity of the scale.

The item analysis aimed to analyze the internal consistency of the instrument, and there were no items excluded from the scale as the total correlation was not less than 0.20. Item-total correlations were adequate for the scale (33). Since the evaluation criterion of the scale is itself, it is very important for the scale to be consistent within itself. Cronbach's alpha coefficient measures the internal consistency and homogeneity of the scale items. A high Cronbach's alpha coefficient indicates that the items in the scale are consistent and consist of items that examine the items of the same feature (29). The general internal consistency coefficient was 0.72, and the sub-dimension reliability coefficients were determined as 0.70, 0.75, and 0.85, respectively, and these results reveal that the scale is highly reliable. The Cronbach's alpha coefficient for the original scale was reported as 0.77, and the sub-dimension coefficients were 0.65, 0.73, and 0.82 (3). Similarly, the Brazilian language version of the scale reported an overall Cronbach's alpha of 0.76, and it was determined as 0.68, 0.75, and 0.81 for the sub-dimensions (5). Consistent with the original scale and Brazilian adaptation, in the present study, Cronbach's alpha was 0.72, which could be interpreted as the presence of internal consistency among the scale items, and it could be concluded that the scale could measure the views of women on reproductive autonomy. The internal consistency of the scale was consistent with studies conducted in other nations. The reliability coefficient calculated by dividing the inventory into two halves is known as equivalent two-half reliability. It is one of the most commonly used methods to determine scale reliability (34). In the half-test reliability analysis of the Reproductive Autonomy Scale, the Guttman Split-Half, Spearman-Brown coefficient, and the correlation coefficient between the two halves were found to be high. These results show that the inventory is reliable and has acceptable internal consistency.

Test-retest reliability is associated with the consistency of the measuring instrument across different applications. The correlation between the two application scores was analyzed to determine test-retest reliability. A high correlation coefficient indicates the consistency of test scores and reflects that the time between two applications does not affect the measurement (27). The reliability analysis was conducted to determine the consistency of the RA Scale, and it was applied to 56 female participants

three weeks apart. The mean scores in the two tests were compared with the t-test, which demonstrated no significant difference between the mean scores ( $p > 0.05$ ). Pearson correlation analysis was employed to investigate the reliability of RAS-T based on the correlation between the test and retest scores, and a positive, strong, and statistically significant correlation was determined between the test and retest scores with a reliability coefficient  $r = 0.80$ . These findings indicated that the Turkish language version of the RA Scale was consistent over time. The retest correlation coefficient was 0.931 in the Brazilian language version of the scale (5). It could be suggested that the higher retest correlation coefficient was obtained due to the rather short, one-week interval between the test and retest in the Brazilian adaptation.

### Limitations of the study

A limitation of the present study could be considered as the sample included women living only in a region with certain sociocultural properties and those who applied to a single hospital. Since a single group cannot represent all adults, generalization of the findings requires caution, and the scale should be tested in different regions, socioeconomic groups, and hospitals in future studies. Another limitation of the study was that it was not possible to reach all participants for the retest.

### 5. Conclusion and Recommendations

The RAS-T, tested in the present study, exhibited rather acceptable validity and inter-rater reliability as a measure for women in Turkey. The scale is expected to contribute to future quantitative analyses of the views of women on reproductive autonomy. The RAS-T could bring a specific perspective to health professionals about the reasons for not using family planning methods for all women, especially women living in rural areas in Turkey with low income and education levels and women in other vulnerable groups. Furthermore, it will play an important role in the regulation of education strategies and family planning services and policies for women with weak reproductive autonomy, and it will help to include spouses in family planning services.

### 6. Contribution to the Field

Reproductive autonomy is important for women to have children whenever they want and to prevent undesired pregnancies. Therefore, the analysis of reproductive autonomy along with the scale can guide service providers in helping women decide on birth control methods and support women's reproductive health. The employment of the scale in future studies and clinical practices could help identify risk groups and contribute to the development of comprehensive interventions with randomized control trials.

### Competing interests

The authors report no conflicts of interest.

### Acknowledgments

The authors would like to thank the study participants for

their highly appreciated collaboration.

### Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

### Author Contribution

**Idea/Concept:** RO, OG; **Design:** RO, OG; **Control/Supervision:** RO, OG; **Sources and Funding:** RO, OG; **Materials:** RO, OG; **Data Collection and/or Processing:** RO, OG; **Analysis and/or Interpretation:** RO, OG; **Literature Review:** RO, OG; **Writing the Article:** OG; **Critical Review:** RO, OG.

### References

- Purdy L. Women's reproductive autonomy: Medicalisation and beyond. *J. Med. Ethics.* 2006;32(5):287-291. Doi: <https://doi.org/10.1136/jme.2004.013193>.
- Potter JE, Stevenson AJ, Coleman-Minahan K, Hopkins K, White K, Baum SE, Grossman D. Challenging unintended pregnancy as an indicator of reproductive autonomy. *Contraception.* 2019;100(1):1-4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2019.02.005>.
- Upadhyay UD, Dworkin SL, Weitz TA, Foster DG. Development and validation of a reproductive autonomy scale. *Stud. Fam. Plan.* 2014;45(1):19-41. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1728-4465.2014.00374.x>.
- Grace KT, Anderson JC. Reproductive Coercion: A Systematic Review. *Trauma Violence Abuse.* 2018;19(4):371-390. doi: <https://doi.org/10.1177/1524838016663935>.
- Fernandes ETBS, Dias ACDS, Ferreira SL, Marques GCM, Pereira CODJ. Cultural and reliable adaptation of the Reproductive Autonomy Scale for women in Brazil. *Acta Paul. de Enferm.* 2019;32:298-304. doi: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900041>.
- Alomair N, Alageel S, Davies N, Bailey JV. Factors influencing sexual and reproductive health of Muslim women: a systematic review. *Reprod. Health.* 2020;17(1):1-15. doi: <https://doi.org/10.1186/s12978-020-0888-1>.
- Wright RL, Fawson PR, Siegel E, Jones T, Stone K. Predictors of reproductive among a rural university population. *Health & Social Work.* 2018;43(4):235-242. doi: <https://doi.org/10.1093/hsw/hly027>.
- Pearson E, Andersen KL, Biswas K, Chowdhury R, Sherman SG, Decker MR. Intimate partner violence and constraints to reproductive autonomy and reproductive health among women seeking abortion services in Bangladesh. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2017;136(3):290-297. doi: <https://doi.org/10.1002/ijgo.12070>.
- Family Planning - United Nations Population Division | Department of Economic and Social Affairs. *World Contraceptive Use; 2019* [cited 2020 May 30]. Available from: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/dataset/contraception/wcu2019.asp>
- Turkey Demographic and Health Survey. TDHS; 2018 [cited 2019 Aug 4]. Available from: <http://www.hips.hacettepe.edu.tr/eng/tdhs2018/>.
- Havva Ç, Aydın ES, Çaha Ö. Changing woman in Turkey; 2014 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://kadem.org.tr/wp-content/uploads/2017/03/Degisen-Turkiyede-Kadin.pdf> (Original work published in Turkish).
- Global Gender Gap Report. *World Economic Forum; 2020* [cited 2021 Jan 15]. Available from: <https://www.weforum.org/reports/gender-gap-2020-report-100-years-pay-equality>
- Herbert S. Social norms, contraception and family planning. *GSDRC Help Res. Rep.* 2015;1-15.



14. Sert G. Legal Bases of Reproductive Rights and Ethical Evaluation. *Ege Advertising and Printing Arts*. 2013;6-179.
15. Sart G, Dalyancı L. An analysis of gender inequality with the dimension of education, economy, politics and health in Turkey. *Istanbul University Journal of Women's Studies*. 2018;16:96-111.
16. Kost K, Zolna M. Challenging unintended pregnancy as an indicator of reproductive autonomy: a response. *Contraception*. 2019;100(1):5-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2019.04.010>
17. Waltz CF, Strickland OL, Lenz ER. *Measurement in Nursing and Health Research*. New York: Springer Publishing Company; 2010: 176-8.
18. Kline RB. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: Guilford Press; 2005:154-186.
19. Andrew DPS, Pedersen PM, McEvoy CD. *Research Methods in Sport Management*. Champaign: Human Kinetics; 2011:203-720. Çapık C, Gözüm S, Aksayan S. Kültürlerarası ölçek uyarlama aşamaları, dil ve kültür uyarlaması: güncellenmiş rehber. *Florence Nightingale J Nurs*. 2018;26:199-210
21. Büyüköztürk S. *Manual of data analysis for social sciences (15th ed.)*. Pegem Academy; 2011.
22. McLaughlin FE, Marascuio LA. *Advanced Nursing and Health Care Research: Quantification Approaches*. Philadelphia, W.B. Saunders Company. 1990:35-37.
23. Peirce AG. *Measurement, Principles and Practice of Nursing Research*. (ed. Laura A. Talbot), St. Louis, Mosby-Year Book, Inc, 1995:265-290.
24. Aksayan S, Gözüm S. (2003). Kültürlerarası ölçek uyarlaması için rehber II: Psikometrik özellikler ve kültürlerarası karşılaştırma. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2003;5(1):3-14.
25. Deniz Z. (2007). Psikolojik ölçme aracı uyarlama. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2007;40 (1):1-16.
26. Kaiser HF. The application of electronic computers to factor analysis. *Educ. Psychol. Meas.* 1960;20(1):141-151. doi: <https://doi.org/10.1177/001316446002000116>.
27. Tabachnick B, Fidell L, Ullman JB. *Using multivariate statistics*. Boston, MA: pearson, 2007.
28. Thompson B. 2004. *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. Washington, DC 10694, 2004.
29. Kirk J, Miller ML. *Reliability and validity in qualitative research*. Sage, 2014.
30. Brown TA. *Confirmatory factor analysis for applied research*. Guilford Publications, 2015.
31. Gatignon, H. *Statistical analysis of management data*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 2003.
32. Kalaycı S. *SPSS applied multivariate statistical techniques (5th ed.)*. Ankara: Asil Publication, 2010.
33. Özdamar K. *Statistical data analysis with packet programs (7th Ed.)*. Eskişehir: Kaan Bookstore, 2009.
34. Timothy AB. *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. Guilford. 2015:380-396.

ARAŞTIRMA / RESEARCH

# Hemşirelik Öğrencilerinin Çevresel Risk Algıları ile Çevresel Tutumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

## Determining the Relationship between Nursing Students' Environmental Risk Perceptions and Environmental Attitudes

Feyza DERELİ<sup>1</sup>, Belgin YILDIRIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Aydın, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 29.03.2024

Kabul tarihi/Accepted: 10.07.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Feyza DERELİ, Dr. Öğr. Üyesi

Izmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri

Fakültesi, Hemşirelik Bölümü/ Halk Sağlığı

Hemşireliği AD. Çiğli/Izmir, Türkiye

E-posta: dfeyza@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9066-4884

Belgin YILDIRIM, Doç.Dr.

ORCID: 0000-0001-5451-5526

Bu çalışma 16-20 Nisan 2022 tarihinde III. Uluslararası Şehir, Çevre ve Sağlık Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

### Öz

**Amaç:** Sağlıklı çevre, bireylerin çevresel farkındalıklarını tutum ve davranışa dönüştürmesiyle sürdürülebilir olacaktır. Topluma sağlık hizmeti sunumunda yer alacak olan üniversite hemşirelik öğrencilerinin çevresel konulara yönelik durum tespiti önemlidir. Araştırmada hemşirelik öğrencilerinin çevresel risk algıları ile çevresel tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırma tanımlayıcı ilişki arayıcı desende bir üniversitenin Hemşirelik bölümünde okuyan ve gönüllü öğrencinin katılımıyla yapıldı. Araştırma verileri "Öğrenci Bilgi Formu", "Çevresel Risk Algısı Ölçeği" ve "Çevresel Tutum Ölçeği" ile toplandı. Veriler sayı, yüzde, bağımsız örneklem t testi, varyans ve Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmada öğrencilerin Çevresel Risk Algısı Ölçeği puan ortalamasının  $5,80 \pm 0,91$  (maks. 7), Çevresel Tutum Ölçeği puan ortalamasının ise  $2,98 \pm 0,32$  (maks. 5) olduğu belirlendi. Katılımcıların Çevresel Risk Algısı puan ortalamaları ile Çevresel Tutum Ölçeği puan ortalamaları arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki tespit edildi ( $r=0,118$ ;  $p=0,018$ ).

**Sonuç:** Hemşirelik öğrencilerinin çevresel risk algılarının yüksek, çevresel tutumlarının orta düzeyde olduğu, risk algıları arttıkça tutumlarının arttığı belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Öğrenci, çevre, hemşire, risk, tutum.

### Abstract

**Objective:** A healthy environment will be sustainable when individuals transform their environmental awareness into attitudes and behaviors. It is important to determine the situation of university nursing students, who will take part in the provision of health services to the society, regarding environmental issues. In this study, it is aimed to determine the relationship between environmental risk perceptions and environmental attitudes of nursing students.

**Materials and Method:** The study was carried out in a descriptive relationship-seeking design with the participation of volunteer students in the nursing department of a university. The data were collected with "Student Information Form", "Environmental Risk Perception Scale" and "Environmental Attitude Scale". Data were evaluated by number, percentage, independent sample t test, variance and Pearson correlation analysis.

**Results:** In the study, it was determined that the mean score of the Environmental Risk Perception Scale was  $5.80 \pm 0.91$  (maximum 7) and the mean score of the Environmental Attitude Scale was  $2.98 \pm 0.32$  (maximum 5). A low-level positive relationship was found between the mean scores of the Environmental Risk Perception Scale and the mean scores of the Environmental Attitude Scale ( $r=0.118$ ;  $p=0.018$ ).

**Conclusion:** It was determined that the nursing students' environmental risk perceptions were high, their environmental attitudes were at moderate, and their attitudes increased as their risk perception increased.

**Keywords:** Student, environment, nurse, risk, attitude.

### 1. Giriş

İnsan hayat şartlarını geliştirmek ve iyileştirmek için oluşturduğu suni çevre koşullarıyla doğal çevre ile sürekli bir karşılıklı etkileşimdedir (1). Karşılıklı bu etkileşim sonucu oluşan suni çevre doğal çevrenin hızla bozulmasına neden olmaktadır (2). İnsan sağlığını direk

veya dolaylı etkileyen birçok çevre sorunu ile baş etmek zorunda kalmaktadır (3). Çevre sağlığının bozulması kronik veya bulaşıcı hastalıklara, kanserlere ve hatta ölüme neden olabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, erken ölümlerin yaklaşık %23'ünün çevresel faktörlerle yakından ilişkili olduğunu ve hava kirliliğinin her yıl yaklaşık yedi milyon kişiyi öldürdüğünü tahmin etmektedir (4).

Çevre faktörlü sorunlarla baş etme basamaklarından birincisi çevreye karşı duyarlı ve sorumluluk sahibi kişilerin yetiştirilmesidir (3-5). Çözüm yolunda atılacak adımların ilki etkili bir eğitimidir. Eğitimin amacı, bireylerin çevreleri ile ilişkili durumlarda beklenen tutumu göstermelerine olanak sağlamaktır (6). Sağlıklı bir çevre, bireylerin çevresel risk ve farkındalıklarının davranışa dönüşümüyle sağlanmaktadır. Toplumda farkındalık oluşturmak, bireyleri yaşadıkları çevreyi korumak, sorunların çözümüne katkı sağlamak konusunda yapılacak çalışmaların, yaşanan veya yaşanabilecek çevre kaynaklı sağlık sorunlarına ilişkin yetersiz bilgi, tutum ve davranışta etkili olduğu tespit edilmiştir (7).

Hemşireler bakım verici, eğitici, araştırmacı, savunucu gibi birçok rolünü çevre sağlığı alanında kullanarak hem kendilerinin hem de toplumun sağlığını koruma ve geliştirmeye katkı sağlayacaklardır. Bütüncül bakış açısıyla bakım veren hemşirelerin güvenli çevre sağlama ve sürdürme, bulaşıcı ve salgın hastalıkların kontrolünü sağlama, korunma yöntemlerini öğretme, birey-çevre uyumunu sağlama, hastalık riski yaratan çevresel faktörler hakkında toplumu bilinçlendirme sorumlulukları vardır. Bu nedenle hemşirelik öğrencilerinin çevre konusundaki bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarının belirlenmesi ve artırılmasına yönelik çalışmalar toplum sağlığı açısından önemlidir.

Bu çalışmada, hemşirelik öğrencilerinin çevresel risk algılarının, çevresel tutumları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

## 2. Gereç ve Yöntem

### 2.1 Araştırmanın Tipi, Evren ve Örneklem

Araştırma tanımlayıcı ilişki arayıcı desende olup bir üniversitenin hemşirelik bölümünde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini hemşirelik bölümünde öğrenim gören 707 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem seçimine gidilmeyerek, çalışmaya katılmayı kabul eden 396 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Anket formlarının 17 tanesi doğru doldurulmadığı için geçersiz sayılmış istatistiksel hesaplamaya dahil edilmemiştir. Anket uygulaması sırasında uygun koşullar sağlanmış (ders saati dışında, sessiz bir ortam vb.) formlar yüz yüze doldurulmuş, katılımcıların cevaplama süresi yaklaşık 10-15 dakika sürmüştür.

### 2.2. Veri Toplama Formu

Araştırma verileri "Öğrenci Tanıtım Formu", "Çevresel Risk Algısı Ölçeği (ÇRAÖ)" ve "Çevresel Tutum Ölçeği (ÇTÖ)" ile toplanmıştır.

#### 2.2.1. Öğrenci Bilgi Formu

Öğrencinin sosyo-demografik özelliklerini içeren yaş, cinsiyeti, sınıfını belirlemeye yönelik 3 soru ve öğrencinin çevre sorunlarına yönelik görüşleri, çevre ile ilgili derslerin gerekliliği, çevre kuruluşlarına üyelik durumlarıyla ilgili 4 soru olmak üzere toplam 7 soru yer almaktadır (7).

#### 2.2.2. Çevresel Risk Algısı Ölçeği (ÇRAÖ)

Slimak ve Dietz (2006) tarafından geliştirilen çevresel risk ölçeğinin Türkçe geçerlik ve güvenirliği Altunoğlu ve Atav (2009) tarafından yapılmıştır (8). Ölçek, "Ekolojik Riskler", "Kimyasal Atık Riski", "Kaynakların Tükenmesi Riski" ve "Küresel Çevre Riskleri" olmak üzere 4 alt boyut ve toplam 23 ifadede oluşan beşli likert tipidir. Ölçekteki her ifade 1'den (hiç önemli değil) 7'ye (çok önemli) puanlanmaktadır ve madde toplam puan ortalaması alınarak değerlendirilmektedir. Anket

sonucu alınabilecek en yüksek puan ortalaması 7, en düşük puan ortalaması 1'dir. Öğrencinin anketten aldığı puanın ortalamasının yüksek olması çevresel risk algısının yüksek olduğunu, düşük olması ise çevresel risk algısının düşük olduğunu göstermektedir. Ölçeğin Cronbach- $\alpha$  0,89 katsayısı, bu çalışma için Cronbach- $\alpha$  0,83 olarak bulunmuştur.

### 2.2.3. Çevresel Tutum Ölçeği (ÇTÖ)

Şama tarafından 2003 yılında üniversite öğrencilerinin çevresel tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilen likert tipi ölçek 21 maddedir (9). Ölçekte 10 olumlu, 11 olumsuz ifade yer almaktadır. Ölçeğin değerlendirilmesinde olumlu maddeler için; kesinlikle katılıyorum(5), katılıyorum(4), kararsızım(3), katılmıyorum(2), kesinlikle katılmıyorum(1) ve olumsuz maddeler için; kesinlikle katılmıyorum(5), katılmıyorum(4), kararsızım(3), katılıyorum(2), kesinlikle katılıyorum(1) şeklinde puanlandırılır ve madde toplam puan ortalaması alınarak değerlendirilmektedir. Olumsuz ifadeler ters puanlanmaktadır. Ölçeğin en yüksek puan ortalaması 5, en düşük puan ortalaması 1'dir. Öğrencinin anketten aldığı puan ortalamasının yüksek olması çevresel tutumunun yüksek olduğunu, düşük olması ise çevresel tutumunun zayıf olduğunu belirtmektedir. Ölçeğin Cronbach- $\alpha$  0,77 katsayısı, bu çalışma için Cronbach- $\alpha$  0,81 olarak bulunmuştur.

Araştırmanın bağımsız değişkenleri, yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, çevre konularına yönelik görüşleri, çevre ile ilgili ders alıp almadığı, çevre kuruluşlarını bilme, üyelik ve çevre faaliyetlerine katılma durumları iken; bağımlı değişkenleri, Çevresel Risk Algısı Ölçeği (ÇRAÖ) ve Çevresel Tutum Ölçeğinden (ÇTÖ) aldıkları toplam puan ortalamalarıdır.

### 2.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesi için istatistiksel analizlerde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 25.0 programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı parametreler sayı, yüzde, ortalama, standart sapma olarak verilmiştir. Verilerin t testi, varyans ve pearson korelasyon analizleri yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

### 2.4. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma için İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul izni (06.02.2020 tarihli ve 552 karar nolu) ve kurum izni ile araştırma amacı hakkında bilgi verilerek öğrencilerden sözlü onamları alınmıştır. Çalışmanın tüm aşamalarında Helsinki deklarasyonu takip edilmiştir.

## 3. Bulgular

Öğrencilerin ortalama yaşı  $20,11 \pm 1,64$  olup, 215'i (%54,3) 20-22 yaş grubunda, 316'sı (%79,8) kadın 111'i (%28) birinci, 109'u (%27,5) üçüncü, 96'sı (%24,2) dördüncü ve 80'i (%20,2) ikinci sınıfta öğrenim görmektedir. Katılımcıların %86,4'ü çevre sorunlarının ilgisini çektiğini, %10,1'i kararsız olduğunu, %3,5'i çevre sorunlarıyla ilgilenmediğini ifade etmiştir. Üniversitede çevre ile ilgili dersler verilmesinin öğrencilerin %78,8'si gerekli olduğunu düşünürken, %14,6'sı kararsız kalmış, %6,6'sı gerekli olmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %4,8'inin (19 öğrenci) bir çevre kuruluşuna üyeliği bulunurken, %95,2'sinin herhangi bir üyeliği bulunmamaktadır. Öğrenciler birden fazla seçenek işaretleyerek çevre sorunlarına ilişkin yararlandığı bilgi kaynaklarını; %95,6 internet, %82,3 televizyon, %52,4 arkadaş, %39,1 aile, %36,6 öğretmen, %19,6 çevre

kuruluşları olarak bildirmişlerdir.

Araştırmada katılımcıların ÇRAÖ puan ortalaması  $5,80 \pm 0,91$  (Maks. 7), alt boyutlarında puan ortalamaları "Ekolojik Riskler"  $5,06 \pm 0,91$ , "Kimyasal Atık Riski"  $6,11 \pm 0,92$ , "Kaynakların Tükenmesi Riski"  $5,21 \pm 1,19$  ve "Küresel Çevre Riskleri"  $6,01 \pm 0,99$ 'dur (Tablo 1). Öğrencilerin ÇTÖ puan ortalaması  $2,98 \pm 0,32$  (Maks. 5), olup çevresel tutumlarının orta düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 1).

**Tablo 1. Öğrencilerin Ölçek Puan Ortalamaları (n=396)**

| Ölçekler                           | x    | S    | Min | Maks. |
|------------------------------------|------|------|-----|-------|
| <b>Çevresel Risk Algısı Ölçeği</b> | 5,80 | 0,91 | 1   | 7     |
| <b>Ekolojik Riskler</b>            | 5,06 | 0,91 | 1   | 6     |
| <b>Kimyasal Atık Riski</b>         | 6,11 | 0,92 | 1   | 7     |
| <b>Kaynakların Tükenmesi Riski</b> | 5,21 | 1,19 | 1   | 7     |
| <b>Küresel Çevre Riskleri</b>      | 6,01 | 0,99 | 1   | 7     |
| <b>Çevresel Tutum Ölçeği</b>       | 2,98 | 0,32 | 1   | 5     |

Katılımcılardan kadınların, üçüncü sınıfların, çevre sorunlarına ilgili olanların, çevre dersinin gerekli olduğunu düşünenlerin, çevre kuruluşuna üye olmayanların diğerlerine göre çevresel risk algılarının ve çevresel tutumlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin cinsiyet ( $p=0,001$ ), sınıf ( $p=0,004$ ), çevre sorunlarına ilgili olma ( $p=0,001$ ), çevre dersinin gerekliliği ( $p=0,006$ ), ile Çevresel Risk Algısı Ölçeği puan ortalamaları arasında anlamlı ilişki olduğu, Çevresel Tutum Ölçeği puan ortalamaları ile öğrencilerin sadece çevre kuruluşuna üyelik durumu ( $p=0,041$ ) arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2. Öğrencilerin Tanımlayıcı Özelliklerine Göre Ölçeklerden Aldıkları Toplam Puan Ortalamalarının Dağılımı (n=396) -**

| Tanımlayıcı Özellikler                                     | ÇRAÖ x±S                  | ÇTÖ x±S                  |
|--|---------------------------|--------------------------|
| <b>Cinsiyet</b>  |                           |                          |
| Kadın  | 5,93±0,85                 | 2,98±0,30                |
| Erkek  | 5,29±0,96                 | 2,98±0,40                |
| Test, p *  | <b>t: 5,839 p: 0,001</b>  | <b>t: 0,048 p: 0,962</b> |
| <b>Sınıf</b>   |                           |                          |
| 1  | 5,35±0,95                 | 3,00±0,36                |
| 2  | 5,48±0,90                 | 2,99±0,24                |
| 3  | 5,95±0,86                 | 3,00±0,35                |
| 4  | 5,83±0,87                 | 2,92±0,28                |
| Test, p **   | <b>F: 4,465 p: 0,004</b>  | <b>F: 1,430 p: 0,234</b> |
| <b>Çevre sorunlarıyla ilgilenme durumu</b>                 |                           |                          |
| Evet   | 5,91±0,85                 | 2,98±0,32                |
| Hayır  | 4,90±0,88                 | 2,86±0,35                |
| Kararsızım   | 5,13±0,93                 | 3,02±0,24                |
| Test, p **   | <b>F: 22,372 p: 0,001</b> | <b>F: 1,327 p: 0,267</b> |
| <b>Üniversitede çevre ile ilgili derslerin gerekliliği</b> |                           |                          |
| Gerekli  | 5,86±0,89                 | 2,98±0,34                |
| Gerekli değil  | 5,76±0,89                 | 2,91±0,26                |
| Kararsızım   | 5,45±0,96                 | 3,01±0,23                |
| Test, p **   | <b>F: 5,104 p: 0,006</b>  | <b>F: 0,860 p: 0,424</b> |
| <b>Çevre kuruluşuna üye olma</b>                           |                           |                          |
| Olan   | 5,63±1,20                 | 2,83±0,49                |
| Olmayan  | 5,81±0,89                 | 2,98±0,31                |
| Test, p *  | <b>t: 0,814 p: 0,416</b>  | <b>t: 2,050 p: 0,041</b> |
| <b>Toplam</b>  | <b>5,80±0,91</b>          | <b>2,98±0,32</b>         |

\* Bağımsız örneklem t testi \*\* Varyans analizi; ÇRAÖ: Çevresel Risk Algısı Ölçeği, ÇTÖ: Çevresel Tutum Ölçeği

Katılımcıların Çevresel Risk Algısı puan ortalamaları ile Çevresel Tutum Ölçeği puan ortalamaları arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki tespit edilmiştir ( $r=0,118$ ,  $p=0,018$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3. Öğrencilerin Ölçekler Arası Korelasyon Sonuçları (n=396)**

| Ölçekler    | ÇRAÖ   | ÇTÖ   |
|-------------|--------|-------|
| <b>ÇRAÖ</b> | 1,000  |       |
| <b>ÇTÖ</b>  | 0,118* | 1,000 |

\*0,05 Pearson korelasyon; ÇRAÖ: Çevresel Risk Algısı Ölçeği, ÇTÖ: Çevresel Tutum Ölçeği

#### 4. Tartışma

Çevre sorunlarının sağlığa etkisi her geçen gün artmakta, sorunları önlemede yapılacak girişimlerin ilk adımı olarak bireylerin çevresel risklerin farkındalığı, tutumları ve eğitim çalışmaları önem kazanmaktadır. Hemşirelik öğrencilerinin çevresel risk algılarının, çevresel tutumları ile ilişkisini araştıran bu çalışma risk algısı artıkça, tutumların arttığını ortaya koymuştur.

Katılımcıların çevreye yönelik risk algılarının yüksek ve alt boyutlarda ise kimyasal atık riski algılarının diğer boyutlara göre en yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin çevresel tutumlarının orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Değerli ve ark. (10) üniversite öğrencilerinin çevresel risk algısının iyi düzeyde olduğunu, nükleer enerji üretiminden kaynaklanan radyasyon alt boyutunun en yüksek puanı aldıklarını ancak çevresel tutum puanları orta düzeyde olduğunu ortaya koymuşlardır. Üniversite öğrencilerinde algılanan yüksek çevresel risklere karşı daha fazla eyleme ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Literatürde üniversite öğrencilerinin çevreye yönelik risk ve tutumlarını belirleyen az sayıda çalışma yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda; Çelik (11), Bakan ve ark. (12), Aslan ve Özböke (13), Karavin (14) yüksek tutum belirlenirken, Güven ve Aydoğdu (15), Güven (16), Bodur ve Taşocak (17), Değerli ve Sunal (10), Kapan ve Gürel (18)'in sonuçları, araştırma sonucuyla benzer şekilde öğrencilerin orta düzey çevresel tutumları olduğunu tespit etmiştir.

Cinsiyet açısından öğrencilerin çevresel tutumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark belirlenen çalışmalar (1, 9, 11-13, 18-22) olduğu gibi araştırmayla benzer şekilde anlamlı fark tespit edilmeyen çalışmalar da yer almaktadır (23-25). Katılımcılardan kadınların çevresel risk algıları erkeklerden anlamlı seviyede yüksek olup, diğer çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (2, 7, 10, 19, 26-28). Sonuçlar kadınların erkeklere göre çevresel konulara yönelik ilgi/kaygılarının daha yüksek olması ve cinsiyet temelli risk algısı hipotezi ile ilişkilendirilebilir (29, 30).

Öğrenim görülen sınıf düzeyi ile çevresel risk algısı arasında anlamlı fark tespit edilmesinin ve risk puanının en yüksek 3. sınıfta olmasının öğrencilerin Halk Sağlığı Hemşireliği dersi kapsamında, çevre sağlığı konusunun yer almasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Hemşirelik öğrencilerinin sınıfları ile tutumları arasında fark saptanmamış, bulgular Bakan ve ark. (12), Aslan ve Özböke (13) çalışma sonuçlarıyla benzerdir. Ayrıca katılımcılar "üniversitede çevre ile ilgili derslerin gerekli olduğunu düşünenlerin"

risk algıları ( $p < 0,05$ ) ve tutumları ( $p > 0,05$ ) değerlerine göre yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Çevreye yönelik yapılan eğitimlerin tutumu olumlu yönde etkilemesinden dolayı müfredatta ders olarak çevre eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir (13). Ülkemizde tüm eğitim kademelerinde çevreye yönelik verilen eğitimlerin karşılaştırıldığında yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (23). Öğrencilerin ders programlarında genelde çevre veya çevre sağlığına yönelik ayrı dersler yer almamakta, sadece ilgili alanlardaki derslerin içerisinde konu olarak yer aldığı görülmektedir. Üniversite eğitiminde çevre derslerinin olmasının konuya yönelik öğrencilerde farkındalıkların, risk algılarının artmasına olumlu yönde etkisi olduğu düşünülmektedir.

Katılımcılardan çevre sorunlarıyla ilgilenenlerin risk algıları daha yüksek ve anlamlı bulunurken, tutum puanlarının kararsızlara göre daha düşük çıkması düşündürücüdür. Öğrencilerden çevre kuruluşuna üye olmayanların çevresel risk algıları ve tutumları daha yüksek bulunmuş ve çevresel tutumlarında anlamlılık tespit edilmiştir. Aslan ve Özböke (13) çalışmasında çevre kuruluş üyeli ile tutumda anlamlı fark bulunurken, Bakan ve ark. (12), Kapan ve Gürel (18) araştırmalarında fark tespit edilmemiştir. Üniversite öğrencileri çevre konusunda en fazla bilgi, bilinç ve çevresel tutum kazandırılması gereken kişilerdir. Öğrencilerin çevresel risk algılarının yüksek, çevresel tutumlarının orta düzeyde olması konunun davranışa dönüşmesinde yapılması gerekenler olduğunun göstergesidir.

Hemşirelik öğrencilerinin Çevresel Risk Algısı puan ortalamaları ile Çevresel Tutum Ölçeği puan ortalamaları arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki olduğu, risk algısı yükseldikçe çevresel tutumların da yükseldiği tespit edilmiştir. Sam ve ark. (19) öğrencilerin çevresel tutum düzeyleri ile çevresel risk algısı düzeylerinin aynı yönlü ve güçlü bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymuştur. Sayan (28) öğrencilerin çevresel risk algısı ve çevresel tutumları arasında istatistiksel olarak güçlü ileri düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki olduğunu saptamıştır. Mercan ve Mercan (24) sağlık öğrencilerinin algılanan çevresel riskleri ile çevresel tutumları arasında pozitif yönlü ilişki tespit etmiştir. Değeri ve Sunal (10) öğrencilerin çevresel tutum puanları ile çevresel risk algı düzeyleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ancak aralarında güçlü bir ilişkinin olmadığını belirlemiştir. Öğrencilerin risk algıları ile tutumları arasında ki farklı düzeylerdeki pozitif yönlü ilişkinin bireysel ve bölümsel farklılıklardan kaynaklandığı öngörülmektedir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Hemşirelik öğrencilerinin çevresel risk algılarının yüksek, tutumlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerinin çevresel risk algıları ile tutumları arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki tespit edilmiştir.

Çalışmanın İzmir de bir üniversitede öğrenim gören hemşirelik öğrencilerinde yapılmasından dolayı sonuçları genellenemez, yapılacak yeni çalışmalar ülkedeki tüm hemşirelik öğrencilerini kapsayacak şekilde planlanabilir.

Katılımcıların çevresel risk olarak algıladıkları tehlikeler karşısında bu tehlikelere karşı eyleme geçme duyarlılıklarını tutum olarak göstermeleri için çevre risklerine karşı farkındalığı arttırmak amacıyla eğitim programları, dersler, etkinlikler, uygulamaların yapılması, çevre kulüpleri kurulması gerektiği düşünülmektedir.

## 6. Alana Katkı

Çevre sağlığı konusunda sağlık personeli veya adayları ile yapılmış sınırlı sayıda araştırma yer almaktadır. Sağlığın belirleyicileri arasında ilk sırada yer alan çevre ve risklerinin değerlendirilmesinde hemşirelik öğrencilerinin algılarının, tutumlarının ve ilişkisel faktörlerinin belirlenmesinin yapılanlar ve yapılması gerekenler açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir maddi yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** FD, BY; **Tasarım:** FD; **Denetleme:** FD; **Kaynak ve Fon Sağlama:** FD, BY; **Malzemeler:** - **Veri Toplama ve/veya İşleme:** FD, BY; **Analiz/Yorum:** FD, BY; **Literatür Taraması:** FD, BY; **Makale Yazımı:** FD, BY; **Eleştirel İnceleme:** FD, BY.

## Kaynaklar

1. Çabuk, B., Karacaoğlu, ÖC. Üniversiteli öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi, Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES). 2003; 36 (1): 189-198.
2. Yurtseven E, Vehid S, Köksal S, Erdoğan MS. İstanbul üniversitesi sağlık hizmetleri meslek yüksek okulu öğrencilerinin çevresel riskler konusundaki duyarlılıkları. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi, 2010; 24(3):193-199.
3. Tamam İ, Yüreklı MV, Başaran Ö, Uskun, E. Tıp Fakültesi öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları ve çevresel tutumları, Smyrna Tıp Dergisi, 2017; 8-17.
4. WHO. Climate Change [Internet]. World Health Organization Health Topics. 2023. Available from: [https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1)
5. Anderson D, Guthrie T, Schirle R. A Nursing model of community organization for change, Public Health Nurs, 2002; 19(1): 40-6.
6. Ünsal, A. Hemşireliğin Dört Temel Kavramı: İnsan-çevre-sağlık hastalık- Hemşirelik, Ahi Evran Üniversitesi, 2017; 1(1): 11-28.
7. Tunç AÖ, Ömür GA, Düren AZ. Çevresel farkındalık. İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 2012; 47: 227-246.
8. Altunoğlu BD, Atav E. Ortaöğretim öğrencilerinin çevre risk algısı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2009; 36: 1-11.
9. Şama E. Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2003; 23(2): 99-110.
10. Değeri MA, Sunal N. Investigation of environmental risk perception and environmental attitudes of university students. BAUN Health Sci J, 2023; 12(3): 628-638. <https://doi.org/10.53424/balikesirsbd.1081021>
11. Çelik S. Hemşirelik ve tıp öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi, 2016; 3(2), 91-98.
12. Bakan A, Aktaş B, Yalçınöz Baysal H . University students' attitudes towards environmental problems: nursing sample. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 2020; 4 (1): 10-19.
13. Aslan R, Özböke E. Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarının ve ilgili değişkenlerin incelenmesi: Gümüşhane üniversitesi örneği. Acil Yardım ve Afet Bilimi Dergisi, 2021; 1(2): 31-8.
14. Karavin N, Geçim GYD, Memiş A. An overview of environmental attitudes, awareness, sensitivity, and literacy of nursing students in Turkey. International Journal of Science Letters, 2023; 5(1): 345-352. doi: 10.38058/ijsl.1256919

15. Güven E, Aydoğdu M. Çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının davranış düzeylerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2012; 25(2): 573-90.
16. Güven E, Çevre Sorunlarına yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013; 33(2): 411-30.
17. Bodur G, Taşocak G. Nursing students' views about environmental sensitivity in Turkey. *Journal of Human Sciences*, 2013; 10(1): 820-31.
18. Kapan R, Gürel TY. An evaluation of the environmental literacy levels of nursing students in Turkey. *Health Sciences Quarterly*, 2022; 2(3): 139-148. doi: 10.26900/hsq.2.3.0
19. Sam N, Gürsakal S, Sam R. üniversite öğrencilerinin çevresel risk algısı ve çevresel tutumlarının belirlenmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 2010; 1-16.
20. Baser A, Bahar Z, Arkan G, Cal A, Yesiltepe A. Examination of nursing students' attitudes towards environmental problems. *Progress in Health Sciences*, 2017; 7(1): 137-145.
21. Ozmen D, Cetinkaya AC, Nehir S. University students' Attitudes towards environmental problems. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 2005; 4(6): 330-44.
22. Ek HN, Kılıç N, Ögdüm P, Düzgün G, Şeker S. Adnan Menderes Üniversitesinin farklı akademik alanlarında öğrenim gören ilk ve son sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları ve duyarlılıkları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2009; 17(1): 125-136.
23. Çınar N, Akduran F, Dede C, Altınkaynak S. Hemşirelik bölümü son sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi, Sempozyum Özel Sayısı*, 2010; 242-52.
24. Mercan Y, Mercan SI. The Relationship between 'Environmental attitudes and behaviors,' and 'environmental sensitivity and perceived environmental risks'. *Humanistic Perspective*, 2020; 2(3):231-251. doi: 10.47793/HP.763272
25. Karadağ Y, Acar F. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarının incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 2020; 4(1): 62-78.
26. Walsh-Daneshmandi A, MacLachlan M. Environmental risk to self: Factor analysis and development of subscales for the environmental appraisal inventory (EAI) with an Irish sample. *Journal of Environmental Psychology*, 2000; 20: 141-9.
27. Lai CJ, Brennan A, Chan H, Tao J. Disposition toward environmental hazards in Hong Kong Chinese: validation of a Chinese version of the environmental appraisal inventory (EAI-C). *Journal of Environmental Psychology*, 2003; 23: 369-384.
28. Sayan B. Hemşirelik öğrencilerinin çevresel risk algısı ve çevresel tutumlarının belirlenmesi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, [master's thesis]. [İstanbul]: 2013.95p.
29. Davidson DJ, Freudenburg WR. Gender and environmental risk concerns: A review and analysis of available research. *Environment and behavior*, 1996; 28(3): 302-39.
30. Xiao C, McCright AM. Explaining gender differences in concern about environmental problems in the United States. *Society & Natural Resources*, 2012; 25(11): 1067-84.



ARAŞTIRMA / RESEARCH

# Hemşirelik Öğrencilerinin Akılcı İlaç Kullanımı Hakkında Bilgi Düzeyi

## The Knowledge Level About Rational Drug Use of Nursing Students

Nur BAŞAK<sup>1</sup>, Berna Nilgün ÖZGÜR SOY URAN<sup>2</sup>, Hakan ÇAMYAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> İzmir Ekol Sağlık Grubu, Sağlık Hizmetleri Eğitim ve Denetim Uzmanı, İzmir, Türkiye.

<sup>2</sup> İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

<sup>3</sup> İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

Geliş tarihi/Received: 27.02.2024

Kabul tarihi/Accepted: 26.07.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Berna Nilgün ÖZGÜR SOY URAN, Dr. Öğr. Üyesi  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri  
Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Çiğli/İzmir/ Türkiye  
E-posta: bernanilgun@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-4096-4619

Nur BAŞAK, Uzm. Hemş. (PhD-cont)  
ORCID: 0000-0002-1645-7553

Hakan ÇAMYAR, Dr. Öğr. Üyesi (MD)  
ORCID: 0000-0003-0895-9462

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmada; hemşirelik öğrencilerinin akılcı ilaç kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerinin saptanması, farmakoloji dersini almış olmanın akılcı ilaç kullanımı üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Tanımlayıcı olarak planlanan bu çalışmanın örneklemini 226 hemşirelik öğrencisi oluşturmuştur. Veriler, katılımcıların sosyodemografik bilgilerini saptayan kişisel bilgi formu ve Akılcı İlaç Kullanımı Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analizinde demografik bilgiler için tanımlayıcı istatistikler ve akılcı ilaç kullanma bilgileri ile arasındaki ilişkiler için Ki-Kare analizi uygulanmıştır.

**Bulgular:** Araştırmaya katılanların %29,2'sinin 20 yaşında olduğu, %77,4'ünün kadın olduğu, %37,6'sının birinci sınıfta okuduğu ve %68,1'inin farmakoloji dersi aldığı saptanmıştır. Öğrencilerin %10,6'sı kronik bir hastalığa sahipken, %15,9'u düzenli ilaç kullanmaktadır. %12,8'i bir ilaca başlamadan önce bir sağlık çalışanından ziyade aile, akraba veya internete danışmaktadır. Öğrencilerin bitkisel ilaçlarla ilişkili bilgi düzeyleri düşük çıkmıştır. Öğrencinin sınıfı, farmakoloji dersi alma durumu, düzenli ilaç kullanma ve ilaç kullanmadan önce danışılan kişi tercihi ile akılcı ilaç kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

**Sonuç:** Araştırmaya katılan öğrencilerin akılcı ilaç kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi düşük olmasa da ortalamanın biraz üzerinde olarak hesaplanmıştır. Akılcı ilaç kullanımı sağlık profesyonelleri için oldukça önemli ve hayati bir konudur. Ortalamanın biraz üzerinde olan bilgi düzeyi yine de yetersiz olarak yorumlanabilir ve bilgi düzeyinin artırılması için öğrencilik döneminden itibaren akılcı ilaç kullanımına yönelik bilgisini destekleyici dersler ve uygulamalarla öğrenciler desteklenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Akılcı ilaç kullanımı, farmakoloji, hemşirelik, öğrenci hemşireler.

### Abstract

**Objective:** This study aims to determine nursing students' knowledge levels regarding rational drug use and evaluate the effect of having taken pharmacology course on rational drug use.

**Material and Method:** This study, planned as descriptive research, consisted of a sample of 226 nursing students. The data were collected using the personal information form, which identifies the sociodemographic information of the participants, and the Rational Drug Use Scale. In the data analysis, descriptive statistics were applied for demographic information, and Chi-Square analysis were applied for the relationships between them and the knowledge of rational drug use.

**Results:** It was identified that 29.2% of the participants were 20 years old, 77.4% were women, 37.6% were studying in the first year, and 68.1% were taking pharmacology courses. 10.6% of the students have a chronic disease, and 15.9% of them use drugs regularly. 12.8% of them consult family, relatives, or the internet rather than a healthcare professional for guidance before starting a drug. The students' knowledge levels about herbal medicines were low. There is a statistically significant relationship between the student's year of study, the status of having taken a pharmacology course, regular drug use, and the preference of the person consulted before using drugs and rational drug use.

**Conclusion:** Although the rational drug use knowledge of the students who took part in the study was not low, it was calculated to be slightly above the average. Rational drug use is a very important and vital issue for health professionals. The level of knowledge that is slightly above the average can still be interpreted as insufficient, and in order to increase the level of knowledge, students should be supported with courses and practices that support their knowledge of rational drug use, starting from their student years.

**Keywords:** Rational drug use, pharmacology, nursing, nurse students.



## 1. Giriş

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından tanımı ilk kez 1985 yılında yapılmış olan akılcı ilaç kullanımı, uygun ilacın, uygun sürede ve dozda, en düşük maliyetle doğru hastaya ulaştırılmasını kapsayan bir kavramdır. Yine DSÖ'nün tahminlerine göre reçetelenen ilaçların neredeyse yarısı uygunsuz olarak reçetelenmekte veya uygulanmaktadır (1). Tüm dünyada ve ülkemizde yanlış, gereksiz, yüksek maliyetli veya etkisiz ilaç uygulamaları çeşitli sorunlara yol açabilmektedir. Meydana gelebilecek olan maddi sorunların yanı sıra ilaçların yan etkileri, paradoksal etkileri, tedavi uyumlarının bozulması, ilaç direnci oluşması, hastalık ve hatta ölüm risklerinin artması gibi ciddi problemler söz konusudur (2).

Son yıllarda sağlık hizmetlerinin özelleştirilmesi ve hassas tıbbın gelişimiyle birlikte akılcı ilaç kullanımı giderek daha büyük bir öneme sahip olmuştur. Özellikle günümüzde ilaçlara erişimin kolaylaşmasıyla beraber, bu alandaki sorunların üstesinden gelmek için akılcı ilaç kullanımı üzerine çalışmalar hız kazanmıştır. Akılcı ilaç kullanımı, bireyin eğitim düzeyi gibi sosyoekonomik ve sosyokültürel faktörlerle yakından ilişkilidir. Çalışmaların yanı sıra, toplumda ilaçların doğru kullanımı ve uygulanması için çeşitli halk sağlığı çalışmaları da yürütülmekte ve bilinçlendirici kampanyalar düzenlenmektedir. Ancak, sağlık çalışanlarının, özellikle hekim ve hemşirelerin, akılcı ilaç kullanımındaki rolü göz ardı edilmemelidir. Akılcı ilaç kullanımının temel prensipleri arasında doğru endikasyon belirleme, doğru ilaç seçimi, doğru bilgilendirme ve takip yer almaktadır. Tüm bu ilkeler, tedavinin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için çok önemli parametrelerdir (3-6).

Hassas tıp ve kendi kendine ilaç uygulamanın yaygınlığı göz önünde bulundurulduğunda toplumun bilinçlendirilmesinde sağlık çalışanlarına ciddi sorumluluklar düşmektedir. İlaç tedavisine başlamak hekimin; uygulama ve takip ise hemşirenin görev tanımlarında yer almaktadır. İlaç doğru yöntemle uygulama, etkilerini ve yan etkilerini tanıyabilme, ilaç etkileşimindeki ilk durum değerlendirmesi gibi birçok husus hemşireler tarafından ele alınmaktadır. Bu hususları doğru ve etkin değerlendirebilmek için hemşirelerin kapsamlı bir farmakoloji eğitimi almış olması gerekmektedir (7,8).

Akılcı olmayan ilaç kullanımı bilgi eksikliği ile ilişkilidir; hastalığı şiddetlendirebilir, tedavi süresini uzatabilir, tedavi verimini azaltabilir ve gereksiz tedavi maliyetlerine neden olabilir. Akılcı olmayan ilaç kullanımındaki temel sebepler, hastanın ilaç hakkında bilgi sahibi olmaması ve hekimlerden yeterli konsültasyonun sağlanamamasıdır. Akılcı olmayan ilaç kullanımının diğer sebeplerine bakınca akılcı olmayan reçeteleme (gereğinden fazla ilaç, eş zamanlı kullanılan kontrendike ilaçlar, hasta isteğine yönelik muayenesiz verilen ilaçlar gibi), reçetesiz kullanılabilen ilaçların fazla tüketimi (özellikle analjezik, antiemetik, anti-diyare, antitusifler), ilaç politikalarının gerektiği gibi uygulanmaması (en çok risk uyandırıcı yerine kullanılabilen ilaçlarda görülmektedir), hasta ve sağlık çalışanı arasındaki zayıf iletişim (tedavi veya ilaç hakkında yetersiz bilgilendirme, hastaların yan etki veya benzer durumlarda sağlık çalışanına danışmaması vb.), hastanın bilgi düzeyi (bu durum sosyokültürel veya sosyoekonomik durumuna bağlı olabileceği gibi sağlık çalışanı kaynaklı

da olabilir) ve ilaç kullanımına bağlı görülen hatalar (ilacı yanlış uygulama yoluyla kullanma, alınması gereken dozdan daha yüksek veya düşük alınması, muadil olduğu düşünülerek yanlış ilaç kullanımları, belirtiler iyileşince tedavi süresini bitmediği halde ilaç kullanımının kesilmesi vb.) en yaygın sebeplerdir (9-15).

Topluma akılcı ilaç kullanımı davranışı kazandırma ve bilinçlendirmede sağlık çalışanlarının rolü göz ardı edilemez. Özellikle hastalarla tedavi süresince doğrudan iletişim halinde olan hemşirelerin, ilaç kullanımları başta olmak üzere tedavi stratejisi hakkında hastayı kapsamlı şekilde bilgilendirmesi gerekmektedir (14,16,17). Turner ve arkadaşları (18) tarafından yapılmış bir çalışmada, Tayland'daki hemşirelik lisans programlarına akılcı ilaç kullanımına ilişkin geliştirilmiş eğitim paketlerinin entegrasyonu sonrası mezunlarda iki yıl sonrasında değerlendirilen akılcı ilaç kullanımı düzeylerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Öğrenci hemşirelerin lisans döneminde aldıkları kapsamlı ve geliştirilmiş akılcı ilaç eğitimleri hem klinik uygulamalarına hem de bilgi düzeylerine ve aktarımlarına olumlu şekilde yansımıştır.

Akılcı ilaç kullanımında toplum bilinçlendirilmesinde ve uygulamasında çok ciddi rollere sahip olan hemşirelerin davranışlarıyla akılcı ilaç kullanımı hakkındaki bilgi düzeyleri çeşitli araştırmalarla saptanmalı ve henüz öğrenciyken saptanan bu düzeyler eksik çıkması halinde eğitim programları ile müdahale edilmesi gerektiği başta DSÖ çalışmaları olmak üzere birçok başka çalışmada da vurgulanmaktadır (9-11,19). Bu düşünceyle yapılan bu araştırmada hemşirelik öğrencilerinin akılcı ilaç kullanımına ilişkin bilgi düzeylerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

## 2. Gereç ve Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Tipi

Tanımlayıcı tipteki bu araştırmanın amacı; hemşirelik öğrencilerinin akılcı ilaç kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerinin saptanması, farmakoloji dersini almış olmanın akılcı ilaç kullanımı üzerindeki etkisinin değerlendirilmesidir.

### 2.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer

Araştırma, İzmir'de bir kamu üniversitesinde hemşirelik bölümünde yapılmıştır.

### 2.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini üniversitenin hemşirelik bölümünde öğrenim gören 1. sınıf 188 kişi, 2. sınıf 184 kişi 3. sınıf 174 kişi ve 4. sınıflar 166 kişi olmak üzere toplam 732 sayıda hemşirelik öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada örneklem seçimine gidilmeyip evrenin tamamına ulaşılması hedeflenmiş olup, gönüllü olarak katılmayı kabul eden toplam 226 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir.

Hemşirelik bölümünde temel farmakoloji dersi birinci sınıfta okutulmaktadır, ancak içeriğinde AİK konusu başlı başına bir konu olarak işlenmesi de anlatılan konularda AİK ile ilgili bilgilere yer verilmektedir. Buna ek olarak ikinci sınıfta okutulan hemşirelikte farmakoloji dersi içerisinde AİK konusuna yer verilmektedir. Örneklem alınan öğrencilerin tümü zorunlu olarak müfredatta yer alan temel farmakoloji dersini, bir kısmı da seçmeli olarak müfredatta yer alan hemşirelikte farmakoloji dersini almıştır.

#### 2.4. Veri Toplama Araçları

Veri toplamak amacıyla öğrencilerin demografik ve eğitim bilgilerini içeren "Katılımcı Tanıtım Formu" ve öğrencilerin akılcı ilaç kullanımı düzeylerini ölçmek için ise "Akılcı İlaç Kullanımı Ölçeği" kullanılmıştır. Veri toplama formları, öğrencilere gönderilen online form üzerinden kendileri tarafından doldurulmuştur. Veri toplama formları ortalama 10-15 dakika içerisinde yanıtlanmıştır.

##### 2.4.1. Katılımcı tanıtım formu

Yapılmış benzer çalışmalardaki demografik özellikler, DSÖ'ye göre akılcı ilaç kullanımına ilişkin bilgi düzeyini etkileyen faktörler göz önünde bulundurularak hazırlanmış olan formda, öğrencilerin yaş, cinsiyet, okudukları sınıf gibi sosyodemografik özelliklerine ilişkin 10 soru bulunmaktadır (9-15,19).

##### 2.4.2. Akılcı ilaç kullanımı ölçeği

Demirtaş ve arkadaşları (12) tarafından 2018 yılında geliştirilerek geçerlik güvenirlik çalışması yapılan, 10 doğru ve 11 yanlış olmak üzere toplam 21 önermeden oluşan bir ölçektir. Her önermenin 'doğru', 'yanlış' ve 'bilmiyorum' şeklinde değerlendirilmesi yapılmaktadır. Doğru yanıt 2 puan, "bilmiyorum" yanıtı 1 puan, yanlış yanıt 0 puan olarak değerlendirilmektedir. Ölçekten alınan puanın artması, katılımcıların bilgi seviyesinin arttığını göstermektedir. Ölçeğin Cronbach's alpha katsayısı 0.789'dur (11).

#### 2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin analizinde SPSS (25.0) istatistik paket programı kullanılmıştır. Demografik bilgiler için tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılırken, ilaç kullanma davranışları ile arasındaki ilişkiler için Ki-Kare analizi uygulanmıştır. Yapılmış olan bütün istatistikler %95 güven aralığında  $p < 0,05$  anlamlı kabul edilmiştir.

#### 2.6. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma için bir üniversitenin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'dan (06.02.2020 tarih ve 565 sayılı) izin alınmıştır. Çalışmaya gönüllülük esasıyla katılan öğrencilere çalışmanın içeriği ve elde edilen verilerin nasıl kullanılacağı hakkında bilgi verilmiş, anketi yanıtlamaya başlamadan önce yazılı izinleri alınmıştır. Ayrıca çalışmada kullanılan ölçek için yazarından ve uygulanan kurumdan izinler alınmıştır. Araştırma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yürütülmüştür.

### 3. Bulgular

Araştırmaya katılan 226 öğrencinin demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre, araştırmaya katılanların %29,2 (n=66) ile çoğunluğunu 20 yaşındaki öğrenciler oluştururken, %77,4'ünü (n=175) kadınlar oluşturmuştur. Katılımcıların büyük bir kısmı (%37,6 n=85) birinci sınıfta olup, %68,1'i (n=154) farmakoloji dersi almıştır. Öğrencilerin %10,6'sının (n=24) kronik bir hastalığı, %15,9'unun (n=36) düzenli kullandığı bir ilacı olduğu saptanmıştır. Hemşirelik öğrencilerinin %46,9'u (n=106) reçete edilmiş bir ilaç kullanmaya başlamadan önce sağlık çalışanına danışırken, %12,8'i (n=29) aile, akraba veya internet aracılığıyla ilaç kullanım bilgilerine erişmeye çalışmaktadır (Tablo 1).

**Tablo 1. Öğrencilerin Sosyodemografik Bilgileri**

|     | n   | Min | Maks | Ortalama  |
|-----|-----|-----|------|-----------|
| Yaş | 226 | 18  | 30   | 20,49±1,7 |

**Tablo 1. (devamı). Öğrencilerin Sosyodemografik Bilgileri**

|   | n                            | %   |      |
|---|------------------------------|-----|------|
| Cinsiyet  | Kadın                        | 175 | 77,4 |
|   | Erkek                        | 51  | 22,6 |
| Sınıf   | Birinci Sınıf                | 85  | 37,6 |
|   | İkinci Sınıf                 | 62  | 27,4 |
|   | Üçüncü Sınıf                 | 47  | 20,8 |
|   | Dördüncü Sınıf               | 32  | 14,2 |
| Farmakoloji Dersleri                                | Aldım                        | 154 | 68,1 |
|   | Alıyorum                     | 54  | 23,9 |
| (Farmakoloji ve Hemşirelikte Farmakoloji)           | Almadım                      | 18  | 8    |
|   | Var                          | 24  | 10,6 |
| Kronik Hastalık                                     | Yok                          | 202 | 89,4 |
|   | Evet                         | 36  | 15,9 |
| Düzenli İlaç Kullanımı                              | Hayır                        | 190 | 84,1 |
|   | Hekim/Hemşire/Eczacı         | 106 | 46,9 |
| İlaç Kullanımında Rehberlik/Danışmanlık Alınan Kişi | Diğer (Aile/Akraba/İnternet) | 29  | 12,8 |
|   | Hepsi                        | 91  | 40,3 |
|   | Yok                          | 149 | 65,9 |
| Yardımcı Ekipman Kullanımı                          | Gözlük                       | 76  | 33,6 |
|   | İşitme Cihazı                | 1   | 0,4  |

Min. = Minimum; Maks. = Maksimum; n = Kişi sayısı

Öğrencilerin %17,3'ünün (n=39) ölçek için belirlenen kestirim değerinin altında kalarak akılcı olmayan ilaç kullanımına sahip olduğu görülmüştür. Ölçekten alınan minimum puan 16, maksimum puan 40, ortalama puan ise 36,7 olarak hesaplanmıştır. Madde bazlı akılcı ilaç kullanımları incelendiğinde; maddelerin neredeyse tamamında %90'ın üzerinde bir başarı sağlanırken sadece dokuzuncu madde olan "Bitkisel ürünler ilaçların yerine kullanılabilir." önermesi %39,8 doğru cevap oranına sahiptir. En yüksek doğru cevaba sahip önerme ise %99,1 oran ile "ilaçların olumlu etkileri yanında olumsuz etkileri de olabilir." olmuştur (Tablo 2).

**Tablo 2. Madde Bazlı Akılcı İlaç Kullanımı Cevap Dağılımları**

|   | Ort.      | Min.      | Maks. |
|---|-----------|-----------|-------|
| <b>Akılcı İlaç Kullanım Bilgisi Düzeyi (n=226)</b>  | 36,7      | 16        | 40    |
| <b>Önermelerin Doğru Cevap Oranları</b>   | <b>n*</b> | <b>%*</b> |       |
| 1) Sadece hekimler ilaç önerisinde bulunabilir.   | 173       | 76,5      |       |
| 2) Benzer şikayetleri olan yakınlarımıza ilaç tavsiyesinde bulunmakta sakınca yoktur.     | 201       | 88,9      |       |
| 3) Hastalandığımızda ilaç tedavisine ihtiyacımızın olup olmadığını doktor belirler.       | 215       | 95,1      |       |
| 4) İlaçların olumlu etkileri yanında olumsuz etkileri de olabilir.                        | 224       | 99,1      |       |
| 5) Tüm ilaçlar aynı yan etkileri oluşturur.   | 222       | 98,2      |       |
| 6) İlacı doktorun belirttiği zaman aralıklarından sık almak zararlı değildir.             | 209       | 92,5      |       |
| 7) İlaçların aç veya tok karına alınması gerektiği kullanma talimatından öğrenilebilir.   | 170       | 75,2      |       |
| 8) İlacı doktorun belirttiği tedavi süresi boyunca kullanmamak iyileşmeyi engelleyebilir. | 214       | 94,7      |       |
| 9) Bitkisel ürünler ilaçların yerine kullanılabilir.                                      | 90        | 39,8      |       |
| 10) Bitkisel ürünlerin istenildiği kadar tüketilmesinin sağlığa bir zararı yoktur.        | 192       | 85        |       |

**Tablo 2. (devamı). Madde Bazlı Akılcı İlaç Kullanımı Cevap Dağılımları**

|  |     |      |
|--|-----|------|
| 11) İlaç tedavisi alırken herhangi bir istenmeyen etki gördüğümüzde bunu doktorumuza danışmalıyız. | 222 | 98,2 |
| 12) Hekimimiz tedavimizi düzenlerken halen kullanmakta olduğumuz ilaçları bildirmeliyiz.           | 223 | 98,7 |
| 13) Tedavi sırasında kendimizi iyi hissettiğimizde ilaç kullanmayı kesebiliriz.                    | 172 | 76,1 |
| 14) İlaçlarımızı evde nerde saklamamız gerektiğini eczacımıza sorabiliriz.                         | 217 | 96   |
| 15) Her ilacın tedavi süresi birbirine eşittir.  | 218 | 96,5 |
| 16) Bitkisel ürünler tamamen zararsızdır.  | 210 | 92,9 |
| 17) İlaçlar her yaş grubunda aynı miktarda kullanılabilir.   | 220 | 97,3 |
| 18) Çok sayıda ilaç kullanmak değil yeterli sayıda ilaç kullanmak iyileşmemizi sağlar.             | 215 | 95,1 |
| 19) Daha pahalı olan ilaçlar daha etkilidir.   | 213 | 94,2 |
| 20) Gebelikte her ilaç güvenle kullanılabilir.   | 221 | 97,8 |
| 21) Bazı ilaçların bağımlılık yapma özelliği vardır.   | 216 | 95,6 |

\* Sadece doğru yanıt verenler gösterilmiştir.  
Ort.= Ortalama; Min. = Minimum; Maks. = Maksimum; n = Kişi sayısı

Önemler ve öğrencilerin sosyodemografik bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare testi uygulanmıştır. Ancak cinsiyet değişkeni sayısal olarak orantısız dağılım gösterdiği için Ki-Kare testi uygulanmamıştır. Yaş değişkeni ile akılcı ilaç kullanımı ölçeğinden elde edilen puan ortancaları arasındaki ilişkinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ( $p>0,05$ ). Birinci sınıf öğrencilerinin diğer sınıflara göre akılcı ilaç kullanımı anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3. Sosyodemografik Özelliklerin Ölçek Puanına Göre Değerlendirmesi**

| Değişkenler  | Ölçek Puan Ortancası |              | p değeri    |
|--|----------------------|--------------|-------------|
|  |                      | (min-maks)   |             |
| Yaş  | 20 yaş ve altı       | 36,4 (22-40) | p = 0,490   |
|  | 21 yaş ve üzeri      | 37 (16-40)   |             |
| Cinsiyet   | Kadın                | 37 (22-40)   | ¥           |
|  | Erkek                | 35,8 (16-40) |             |
| Sınıf  | Birinci              | 36 (16-40)   | p = 0,020** |
|  | İkinci               | 37 (30-40)   |             |
|  | Üçüncü               | 37,7 (33-40) |             |
|  | Dördüncü             | 36,2 (22-40) |             |
| Farmakoloji Dersi                                    | Aldı                 | 37 (24-40)   | p = 0,030** |
|  | Alyor                | 35,5 (22-40) |             |
|  | Almadı               | 35,9 (16-40) |             |
| Kronik Hastalık                                      | Var                  | 37,9 (34-40) | p = 0,080   |
|  | Yok                  | 36,5 (16-40) |             |
| Düzenli İlaç Kullanımı                               | Evet                 | 36,5 (16-40) | p = 0,040** |
|  | Hayır                | 37,7 (32-40) |             |
| İlaç Kullanımında Rehberlik/ Danışmanlık Alınan Kişi | Sağlık çalışanı      | 37 (24-40)   | p = 0,030** |
|  | Diğer                | 35,8 (16-40) |             |
|  | Hepsi                | 36,7 (22-40) |             |
|  | Yok                  | 36,6 (16-40) |             |
| Yardımcı Araç  | Gözlük               | 36,8 (30-40) | p = 0,150** |
|  | İşitme               | 34 (34-34)   |             |

p değeri için ki-kare testi uygulanmıştır.  
¥Cinsiyet değişkeni, örneklemin orantısız dağılımından dolayı değerlendirilememiştir.  
\*\* $p<0,050$

#### 4. Tartışma

Yapılan bu çalışmada, akılcı ilaç kullanımı ölçeği ile hemşirelik lisans öğrencilerinin bilgi düzeyinin ölçülmesi; yanı sıra öğrencilerin farmakoloji dersi alıp almaması ile akılcı ilaç kullanımı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanarak alanda geliştirilmiş olan geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış akılcı ilaç kullanım ölçeği kullanılmıştır.

Cinsiyet değişkeninin yanıtları orantısız dağılım gösterdiği için ve Ki-Kare testi örnekleme duyarlı bir analiz olduğu için değerlendirilememiştir (13). Yapılmış diğer akılcı ilaç kullanım düzeyini ölçen çalışmalar incelendiğinde; cinsiyet değişkeninin akılcı ilaç kullanımını etkilemediği görülmüştür (8,14,15). Ancak kullanılan ölçeğin geliştirilme esnasında yapılmış olan analizde cinsiyet faktörü etkili ve erkeklerde daha düşük olarak hesaplanmıştır (12). Öztürk ve Acar'ın aynı ölçeği kullanarak yaptıkları bir çalışmada benzer şekilde kız öğrencilerde akılcı ilaç kullanımı bilgi düzeyi daha yüksek bulunmuştur (20). Yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular cinsiyetler açısından farklılık gösterse de, kadınlar arasında ilaçlar ile ilgili prospektüs okuma veya bilgi araştırma eğiliminin daha yüksek olduğu düşünülmekte ve bu nedenle de kadınlarda AİK bilgi düzeyinin yüksek olabileceği tahmin edilmektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş ortalaması 20,49±1,7 (min 18-maks 30) olarak hesaplanmıştır. Yaş değişkeninin bu çalışmada akılcı ilaç kullanımına etkili olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ). Ancak literatürde yer alan bazı çalışmalarda yaş ilerledikçe akılcı ilaç kullanımında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğu görülmüştür (7,8,12,14,15). Diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada yaş değişkeninin etkisiz olmasının sebebi ve çalışmanın da sınırlılıklarından biri; belirli bir yaş aralığında olan üniversite öğrencileri ile yürütülmüş olmasıdır. Özellikle öğrenci örneklemindeki çalışmaların çoğunda örneklem yaş aralığı çok daha geniş olduğu için akılcı ilaç kullanımını etkileyebileceği düşünülmektedir. Öztürk ve Acar'ın (20) aynı ölçekle, Galan ve arkadaşlarının (21) benzer bir ölçekle öğrencilerle yaptıkları çalışmalarda bu araştırma sonuçlarına benzer şekilde yaş faktörüyle akılcı ilaç kullanımı arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır.

Öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıf ile akılcı ilaç kullanımı arasında istatistiksel olarak bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca birinci sınıf öğrencilerinin ölçekten aldığı puan ortalamaları, diğer sınıflara nazaran daha düşük olarak bulunmuştur. Bu durum konuyla ilişkili diğer çalışmalarda da benzer olmakla birlikte, sınıfın büyümesiyle mesleki derslerdeki klinik deneyimin akılcı ilaç kullanımı üzerine etkili olduğu düşünülmektedir (14,17). Yapılmış benzer çalışmada bu kriter incelendiğinde öğrencilerin eğitim aldığı okul/bölüm ile akılcı ilaç kullanımı arasında negatif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (20). Yani öğrencilerin almış olduğu teorik eğitimi klinik uygulama deneyimleri ile pekiştirmesinin, akılcı ilaç kullanımı üzerinde de olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Çalışma kapsamına alınan öğrencilerin tümünün temel farmakoloji ve bir kısmının hemşirelikte farmakoloji derslerini almış olmaları, AİK puan ortalamaları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde etkilidir (Tablo 3). Dersi almış olan öğrencilerin puan aralıkları daha yüksek olmakla birlikte, en yüksek puanları alan öğrencilerin çoğunluğu da yine farmakoloji ile ilgili dersler almıştır.

Yapılmış olan araştırmalarda da benzer şekilde farmakoloji dersinin önemi vurgulanmakla birlikte, akılcı ilaç kullanımına özel ek eğitimlerin verilmesi gerektiği veya ders içerisinde ölçek ve benzeri yardımcı araç kullanımları ile konunun desteklenmesi gerektiğine değinilmiştir (10,14-16,20).

Kronik hastalık varlığı diğer çalışmalarda benzer olarak akılcı ilaç kullanımı üzerinde istatistiksel olarak bir etkiye sahip değildir. Kullanılan ölçeğin geliştirme esnasında yapılmış olan analizde de bu değişken etkisiz bulunmuştur (12). Ancak puan dağılımları incelendiğinde kronik hastalığı olan öğrencilerin daha yüksek puanlar aldığı görülmüştür (Tablo 3). Günümüzde kronik hastalık görülme yaşının düşmesiyle daha erken yaşlarda ilaç kullanmaya başlandığı göz önünde bulundurulduğunda, çalışma kapsamına alınan öğrenciler arasında kronik hastalığı olan öğrencilerin AİK açısından bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

İlaçlar, tedavi stratejilerinin en önemli halkalarından biridir. Ancak akılcı olmayan ilaç kullanımları birçok hastalığa hatta mortaliteye neden olabilmektedir. Akılcı olmayan ilaç kullanımı davranışlarından biri de ilaçların doktor önerisi olmadan veya çok sayıda kullanılmasıdır (3-5,16). Yapılmış olan benzer çalışmalarda da polifarmasi ve doktor önerisi olmadan ilaç kullanım davranışları ile akılcı ilaç kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (12,15). Bu çalışmada da polifarmasiye ilişkin akılcı ilaç kullanımında literatürle uyumlu istatistiksel bir ilişki olduğu saptanmıştır. Kronik hastalık harici düzenli ilaç kullanımları incelendiğinde ise çoğunlukla analjeziklerin kullanıldığı görülmüştür. Galan ve arkadaşlarının (21) yaptığı benzer bir çalışmada ise hemşirelik öğrencilerinde doktor önerisi olmadan kullanılan en yaygın ilaç %88,91'lik oran ile analjezikler olarak görülmüştür.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularla paralel olarak, literatürde de gözlük, baston, yürüteç vb. yardımcı araç kullanımı ile akılcı ilaç kullanımı arasında istatistiksel olarak bir ilişki olmadığı görülmüştür (12,15,20,21).

Çalışma sonuçlarına ve maddelere yönelik doğru cevap yüzdelerine bakıldığında ise önermelerin çoğunda %90'ın üzerinde akılcı ilaç davranışı belirlenmiştir (Tablo 2). En çok doğru cevap alan önerme (224 kişi ile) "İlaçların olumlu etkileri yanında olumsuz etkileri de olabilir." iken, en az doğru cevap alan önerme (90 kişi ile) ise "Bitkisel ürünler ilaçların yerine kullanılabilir." olmuştur. Öğrenciler üzerinde yapılmış diğer akılcı ilaç kullanımı çalışmaları incelendiğinde de bu çalışmaya benzer şekilde; polifarmasi, doktor önerisi olmadan ilaç kullanımı ve ilacı kesme, ilaç önerme yaygınlığı, bitkisel ilaçlar ve alternatif yöntemlerin asıl tedavi yerine tercih edilmesi gibi faktörlerin yaygınlığı dikkat çekmektedir. Bu faktörlere rağmen genel akılcı ilaç kullanımı düzeyi çoğu çalışmada yüksek bulunmuştur. Öğrenciler bu eksik görülen alanlarda bilgilendirilmeli, ders içerikleri bu bağlamda düzenlenmeli veya okul içi bilgilendirme panoları/etkinlikleri ile ilaç kullanımı ve AİK konusunda farkındalıklarının artırılması önerilmektedir (14,15,18,20,21). Hekimler, eczacılar ve hemşirelerin bilgi düzeyi ve davranış biçimlerini ölçen birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan araştırmalarda da sağlık çalışanlarının özellikle lisans döneminde akılcı ilaç kullanımı bakımından yeterli düzeyde bilgilendirilmiş olması vurgulanırken farmakoloji derslerinin kapsamının genişletilmesi

önerilmiştir (16,17,22). Türkiye'de ve Avrupa'da sağlık çalışanlarına verilen akılcı ilaç kullanımı eğitim programları ile bahsi geçen zararlarda önemli düzeylerde düşüş olduğu da görülmüştür (9-13).

Akılcı ilaç kullanımı basamakları hekim, hemşire, eczacı, diğer sağlık çalışanları ve hasta olacak şekilde ilerlemektedir. İlacı uygulayan, takibini yapan ve bu esnada hastalarla birebir iletişim halinde olup ilaç uygulamasına yönelik gözlem ve eğitimden sorumlu olan hemşireler, akılcı ilaç kullanımında önemli rollere sahiptir (4,6,7). Tüm sağlık çalışanlarına; farmakoloji derslerinin içerisinde, lisans sonrasında ve çalışma döneminde periyodik olarak akılcı ilaç kullanımına ilişkin içeriğe mutlaka yer verilmelidir. Alanda yapılmış birçok benzer çalışmada da sağlık çalışanlarının akılcı ilaç kullanımına ilişkin bilgi düzeylerinin ölçülmesi ve geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (7,8,14,17).

Tıbbi tedavi süresince uygulanan ilaçların, olumlu etkilerinin görülebilmesi için; ilaçların doğru zamanda, doğru yolla, hekimin belirttiği dozlarda ve şekilde kullanılması önemli bir konudur. Bunun için de prospektüs okumanın yaygınlaştırılması ve bu sayede ilaca yönelik bilgilerin artırılması sağlanmalıdır. Yapılan çalışmalarda da çoğunlukla prospektüs okunduğu saptanmıştır (23-25). Dünya Sağlık Örgütü'nün akılcı ilaç kullanımına yönelik önerilerine bakıldığında ise anamnezin eksiksiz alınması, doğru tanılama yollarının kullanılması, düşük maliyetli ve hastaya özgü tedavi yollarının tercih edilmesi, ilaçların doğru doz ve doğru yollardan uygulanması, hastanın bu konular kapsamında detaylı bir şekilde bilgilendirilmesine yer verildiği görülmüştür. Ayrıca sağlık çalışanlarının eğitimi ve denetimi de DSÖ önerileri içerisinde vurgulanmıştır (19). Bu çalışmada ise, "İlaçların aç veya tok karna alınması gerektiği kullanma talimatından öğrenilebilir." önermesinin doğru yanıtlanma oranı %76 civarında olsa da bu oranın daha da yükseltilmesi için hemşirelik öğrencilerinin farkındalıklarının artırılması gerektiği düşünülmektedir. Prospektüs okuma oranı arttıkça, öğrencilerin akılcı ilaç kullanma oranı da artmış olacaktır. Yanı sıra hasta güvenliği ve toplum sağlığı açısından da önemli olan bazı önermeler irdelendiğinde; "Bitkisel ürünler ilaçların yerine kullanılabilir.", "Bitkisel ürünlerin istenildiği kadar tüketilmesinin sağlığa bir zararı yoktur." ve "Tedavi sırasında kendimizi iyi hissettiğimizde ilaç kullanmayı kesebiliriz." önermelerindeki değerlendirmelerin yeterli oranda doğru bir şekilde yapılmadığı görülmektedir. Hemşirelik lisans öğretim planlarında yer alan farmakoloji ile ilgili dersler olsa da, hala bu dersleri almakta olan veya hiç almamış olan öğrencilerin bu yüzdeleri düşürdüğü, bireysel ilaç veya bitkisel ürün kullanım deneyimleriyle bu önermeleri değerlendirdikleri, öğrencilerin bilgi eksikliklerinin olduğu düşünülmektedir.

Demirtaş ve arkadaşlarının (12) geliştirdiği akılcı ilaç kullanımı ölçeğinde 21 madde bulunmaktadır. Ölçeğin kestirim değeri 34 olarak belirlenmiş, 35 ve üzeri puan alanların 'akılcı ilaç kullanımı davranışı olduğu kabul edilir' olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ölçekten alınacak en yüksek puan 42'dir. Bizim çalışmamızda ise toplam 39 öğrencinin kestirim değeri altında kaldığı ve akılcı olmayan ilaç kullanımı davranışı sergilediği; öğrencilerin aldığı en yüksek puanın 40, en düşük puanın ise 16 olduğu saptanmıştır. Örnekleme alınan öğrencilerin akılcı ilaç kullanımı davranışları kabul edilebilir düzeyde çıksa da

hemşirelik disiplini açısından oldukça önem arz eden ilaç uygulamalarının akılcı ve doğru şekilde yapılması adına önermelerin tamamının çok daha yüksek oranlarla doğru yanıtlanması için farmakoloji, hasta güvenliği ve toplum sağlığı gibi derslerin içeriklerinde mutlaka doğru ve akılcı ilaç kullanımı konularına değinilmesi, ilaç kullanımının öneminin öğrenciye önceden anlatılması ve tüm öğrencilerin zorunlu olarak bu dersleri dört yıl boyunca belirli içeriklerle alması konusunda müfredatların iyileştirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak akılcı olmayan ilaç kullanımları hem kişinin sağlığına hem de ekonomisine ciddi zararlar vermektedir. Her ne kadar toplum bilincini artıracak kamu spotları ve bakanlık tarafından geliştirilen stratejiler bulunsu da konuyla ilgili olarak sağlık çalışanlarının rolü yadsınmaz. Hemşirelik öğrencilerinin de akılcı ilaç kullanımında bazı konularda (ilaç önerme, prospektüs okuma, bitkisel ürün kullanımı, ilaç kullanmayı bırakma) bilgi eksikliklerinin olduğu görülmüştür. Sağlık çalışanları akılcı ilaç kullanımı bakımından kapsamlı bir şekilde eğitilmeli, ancak bu eğitim lisans sürecindeki bir ders içeriği ile kısıtlı kalmamalıdır. Farklı sınıf düzeylerinde farklı içeriklerle öğrencinin farmakoloji ve akılcı ilaç uygulamaları konusunda farkındalıklarının artırılması, bilgilerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Araştırmanın verilerinden de görüldüğü üzere, geliştirilen bir ölçekten hemşirelik öğrencilerinin elde ettiği puanlar çok düşük olmamakla birlikte, ortalamanın sadece biraz üzerindedir. Ancak ortalamanın üzerinde alınan puanların hemşirelik disiplini için yeterli görülmeceği aşikardır. Bu noktada ders konularında doğru ve akılcı ilaç kullanımının çok daha fazla vurgulanması, vaka örnekleri ve örnek olaylar ile konunun önemine dikkat çekilmesi, öğrencilerin farkındalıklarının artırılması için kendi deneyimlerinden örnek olayları irdelemelerinin sağlanması ile düşük olan bu bilgi puanlarının artırılması hedeflenmelidir. Ayrıca klinik uygulama süreçlerinde de mesleki derslerin içerisinde yine akılcı ilaç kullanımı ilkeleri sık sık vurgulanarak öğrenciler desteklenmelidir. Benzer ölçek çalışmaları klinik hemşirelerine de uygulanarak lisans eğitimi ve klinik deneyimin akılcı ilaç kullanımı üzerindeki etkisi ölçülebilir. Sadece lisans eğitimi boyunca değil, mezuniyet sonrası düzenlenecek kurs, sertifika veya diğer eğitim programlarıyla akılcı ilaç kullanımı basamaklarının doğru işletilmesi sağlanmalıdır.

## 6. Alana Katkı

Araştırma sonuçları; hemşirelik öğrencilerinin akılcı ilaç kullanımına yönelik bilgi düzeylerini irdelemiştir. Bu bağlamda, hemşirelik öğrencilerinin eğitimlerinde akılcı ilaç konusuna daha fazla yer verilmelidir. Ayrıca bu araştırma sonuçları AİK konusunda girişimsel, deneysel veya eğitim müdahaleli araştırmaların planlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Hemşireliğin yarı bağımlı ve bağımsız rolleri içerisinde önemli sorumlulukları olan AİK konusunda bilgilerinin ve farkındalıklarının artırılması önerilmektedir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir maddi yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** NB, BNOU, HÇ; **Tasarım:** NB, BNOU; **Denetleme:** BNOU, HÇ; **Kaynak ve Fon Sağlama:** NB, BNOU; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** NB, BNOU; **Analiz/Yorum:** NB, BNOU, HÇ; **Literatür Taraması:** NB, BNOU; **Makale Yazımı:** NB, BNOU; **Eleştirel İnceleme:** BNOU, HÇ.

## Kaynaklar

- World Health Organization. Promoting rational use of medicines: Core components. Geneva: WHO policy perspectives on medicines. 2002:5. [cited 2023 Apr 25] Available from: <https://www.who.int/activities/promoting-rational-use-of-medicines>
- Lu Y, Hernandez P, Abegunde D, Edejer T. The World medicines situation 2011. Medicine Expenditures. 3rd ed. World Health Organization, Geneva; 2011. 6p. [cited 2023 Apr 25] Available from: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18767en/s18767en.pdf>.
- Sağlık Bakanlığı. Akılcı ilaç kullanımı eylem planı 2014-2017. [cited 2023 May 17]. Erişim adresi: <http://www.akilciilac.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/aik-ulusal-eylem-planı.pdf>
- Sağlık Bakanlığı. Stratejik Plan 2019-2023. Ankara; 2022. Erişim adresi: <https://sgb.saglik.gov.tr/TR,61665/tc-saglik-bakanligi-2019-2023--stratejik-planı.html>
- Amin A, Khan MA, Azam SMF, Haroon U. Review of prescriber approach towards rational drug practice in hospitalised patients. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2011 Jan-Mar; 23(1):19-22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22830137/>
- İşli F, Melik B. Ulusal antibakteriyel ilaç tüketim surveyansı-2018. Ankara: Sağlık Bakanlığı, 2018. [cited 2023 Apr 25] Erişim adresi: <https://titck.gov.tr/>
- Ekenler Ş, Koçoğlu D. Bireylerin akılcı ilaç kullanımıyla ilgili bilgi ve uygulamaları. Hacet Üniv Hemşire Fak Derg. 2016 Ekim; 3(3):44-55. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/330450>
- Şantaş F, Demirgil B. Akılcı ilaç kullanımına ilişkin bir araştırma. JOBS. 2017 Nisan;5(1):35-48. DOI:10.22139/jobs.286671
- World Health Organization. Health systems financing, the path to universal coverage, achieving better health outcomes and efficiency gains through rational use of medicine. The World Health Report, Technical Brief Series - Brief No 3. 2010. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564021>
- Akıcı A, Gören MZ, Aypak C, Terzioğlu B, Oktay S. Prescription audit adjunct to rational pharmacotherapy education improves prescribing skills of medical students. Eur J Clin Pharmacol. 2005;61(9):643-50. DOI:10.1007/s00228-005-0960-3
- De Vries TPGM, Henning RH, Hogerzeil HV, Bapna JS, Bero L, Kafle KK, et al. Impact of a short course in pharmacotherapy for undergraduate medical students: an international randomized controlled study. Lancet. 1995 Dec 02;346:1454-7. DOI:10.1016/s0140-6736(95)92472-8
- Demirtaş Z, Dağtekin G, Sağlan R, Alaiye M, Önsüz MF, Işık B, ve ark. Akılcı ilaç kullanımı ölçeği geçerlilik ve güvenilirliği. ESTÜDAM Halk Sağ Derg. 2018;3(3):37-46.
- Barceló JA. Chi-square analysis. J Archaeol Sci. 2018 June 28:1-5. DOI:10.1002/9781119188230.saseas0090
- Özatic FY, Babaoğlu Tunga Ü, Özkarman A, Yiğitaslan S, Erol K. The knowledge and attitude of nursing students towards rational drug use. Osmangazi J Med. 2019 Oct 01;41(4):315-25. DOI:10.20515/otd.411960
- Sağır M, Parlakpınar H. Akılcı ilaç kullanımı. İnönü Üniv Sağ Bil Derg. 2014;3(2):32-5. Erişim adresi: <http://abakus.inonu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11616/4921/makale.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Toklu ZH, Ayanoğlu Dülger G. Akılcı ilaç kullanımı ve eczacının rolü. Marmara Pharm J. 2011 Haz;15:89-93. DOI:10.12991/201115422

17. Ulupınar S, Akıcı A. Hemşirelik uygulamalarında akılcı ilaç kullanımı. Türkiye Klinikleri J Pharmacol-Special Topics. 2015;3(1):84-93. Erişim adresi: <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/en-hemsirelik-uygulamalarinda-akilci-ilac-kullanimi-70987.html>
18. Turner K, Suwannapong K, Putthikhan P, Charoensuk S, Radabutr M, Angsirisak N, et al. Evaluation of the integrated model of the rational drug use into the Bachelor of Nursing Science program in Thailand: A mixed-methodsstudy. Belitung Nurs J. 2021 Nov-Dec;7(6):485-92. DOI:10.33546/bnj.1762
19. World Health Organization. Progress in the rational use of medicines. 2007;A60/24:1-4. Available from: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA60/A60\\_24-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA60/A60_24-en.pdf)
20. Öztürk H, Acar F. Yükseköğretim öğrencilerinin akılcı ilaç kullanımına yönelik algı ve tutumlarının değerlendirilmesi: Bir devlet üniversitesi örneği. USAYSAD Derg. 2021;7(1):32-46. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1742969>
21. Galan Andres Ml, Blanco VG, Verdejo IC, Guerra JAl, Garcia DF. Self-medication of drugs in nursing students from Castile and Leon (Spain). Int J Environ Res Public Health. 2021;18(4):1498. DOI:10.3390/ijerph18041498
22. Akıcı A, Uğurlu ÜM, Gönüllü N, Oktay Ş, Kalaça S. Pratisyen hekimlerin akılcı ilaç kullanımı konusunda bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi. STED. 2002;11(7):253-7. Erişim adresi: <https://www.ttb.org.tr/STED/sted0702/ilac.pdf>
23. Kaya H, Turan N, Keskin Ö, Tencere Z, Uzun E, Demir G, ve ark. Üniversite öğrencilerinin akılcı ilaç kullanma davranışları. J Anatolia Nursing and Health Sci. 2015;18(1):35-42. DOI:10.17049/ahsbd.67643
24. Pirinççi E, Bozan T. Bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin akılcı ilaç kullanım durumları. Fırat Tıp Derg. 2016;21(3):129-36. Erişim adresi: [https://www.firattipdergisi.com/pdf/pdf\\_FTD\\_1000.pdf](https://www.firattipdergisi.com/pdf/pdf_FTD_1000.pdf)
25. Karakurt P, Hacıhasanoğlu R, Yıldırım A, Sağlam R. Üniversite öğrencilerinde ilaç kullanımı. TAF Prev Med Bull. 2010;9(5):505-12. DOI: 10.37989/gumussagbil.847563



RESEARCH / ARAŞTIRMA

## Relationship between Climacteric Symptom Intensity, Physical Activity Level, Spine Mobility, Balance, and Quality of Life in Women

### Kadınlarda Klimakterik Semptom Şiddetinin Fiziksel Aktivite Düzeyi, Omurga Mobilitesi, Denge ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi

Yasemin PAKSOY<sup>1</sup>, Sevtap GÜNAY UÇURUM<sup>2</sup>, Kevser ŞEVİK KAÇMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Health Sciences, Izmir Katip Çelebi University, Izmir, Türkiye

<sup>2</sup>Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Izmir Katip Çelebi University, Izmir, Türkiye

Received/Geliş tarihi: 25.04.2024

Accepted/Kabul tarihi: 15.08.2024

Corresponding Author/Sorumlu Yazar:

Kevser ŞEVİK KAÇMAZ, Phd, Research Assistant  
Faculty of Health Sciences, Izmir Katip Çelebi  
University, Izmir, Türkiye  
E-mail: kevserv\_sevik@hotmail.com  
ORCID: 0000-0003-1675-0757

Yasemin PAKSOY, MSc  
ORCID: 0000-0001-9203-829X

Sevtap GÜNAY UÇURUM, Associate Professor  
ORCID: 0000-0002-4933-076X

#### Abstract

**Objective:** The climacteric period contains more than 1/3 of a woman's life and causes various symptoms stemming from physiological and hormonal changes. Our study investigated the relationship of climacteric symptom intensity with physical activity level, spine mobility, balance, and quality of life.

**Material and Methods:** 64 women (49.5 ± 4.24 years) in the climacteric period were included in the study. Climacteric symptom severity was assessed with the Blatt-Kupperman Index, physical activity levels with the International Physical Activity Questionnaire, quality of life with the Menopause-Specific Quality of Life Questionnaire, and balance with the single-leg stance test. The correlations between the variables were analyzed using the Pearson and Spearman correlation analysis.

**Results:** Of the participants, 15.6% had minor symptoms, 59.4% had mild, 18.8% had moderate, and 6.3% had severe climacteric symptoms. The climacteric duration was correlated to spinal mobility measures and the quality of life ( $r = -0.26$  -  $-0.30$  and  $0.26$ , respectively) ( $p < 0.05$ ). Symptom severity was correlated to the quality of life ( $r = -0.42$ ) and body mass index ( $r = -0.28$ ) ( $p < 0.05$ ); however, it was not correlated to physical activity, mobility, and balance ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** As the severity of climacteric symptoms increased, quality of life decreased. No relationship existed between symptom severity, physical activity, mobility, and postural balance. Since a significant part of women's life cycle is in the climacteric period, guiding to reduce the severity of symptoms that will occur in this period will be important in improving women's quality of life.

**Keywords:** Climacteric, physical activity, spinal curvatures, postural balance, quality of life.

#### Öz

**Amaç:** Klimakterik dönem, bir kadının yaşamının 1/3'ünden fazlasını kapsamakta ve fizyolojik ve hormonal değişikliklerden kaynaklanan çeşitli semptomlara neden olmaktadır. Çalışmamızda klimakterik semptom yoğunluğunun fiziksel aktivite düzeyi, omurga hareketliliği, denge ve yaşam kalitesi ile ilişkisini araştırdık.

**Gereç ve Yöntem:** Klimakterik dönemdeki 64 kadın (49,5 ± 4,24 yıl) çalışmaya dahil edilmiştir. Klimakterik semptom şiddeti Blatt-Kupperman İndeksi ile, fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form ile, yaşam kalitesi Menopoz Yaşam Kalitesi Anketi ile, omurga mobilitesi flexicurve ve şerit metre ile, denge tek ayak duruş testi ile değerlendirildi. Değişkenler arasındaki korelasyonlar Pearson ve Spearman Korelasyon analizi ile analiz edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların %15,6'sında minimal, %59,4'ünde hafif semptomlar, %18,8'inde orta semptomlar ve %6,3'ünde şiddetli klimakterik semptomlar vardı. Klimakterik süre spinal mobilite ölçümleri ve yaşam kalitesi ( $r = -0,26$  -  $-0,30$  ve  $-0,26$ ) ile korelasyon göstermiştir ( $p < 0,05$ ). Semptom şiddeti yaşam kalitesi ( $r = -0,42$ ) ve vücut kitle indeksi ( $r = -0,28$ ) ile korelasyon gösterirken ( $p < 0,05$ ); fiziksel aktivite, mobilite ve denge ile korelasyon göstermemiştir ( $p > 0,05$ ).

**Sonuç:** Klimakterik semptomların şiddeti arttıkça yaşam kalitesi azalmıştır. Semptom şiddeti ile fiziksel aktivite, hareketlilik ve postüral denge arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Kadınların yaşam döngüsünün önemli bir kısmı klimakterik dönemde olduğu için bu dönemde ortaya çıkacak semptomların şiddetini azaltmaya yönelik rehberlik sağlanması kadınların yaşam kalitesinin artırılması açısından önemli olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Klimakterik, fiziksel aktivite, omurga eğrilikleri, denge, yaşam kalitesi.



## 1. Introduction

The climacteric period is a transition from the reproductive to the non-reproductive phases of life, including premenopausal, perimenopause, menopause, and postmenopause periods, which contain before and after the last menstrual cycle. This period is affected by various bio-psycho-socio-cultural processes' in which complex physiological changes are experienced, accompanied by the effects of aging and social adaptation (1, 2). Hormonal changes during this period may cause climacteric, vegetative, psychosomatic symptoms, and somatotrophic and metabolic changes. The climacteric symptoms bring about secondary problems that affect women's quality and style of life (3). Considering that the average age of menopause is 51 years, and the climacteric period begins before this age, more than 1/3 of a woman's life is spent in the climacteric period (4).

The most common climacteric symptoms caused by hormonal changes in the climacteric period are the vasomotor symptoms experienced by 50.3% to 82.1% of the women. These symptoms manifest as hot flashes and night sweats. Palpitations, dizziness, nausea, headaches, and fainting can accompany them. Night sweats can wake women from sleep, and when they occur frequently, they can cause irritability, mood swings, concentration disorders, fatigue, and chronic sleep problems (5). Accompanying joint and muscle pain may also occur. Due to these destructive symptoms of this period, women's participation in daily activities and their quality of life may be decreased (6).

Vasomotor symptoms may also deteriorate the general health status of climacteric women by decreasing mobility, physical function, and physical activity (3). Increasing the vasomotor symptoms, including blood pressure and pulse during physical activity, may decrease their participation in physical activity. Also, fatigue, joint/muscle pain, palpitations, and emotional changes experienced in this process may further reduce physical activity participation and limit activities of daily living (7). Additionally, deteriorations in the musculoskeletal system due to aging and the decrease in the level of physical activity may further negatively affect spinal mobility. Postural balance control decreases with age, contributing to the decreased balance in these women (8). In addition, the vasomotor symptoms may adversely affect the integration in the balance warning center and cause additional concentration disorders, fatigue, and dizziness (9).

There are studies investigating the factors affecting climacteric symptoms (1, 2); however, studies examining how climacteric symptoms affect women's physical fitness and activities of daily living have yet to be found. Evaluating the climacteric period and the possible effects of the climacteric symptoms on different body systems may bring about problems limiting the quality of life of climacteric women. Therefore, this study aims to investigate the impact of climacteric symptoms during the climacteric period on physical activity level, quality of life, spine mobility, and balance. We hypothesize that climacteric symptom severity is associated with physical activity level, spinal mobility, balance, and quality of life in women.

## 2. Material and Methods

This study was planned as a cross-sectional study. Ethical approval was obtained from the local ethics committee before the study started.

### 2.1. Participants

The study included 64 women aged 40-60 ( $49.5 \pm 4.24$ ) years in the climacteric period who applied to a wellness center and agreed to participate. The G-Power 3.0.10 package program determined the minimum required sample size. At least 64 individuals were needed to achieve the effect size of 0.3, 0.05 margin of error, and 80% power. Inclusion Criteria were being between the ages of 40-60, being in the climacteric period, and being able to read and follow instructions (10). Exclusion Criteria were (11): Severe neurological diseases, orthopedic problems that may affect spinal mobility and balance, diabetic neuropathy, and cancer.

### 2.2. Procedures

All participants were informed about the purpose of the research and the evaluation process. Their written informed consent was obtained before the enrollment. The participants' sociodemographic characteristics, detailed medical history, and information about the menopause process were recorded. Their somatic and psychological climacteric symptoms were assessed with the Blatt-Kupperman Index, their physical activity level was evaluated with the International Physical Activity Questionnaire-Short Form, and their quality of life was measured with the Menopause-Specific Quality of Life Scale. Spinal mobility was assessed regarding trunk flexion, extension, and lateral flexion. Balance was assessed with the One-Leg Stance Test. The evaluation period of an individual lasted an average of 20 minutes. The same investigator performed all of the evaluations.

### 2.3. Outcome Measures

#### 2.3.1. The Blatt-Kupperman Index (BKI)

The BKI measures 11 climacteric complaints, including hot flashes, numbness, insomnia, irritability, melancholy (depression), dizziness, fatigue, arthralgia/myalgia, headache, palpitations, and tingling, and the severity of climacteric symptoms. Each symptom is evaluated between none and severe complaints; the score obtained from each response is multiplied by the numerical transforming factor to get the total score. The index has 51 points; 1-14 points were evaluated as minor symptoms (12).

#### 2.3.2. The International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-Short Form)

The IPAQ determines the physical activity level and sedentary lifestyle of individuals between the ages of 15 and 69. The short form of the IPAQ questions the duration of vigorous and moderate physical activity, walking, and one-day average sitting times (13). The physical activity score is calculated by converting the questionnaire score to the Metabolic Equivalent of the Task (MET- min/week, 1 ME=3.5 ml/kg/min). The collected results for each activity determine the total score. Less than 600 METs are classified as "inactive," from 600 to 3000 METs as "minimum active," and more than 3000 METs as "very active" (14, 15).

### 2.3.3. The Menopause-Specific Quality of Life Questionnaire (MENQOL)

The MENQOL determines the differences and changes in women's quality of life over time in the climacteric period. It questions vasomotor, psychosocial, physical, and sexual symptoms experienced in the last month. If any symptom is encountered, the severity of the problem between 0 (not at all disturbing) and 6 (extremely disturbing) is indicated. The highest possible score is 174, and the lowest is 0 (16, 17).

### 2.3.4. Spine Mobility Assessment

A flexicurve and a tape measure were used for spine mobility assessment. The participant was asked to stand relaxed, feet hip-width apart and parallel to each other, arms by the trunk. The distance between the C7 and S1 spinous processes was measured. First, the person was asked to bend forward without bending the knees as much as possible. The distance between the processes' was measured again. The difference between the two measurements indicated mobility during flexion.

The participant was positioned with the pelvis and trunk entirely in contact with the wall. Then, he tilted his body backward from the waist. The distance difference between the C7 and S1 spinous processes at the last point the person could go and the beginning position indicated mobility during extension.

The test was also started in the previous position. Firstly, the distance between the distal end of the third finger of the right hand and the ground was measured with a tape measure. The subject was then asked to tilt the torso to the side by sliding the hand down the thigh line. Leaning sideways, the distance between the endpoint of the distal end of the third finger and the ground was measured again. The difference between the two measurements was recorded. During the test, care was taken to ensure that the soles of the feet were in contact with the ground, that the trunk did not go into flexion or hyperextension, and that rotation was not revealed. The same test was repeated on the left side (18).

### 2.3.5. The One Leg Stance Test

The One-Leg Stance Test is frequently used to evaluate postural stability. Before starting the test, the participant was asked to remove their shoes and place their hands on their hips. The participant was instructed to lift their right and left feet from the ground with open and closed eyes. The lifted foot did not receive support from the standing leg. The time was started when the foot left the floor and terminated when the hands were separated from the hips, the raised foot fell to the ground, changed direction, or lost balance by touching the ground leg. The balance score was recorded in seconds. The test was performed in three repetitions at 30-second intervals. The longest time was recorded. Longer time indicates better balance (19).

### 2.4. Statistical Analysis

Data were evaluated in the IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corp., USA). The conformity of the variables to normal distribution was examined using visual (histograms and contingency tables) and analytical methods (Kolmogorov-

Smirnov/Shapiro-Wilk tests). Descriptive statistics are given using mean and standard deviation for variables assumed to be normally distributed and median and interquartile values for non-normally distributed variables. The Pearson and Spearman correlation analyses were used to identify the associations between variables. A correlation coefficient between 0 and 0.49 was considered unacceptable, 0.50 and 0.69 was considered moderate, 0.70–0.79 was considered high, and 0.80–1.00 was considered excellent (20). The statistical significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

### 2.5. The Ethical Aspect of the Research

Ethical approval was obtained from Izmir Kâtip Çelebi University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee on 22.10.2020 with decision number 1019. Each participant was asked to read the Informed Consent Form before participating in the study and sign it if he/she agreed to volunteer.

### 3. Results

The mean age of these 64 women was  $49.5 \pm 4.24$  years. The demographic data of the participants are shown in Table 1. The participants' gynecological and obstetric histories are given in Table 2.

**Table 1. Demographic Data of the Participants**

|                                      | Participants (n=64)  |
|--------------------------------------|----------------------|
| Age (years)                          | 49.5 (46.25 – 52.00) |
| Weight (kg)                          | 67.38 ± 8.38         |
| Height (cm)                          | 162.5 (160 - 166)    |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> )             | 25.58 ± 3.20         |
| Age at Menopause (years)             | 45.14 ± 4.02         |
| Climacteric Symptom Duration (years) | 4.00 (2.00 – 6.00)   |

n: number, kg: kilogram, BMI: Body mass index. Data were expressed as median (interquartile range of 25/75) or mean ± standard deviation.

**Table 2. Distribution of Participants' Gynecological and Obstetric Histories**

|  | Frequency | Percent |
|--|-----------|---------|
| <b>Gynecological Operation</b>         |           |         |
| Yes                                    | 13        | 20.3    |
| No                                     | 51        | 79.7    |
| <b>Number of Pregnancy</b>             |           |         |
| 0-2                                    | 53        | 17.2    |
| 2-4                                    | 11        | 82.8    |
| <b>Miscarriage/Abortion</b>            |           |         |
| Yes                                    | 19        | 29.7    |
| No                                     | 45        | 70.3    |
| <b>Time Since Last Menstrual Cycle</b> |           |         |
| <1 year                                | 15        | 23.5    |
| 1-3 years                              | 14        | 21.9    |
| >4 years                               | 35        | 54.6    |
| <b>Menopause Reason</b>                |           |         |
| Spontaneously                          | 56        | 87.5    |
| Surgical                               | 8         | 12.5    |
| <b>Hormone Replacement</b>             |           |         |
| Yes                                    | 10        | 15.6    |
| No                                     | 54        | 84.4    |

According to the BKI scores, 15.6% of the participants experienced minor symptoms, 59.4% mild, 18.8% moderate, and 6.3% severe.

Hot flashes were the most common climacteric symptom in 96.7%. Following this, 78.1% of the participants complained of nervousness, 62.5% had arthralgia/myalgia, and 59.4% had insomnia. 54.7% of the participants were physically inactive, 39.1% were minimally active, and 6.3% were engaged.

The scores of the BKI, the MENQOL, the IPAQ, the balance test, and spinal mobility are given in Table 3.

**Table 3. Data of Participants' Evaluation Parameters**

|            | Participants (n=64) |                         |
|------------|---------------------|-------------------------|
|            | Mean $\pm$ Std. Dev | Median (IQR)            |
| BKI        | 17.89 $\pm$ 7.61    | 16 (14.25 - 20.50)      |
| MENQOL     | 95.13 $\pm$ 29.45   | 90.00 (71.75 - 116.00)  |
| IPAQ       | 868.88 $\pm$ 837.72 | 572.5 (384.00 - 866.50) |
| OLSrEO     | 58.98 $\pm$ 31.60   | 57.50 (32.75 - 74.75)   |
| OLSrEK     | 6.66 $\pm$ 3.68     | 6.00 (4.00 - 8.00)      |
| OLSrEO     | 42.09 $\pm$ 23.66   | 40.00 (22.50 - 55.00)   |
| OLSrEOK    | 5.33 $\pm$ 2.85     | 5.00 (4.00 - 6.00)      |
| SMTF       | 8.58 $\pm$ 2.25     | 8.25 (6.62 - 10.00)     |
| SMTE       | 4.82 $\pm$ 1.60     | 4.00 (4.00 - 5.50)      |
| SMTLFright | 15.45 $\pm$ 3.95    | 15.00 (12.00 - 18.00)   |
| SMTLFleft  | 15.19 $\pm$ 4.04    | 15.00 (12.00 - 18.25)   |

Std. Dev: Standard deviation, IQR: Interquartile ranges, MENQOL: Menopause-Specific Quality of Life Questionnaire; IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; OLSrEO: The One Leg Stance Test right eye open; OLSrEK: The One Leg Stance Test right eye closed; OLSrEO: The One Leg Stance Test left eye open; OLSrEK: The One Leg Stance Test left eye closed; SMTF: Spinal mobility trunk flexion; SMTE: Spinal mobility trunk extension; SMTLFright: Spinal mobility trunk lateral flexion right; SMTLFleft: Spinal mobility trunk lateral flexion left

Age was correlated to climacteric duration ( $r=0.40$ ) and correlated to the MENQOL scores ( $r=0.36$ ) ( $p<0.01$ ).

A correlation was found between the BKI and the MENQOL ( $r=0.42$ ) ( $p<0.01$ ) and BMI ( $r=0.28$ ) ( $p<0.05$ ) (Table 4).

A correlation was found between climacteric duration and the MENQOL ( $r= -0.26$ ) ( $p<0.05$ ). There was a correlation between climacteric duration and spinal mobility in extension and lateral flexion to the right and left ( $r= -0.26$  -  $-0.30$ ) ( $p<0.05$ ) (Table 5).

**Table 4. The Relationship of Blatt-Kuppermann Index with Age, BMI, Climacteric Symptom Duration, MENQOL, IPAQ, Balance, and Spinal Mobility**

|                                      | Blatt-Kupperman Index |         |
|--------------------------------------|-----------------------|---------|
|                                      | r                     | p       |
| Age (years)                          | -0.15                 | 0.238   |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> )             | 0.288                 | 0.021*  |
| Climacteric Symptom Duration (years) | -0.131                | 0.302   |
| MENQOL                               | 0.421                 | 0.001** |
| IPAQ                                 | 0.149                 | 0.241   |
| OLSrEO                               | 0.103                 | 0.416   |
| OLSrEK                               | 0.026                 | 0.84    |
| OLSrEO                               | 0.163                 | 0.198   |
| OLSrEOK                              | 0.02                  | 0.875   |
| SMTF                                 | -0.194                | 0.125   |
| SMTE                                 | -0.084                | 0.511   |
| SMTLFright                           | 0.011                 | 0.929   |
| SMTLFleft                            | 0.062                 | 0.625   |

BMI: Body Mass Index, MENQOL: Menopause-Specific Quality of Life Questionnaire; IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; OLSrEO: The One Leg Stance Test right eye open; OLSrEK: The One Leg Stance Test right eye closed; OLSrEO: The One Leg Stance Test left eye open; OLSrEK: The One Leg Stance Test left eye closed; SMTF: Spinal mobility trunk flexion; SMTE: Spinal mobility trunk extension; SMTLFright: Spinal mobility trunk lateral flexion right; SMTLFleft: Spinal mobility trunk lateral flexion left, r: Spearman Correlation Analysis Coefficient, \*:  $p<0.05$ , \*\*:  $p<0.01$

#### 4. Discussion

In this study, we aimed to investigate the effects of climacteric symptoms on physical activity level, quality of life, spine mobility, and balance in climacteric women. The severity and duration of climacteric symptoms negatively affect the quality of life while not affecting women's physical activity, spinal mobility, and balance. Additionally, age was positively correlated to climacteric duration and negatively correlated to the quality of life.

The age of onset of climacteric symptoms can be different and reported to be below 40 years in 7%, between 41-45 years in 31%, between 46-50 years in 41%, and 51 years and above in 21% of women living in Europe (21). To be compatible with the literature, women between the ages of 40-60, when climacteric symptoms began to appear without including the geriatric phase, were included in our study. The mean age of the participants in our study was  $49.50 \pm 4.24$  years.

**Table 5. The Relationship between Age, Climacteric Symptom Duration, MENQOL, and Spinal Mobility**

|                                      | Age (years) | Climacteric Symptom Duration (years) | MENQOL  | SMTF    | SMTE   | SMTLFright | SMTLFleft |
|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|---------|---------|--------|------------|-----------|
| Age (years)                          | r           | 1                                    | 0.408   | 0.364   | -0.032 | -0.199     | -0.126    |
|                                      | p           |                                      | 0.001** | 0.003** | 0.803  | 0.115      | 0.323     |
| Climacteric Symptom Duration (years) | r           | 0.408                                | 1       | 0.266   | -0.179 | -0.263     | -0.283    |
|                                      | p           | 0.001**                              |         | 0.033*  | 0.157  | 0.036*     | 0.023*    |

MENQOL: Menopause-Specific Quality of Life Questionnaire, SMTF: Spinal mobility trunk flexion; SMTE: Spinal mobility trunk extension; SMTLFright: Spinal mobility trunk lateral flexion right; SMTLFleft: Spinal mobility trunk lateral flexion left, r: Spearman Correlation Analysis Coefficient, \*:  $p<0.05$ , \*\*:  $p<0.01$

Obesity, BMI, and the prevalence and/or severity of climacteric symptoms are significant factors that may affect each other (22). Costa et al. (23) reported that BMI was associated with psychological and somatic climacteric symptoms. Some other authors (24) showed that some vegetative and psychological climacteric symptoms were not associated with BMI. Due to the higher fat rate of individuals with high BMI, estrogen may also be high through peripheral conversion of androstenedione, and the temperature fluctuations may decrease. However, in our study, it was observed that BMI was associated with climacteric symptom severity. The fat tissue in individuals of our study may act as insulation, causing higher internal body temperature and temperature fluctuations (22, 25).

Geographical factors, sociodemographic characteristics, and attitudes toward the climacteric process may affect the climacteric symptoms' prevalence and/or severity. For example, in Western countries, vasomotor symptoms are the most important and common symptoms of the climacteric period, while in other regions such as South America, Asia, Hong Kong, India, or Japan, joint pain, myalgia, and back pain are the main symptoms experienced (26). Palacios et al. reported that the prevalence of climacteric symptoms was 74% in Europe, 36-50% in North America, 45-69% in Latin America, and 22-63% in Asia (27). Similarly, in our study, the most common climacteric symptom was hot flashes (96.7%), experienced at moderate severity by 62.5% of the participants. The second most frequently described were nervousness (78.1%), arthralgia/myalgia (62.5%), and insomnia (59.4%). 59.4% of our participants showed mild climacteric symptoms. Physical symptoms were also more common in our study participants. Also, we can interpret that Turkish women's climacteric symptom complaints are at a level similar to Western societies.

The benefits of physical activity in treating various health problems have already been shown. Regular physical activity is essential for middle-aged women to prevent declining physical fitness with age. Also, it helps to cope with the unpleasant symptoms of the climacteric period. It reduces the number of physical, psychological, and social problems (28), which is explained by the hypothalamic  $\beta$ -endorphin system hypothesis: Low  $\beta$ -endorphin levels may be associated with increased severity and frequency of luteinizing hormone release, lead complaints such as hot flashes, palpitations, insomnia, anxiety, arthralgia, and myalgia. On the contrary, physical activity supports the production of endogenous opioids and  $\beta$ -endorphin levels. Additionally, lower climacteric symptom severity and regular physical activity were correlated to higher basal endorphin levels (24). Similarly, Dąbrowska-Galas et al. reported that high physical activity levels may reduce menopausal symptoms (29). Jalal et al. also found that physical activity was associated with menopausal symptoms (30). However, some studies report that the severity of climacteric symptoms is not associated with the level of physical activity (11) or, while somatic and psychological symptoms were associated, vasomotor symptoms were not associated (31). In our study, 54.7% of the women were inactive. This is similar to studies showing that physical activity is low in the climacteric period (24). However, we found that the severity of climacteric symptoms was not related to the level of physical activity. The severity of climacteric symptoms was mild in the majority (59.4%), and their severity was not at a level that

could affect physical activity levels. This may be why we could not find a relationship between climacteric symptom severity and physical activity. Further studies should evaluate the effect of physical activity level according to symptom severity.

Climacteric symptoms may cause a decrease in the physical, psychological, and social quality of life in 96% of women. The daily life activities of women with frequent and severe hot flashes were more affected (32). Fait et al. reported that the quality of life decreases in middle-aged women from the premenopausal stage independent of age and psychosocial factors (2). Shepherd et al. discussed that climacteric symptoms affect approximately 80% of women worldwide at some point during the menopause transition and can cause substantial burden and distress on the quality of life (1). Our study also found that the severity and duration of climacteric symptoms were negatively correlated with quality of life. Therefore, monitoring climacteric symptoms to manage and improve climacteric women's quality of life is significant.

Muscle/joint pain affects 54.3% of climacteric women aged 40-55. Pain and decreased physical activity levels may lead to limitations in function and mobility over time (33). The decrease in estrogen hormone may adversely affect collagen-containing tissues, especially the joints (34). However, Santo et al. reported no associations between the severity of menopausal symptoms and functional mobility (8). Similarly, in our study, there was no relationship between climacteric symptoms and spinal mobility. Most participants in our study had mild climacteric symptoms, and their severity was not at a level that could affect their spinal mobility. Studies comparing spinal mobility between the groups of various symptom severity may bring about the effects of climacteric symptoms more precisely. However, we found a negative correlation between climacteric symptom duration, spine extension, and right/left lateral flexion. Even though the symptoms are not directly related to the spine's mobility, the mobility of the spine decreased as the duration of the symptoms increased. Considering that 62.5% of the women in the study experienced muscle-joint pain complaints, the pain may interfere with movement and reduce mobility.

Various non-specific somatic symptoms and their severity, such as joint and muscle pain, fatigue, and dizziness in the climacteric period, may cause balance disorders cumulatively with advancing age. With the aging process changes, a significant decrease in the sensorimotor area of the balance leads to a deteriorated balance (35). A reduction in balance has also been associated with decreased flexibility and lower physical activity levels when transitioning to the climacteric period (36). Although no other musculoskeletal problem exists, climacteric symptoms, especially dizziness and hot flashes, may decrease their balance. Bolmont et al. (37) stated that psychological parameters may also affect balance performance and that adverse changes in mood states have a high risk of negatively affecting balance through motor control and sensory organization. In climacteric women, hormonal changes may change bone, muscle structure, and the body's gravity center, causing balance disorders and falls. Cooper et al. (38) stated that there was no relationship between the phases of the climacteric period and the balance. We also could not identify a relationship between climacteric symptoms and

balance. We think that the fact that the women included in our study were predominantly mild in the severity of symptoms was a factor in our finding a relationship between climacteric symptoms and balance.

#### 4.1. Limitations

In our study, there was no control group without climacteric symptoms. In addition, there was no equal distribution of climacteric symptom severity among the participants. The fact that most participants showed mild climacteric symptoms may affect the study results. Additionally, a computer-aided electromechanical device for balance and spinal mobility assessment may provide additional value.

#### 5. Conclusion

As a result of our study, the increase in the severity of climacteric symptoms decreased the quality of life; it did not affect physical activity, spine mobility, and balance. However, we found that spinal mobility was associated with the duration of symptoms. Therefore, evaluating and monitoring the severity and duration of symptoms is essential in the climacteric period to manage the quality of life and spinal mobility more effectively.

#### 6. Contribution to the Field

Our study found that increased severity of climacteric symptoms decreased quality of life but did not affect physical activity, spinal mobility, and balance. Since a significant part of women's life cycle is in the climacteric period, guiding to reduce the severity of symptoms that will occur in this period will be important in improving women's quality of life. Our study will provide a basis for appropriate preventive interventions and further studies to improve the quality of life of women with the results of our study on the somatic and psychological symptoms that may occur in the climacteric period and the parameters that these symptoms may affect.

#### Conflict of Interest

There is no conflict of interest regarding any person and/or institution.

#### Authorship Contribution

**Concept:** SGU, YP; **Design:** SGU, YP; **Supervision:** SGU, YP; **Funding:** None; **Materials:** None; **Data Collection/Processing:** YP, KSK; **Analysis/Interpretation:** YP, SGU, KSK; **Literature Review:** YP, SGU, KSK; **Manuscript Writing:** YP, SGU, KSK; **Critical Review:** YP, SGU, KSK.

#### References

- Shepherd JA, Shiozawa A, Schild AL, Singh D, Mancuso SA. Retrospective text and qualitative analyses of patient experience and management of vasomotor symptoms due to menopause: voices from the PatientsLikeMe community. *Menopause*. 2024 Sep 1;31(9):789-95. DOI: 10.1097/GME.0000000000002391.
- Fait T, Dvořáková V. Questions and questionnaires about acute climacteric syndrome. *Cas Lek Cesk*. 2024;162(7-8):337-43.
- Kling JM, Stuenkel CA, Faubion SS. Management of the Vasomotor Symptoms of Menopause: Twofers in Your Clinical Toolbox. *Mayo Clin Proc*. 2024;99(7):1142-8. DOI: 10.1016/j.mayocp.2024.03.028.
- Dalvi SA. Menopause: Why is Everyone Talking About it Now? *J Obstet Gynaecol India*. 2024;74(3):196-200. DOI: 10.1007/s13224-024-02033-0.

5. Augoulea A, Moros M, Lykeridou A, Kaparos G, Lyberi R, Panoulis K. Psychosomatic and vasomotor symptom changes during transition to menopause. *Prz Menopauzalny*. 2019;18(2):110-5. DOI: 10.5114/pm.2019.86835.

6. Hamdi Kara I, Aydın S, Gemalmaz A, Aktürk Z, Yaman H, Bozdemir N, et al. Habitual tea drinking and bone mineral density in postmenopausal Turkish women: investigation of prevalence of postmenopausal osteoporosis in Turkey (IPPOT Study). *Int J Vitam Nutr Res*. 2007 Nov;77(6):389-97. DOI: 10.1024/0300-9831.77.6.389. Erratum in: *Int J Vitam Nutr Res*. 2008 May;78(3):following 166.

7. Woods NF, Coslov N, Richardson MK. Effects of bothersome symptoms during the late reproductive stage and menopausal transition: observations from the Women Living Better Survey. *Menopause*. 2023;30(1):45-55.

8. Espírito Santo J, Aibar-Almazán A, Martínez-Amat A, de Loureiro NEM, Brandão-Loureiro V, Lavilla-Lerma ML, et al. Menopausal Symptoms, Postural Balance, and Functional Mobility in Middle-Aged Postmenopausal Women. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(12). DOI: 10.3390/diagnostics11122178.

9. Owada S, Suzuki M. The relationship between vasomotor symptoms and menopause-associated dizziness. *Acta Oto-Laryngol*. 2014;134(2):146-50. DOI: 10.3109/00016489.2013.841991.

10. Gözüyeşil E, Başer M. Menopozal dönemde yaşanan vazomotor yakınmaların günlük yaşam aktiviteleri üzerine etkisi Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi. 2016;19(4):261-8.

11. Aparicio VA, Borges-Cosic M, Ruiz-Cabello P, Coll-Risco I, Acosta-Manzano P, Špacirová Z, et al. Association of objectively measured physical activity and physical fitness with menopause symptoms. *The Flamenco Project. Climacteric*. 2017;20(5):456-61. DOI: 10.1080/13697137.2017.1329289.

12. Schneider HP, Heinemann LA, Rosemeier HP, Potthoff P, Behre HM. The Menopause Rating Scale (MRS): comparison with Kupperman index and quality-of-life scale SF-36. *Climacteric*. 2000;3(1):50-8. DOI: 10.3109/13697130009167599.

13. Noğay AEK, Mehmet Ö. Birinci basamak için fiziksel aktivite anketinin Türkçe uyarlamasının geçerlilik ve güvenilirliği. *Konuralp Medical Journal*. 2019;11(1):1-8.

14. Sağlam M, Arıkan H, Savcı S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills*. 2010;111(1):278-84. DOI: 10.2466/06.08.Pms.111.4.278-284.

15. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95.

16. Hilditch JR, Lewis J, Peter A, van Maris B, Ross A, Franssen E, et al. A menopause-specific quality of life questionnaire: development and psychometric properties. *Maturitas*. 1996;24(3):161-75. DOI: 10.1016/s0378-5122(96)82006-8.

17. Şahin NH, Kharbouch SB, Şahin NH. Menopozal dönemlerdeki yaşam kalitesinin belirlenmesi. *Florence Nightingale Journal of Nursing*. 2007;15(59):82-90.

18. de Oliveira TS, Candotti CT, La Torre M, Pelinson PPT, Furlanetto TS, Kutchak FM, et al. Validity and Reproducibility of the Measurements Obtained Using the Flexicurve Instrument to Evaluate the Angles of Thoracic and Lumbar Curvatures of the Spine in the Sagittal Plane. *Rehabil Res Pract*. 2012;2012(1):186156. DOI: 10.1155/2012/186156.

19. Jonsson E, Seiger A, Hirschfeld H. One-leg stance in healthy young and elderly adults: a measure of postural steadiness? *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2004;19(7):688-94. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2004.04.002.

20. Cohen J. Set Correlation and Contingency Tables. *Appl Psychol Meas*. 1988;12(4):425-34. DOI: 10.1177/014662168801200410.

21. Schindler AE. Climacteric symptoms and hormones. *Gynecol Endocrinol*. 2006;22(3):151-4. DOI: 10.1080/09513590600629134.

22. Da Fonseca AM, Bagnoli VR, Souza MA, Azevedo RS, Couto Ede B, Jr., Soares JM, Jr., et al. Impact of age and body mass on the intensity of menopausal symptoms in 5968 Brazilian women. *Gynecol Endocrinol* 2013;29(2):116-8. DOI:10.3109/09513590.2012.730570.
23. Costa JG, Rodrigues RM, Puga GM, Cheik NC. Does obesity aggravate climacteric symptoms in postmenopausal women? *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria*. 2022;44:586-92.
24. Tan MN, Kartal M, Guldal D. The effect of physical activity and body mass index on menopausal symptoms in Turkish women: a cross-sectional study in primary care. *BMC Women's Health*. 2014;14(1):38. DOI: 10.1186/1472-6874-14-38.
25. Mirzaiinjabadi K, Anderson D, Barnes M. The relationship between exercise, Body Mass Index and menopausal symptoms in midlife Australian women. *Int J Nurs Pract*. 2006;12(1):28-34. DOI: 10.1111/j.1440-172X.2006.00547.x
26. Islam MR, Gartoulla P, Bell RJ, Fradkin P, Davis SR. Prevalence of menopausal symptoms in Asian midlife women: a systematic review. *Climacteric* . 2015;18(2):157-76. DOI: 10.3109/13697137.2014.937689.
27. Palacios S, Henderson VW, Siseles N, Tan D, Villaseca P. Age of menopause and impact of climacteric symptoms by geographical region. *Climacteric* . 2010;13(5):419-28. DOI: 10.3109/13697137.2010.507886.
28. Dugan SA, Gabriel KP, Lange-Maia BS, Karvonen-Gutierrez C. Physical Activity and Physical Function: Moving and Aging. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2018;45(4):723-36. DOI: 10.1016/j.ogc.2018.07.009.
29. Dąbrowska-Galas M, Dąbrowska J, Ptaszowski K, Plinta R. High Physical Activity Level May Reduce Menopausal Symptoms. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(8). DOI: 10.3390/medicina55080466.
30. Jalal SM. Physical Activity, Self-Care, and Menopausal Symptoms among Women in Al-Ahsa, Saudi Arabia: Adherence to Postmenopausal Guidelines (PMGs). *Healthcare (Basel)*. 2024;12(9). DOI: 10.3390/healthcare12090886.
31. Liu T, Chen S, Mielke GI, McCarthy AL, Bailey TG. Effects of exercise on vasomotor symptoms in menopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Climacteric*. 2022;25(6):552-61. DOI: 10.1080/13697137.2022.2097865.
32. Ceylan B, Özerdoğan N. Menopoza girme yaşını etkileyen faktörler ve menopozda yaşam kalitesinin belirlenmesi. *Türk Jinekoloji ve Obstet Derneği Derg*. 2015;12(1):43-9.
33. Mottram S, Peat G, Thomas E, Wilkie R, Croft P. Patterns of pain and mobility limitation in older people: cross-sectional findings from a population survey of 18,497 adults aged 50 years and over. *Qual Life Res*. 2008;17(4):529-39. DOI: 10.1007/s11136-008-9324-7.
34. Chidi-Ogbolu NS. The Effects of Hormonal Manipulation on Ligament Function [dissertation]. [Mount Pleasant]: University of California, Davis; 2022. 93p.
35. Wolpe N, Ingram JN, Tsvetanov KA, Geerligs L, Kievit RA, Henson RN, et al. Ageing increases reliance on sensorimotor prediction through structural and functional differences in frontostriatal circuits. *Nat Commun*. 2016;7(1):13034. DOI: 10.1038/ncomms13034.
36. Vale FA, Voos MC, Brumini C, Suda EY, Silva RLd, Caromano FA. Balance as an Additional Effect of Strength and Flexibility Aquatic Training in Sedentary Lifestyle Elderly Women. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2020;2020(1):1895473. DOI: 10.1155/2020/1895473.
37. Bolmont B, Gangloff P, Vouriot A, Perrin PP. Mood states and anxiety influence abilities to maintain balance control in healthy human subjects. *Neurosci. Lett*. 2002;329(1):96-100. Epub 2002/08/06. DOI: 10.1016/S0304-3940(02)00578-5.
38. Cooper R, Mishra G, Clennell S, Guralnik J, Kuh D. Menopausal status and physical performance in midlife: findings from a British birth cohort study. *Menopause (New York, NY)*. 2008;15(6):1079-85. Epub 2008/06/04. DOI: 10.1097/gme.0b013e31816f63a3.



ARAŞTIRMA / RESEARCH

# Ailelerin Tip 1 Diyabet Tanılı Çocuklarında Tamamlayıcı ve Alternatif Terapileri Kullanma Durumlarının, Kullanılan Yöntemlerin ve Metabolik Kontrole Etkisinin İncelenmesi

## Investigation of Families' Use of Complementary and Alternative Therapies, Methods Used and Their Effects on Metabolic Control in Their Children Diagnosed with Type 1 Diabetes

Perihan YETİM<sup>1</sup>, Beste ÖZGÜVEN ÖZTORNACI<sup>2</sup>, Esra ARDAHAN AKGÜL<sup>2</sup>, Hatice YILDIRIM SARI<sup>2</sup>, Bumin Nuri DÜNDAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> İzmir Şehir Hastanesi, Çocuk Endokrinoloji Kliniği, İzmir, Türkiye.

<sup>2</sup> İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

<sup>3</sup> İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı, İzmir, Türkiye.

Geliş tarihi/Received: 16.07.2024

Kabul tarihi/Accepted: 16.08.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Beste ÖZGÜVEN ÖZTORNACI, Dr. Öğr. Üyesi  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri  
Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Çiğli/İzmir/ Türkiye  
E-posta: besteozguven@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-0638-8213

Perihan YETİM, Uzman Hemşire  
ORCID: 0009-0000-4578-8768

Esra ARDAHAN AKGÜL, Dr. Öğr. Üyesi  
ORCID: 0000-0003-3124-5679

Hatice YILDIRIM SARI, Prof. Dr.  
ORCID: 0000-0002-4795-7382

Bumin Nuri DÜNDAR, Prof. Dr.  
ORCID: 0000-0002-7506-061X

Bu çalışma, 5-8 Ekim 2023 tarihlerinde  
İzmir'de düzenlenen Uluslararası 3. Sağlık  
Büyüyen Çocuk Kongresi'nde sözel bildiri olarak  
sunulmuştur.

### Öz

**Amaç:** Bu çalışma, Tip 1 diyabet mellitus (DM) tanılı çocukların ailelerinin çocuklarının diyabet tedavisinde tamamlayıcı ve alternatif terapileri (TAT) kullanma durumlarının, kullanılan yöntemlerin ve metabolik kontrole etkisinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Nicel olarak tasarlanmış, tanımlayıcı ve kesitsel tipteki bu çalışma, Eylül 2023 ile Mart 2024 tarihleri arasında, İzmir ilindeki bir üniversite hastanesinin çocuk endokrinoloji kliniğinde tedavi gören Tip 1 DM tanılı 120 çocuğun ailesi ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında; Kişisel Bilgi Formu ve Ailelerin Tip 1 DM Tanılı Çocuklarında TAT Kullanma Durumuyla İlgili Soru Formu kullanılmıştır. Araştırma verileri SPSS for Windows Version 26.00 bilgisayar programı ile işlenmiş ve analiz edilmiştir. Araştırmanın etik izinleri alınmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan ailelerin %30'unun Tip1 DM tanılı çocuklarında TAT kullandığı belirlenmiştir. Ailelerin en çok tercih ettiği TAT yöntemi %30,6 ile kabuk tarçını su içmektir. Annenin eğitim durumu, çocuğun diyabet takibini yapan kişinin kim olduğu ve çocuğun bir egzersiz programına düzenli olarak uyma durumu değişkenleri ailelerin TAT uygulama durumları üzerinde anlamlı olarak etkilidir ( $p<0,05$ ). TAT kullananlar ile TAT kullanmayanların HbA1c düzeyleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır ( $p=0,533$ ).

**Sonuç:** Aileler Tip1 DM gibi kronik hastalığı olan çocuklarında sonuçları kanıtlanmamış farklı TAT yöntemlerini kullanmaktadır. Bu yöntemlerin çocukların diyabet yönetimi üzerinde olumlu etkileri olabileceği gibi olumsuz etkileri de göz ardı edilmemelidir. Hemşirelerin uygulanabilecek olası TAT yöntemleri hakkında güncel bilgilere sahip olup, çocuklara, ailelerine ve topluma bu yöntemlerin avantajları, dezavantajları ve tehlikeleri konusunda bilgilendirme yapmaları gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 1 diyabet, hemşirelik bakımı, çocuk, tamamlayıcı terapiler.

### Abstract

**Objective:** This study was planned to investigate the use of complementary and alternative medicines (CAM) by the families of children diagnosed with Type 1 diabetes mellitus (DM) in the treatment of their children's diabetes, the methods used, and their effect on metabolic control.

**Material and Method:** This quantitatively designed, descriptive and cross-sectional study was conducted between September 2023 and March 2024 with the families of 120 children diagnosed with Type 1 DM who were treated in the paediatric endocrinology clinic of a university hospital in İzmir. Personal Information Form and Questionnaire on Families' Use of CAM in Children Diagnosed with Type 1 DM were used to collect the data. The research data were processed and analysed with SPSS for Windows Version 26.00 computer programme. Ethical permissions were obtained for the study.

**Results:** It was determined that 30% of the families participating in the study used CAM for their children diagnosed with Type 1 DM. The most preferred CAM method by families was giving cinnamon water with bark cinnamon, at 30.6%. The variables of the mother's educational status, the person who monitors the child's diabetes and the child's regular adherence to an exercise programme were significantly effective on the families' use of CAM ( $p<0.05$ ). There was no statistical difference between the HbA1c levels of CAM users and non-users ( $p=0.533$ ).

**Conclusion:** Families use different CAM methods with unproven results for their children with chronic diseases such as Type 1 DM. While these methods may have positive effects on children's diabetes management, their negative effects should not be ignored. Nurses should have up-to-date information about possible CAM methods and inform children, their families and the community about the advantages, disadvantages and dangers of these methods.

**Keywords:** Type 1 diabetes, nursing care, child, complementary therapy.



## 1. Giriş

Tamamlayıcı ve alternatif terapi (TAT), Dünya Sağlık Örgütü'ne göre modern ve bilimsel tedaviler dışında kalan bitki, hayvan ve mineral bazlı ilaçları, ruhsal terapileri, manuel teknikleri ve egzersizleri içeren uygulamaları, yaklaşımları, bilgi ve inançları ifade eder (1). Ulusal Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp Merkezi'ne (National Center for Complementary and Alternative Medicine-NCCAM) göre de TAT, şu anda tıbbın bir parçası olarak görülmemen çeşitli tıbbi ve sağlık bakım sistemleri, uygulamaları ve ürünlerinden oluşan bir gruptur (1,2). Birleşmiş Milletler Ulusal Sağlık Örgütü ise "tamamlayıcı alternatif tıp, belirli bir zaman diliminde, belirli bir toplum veya kültürdeki baskın olan sağlık sisteminin dışında kalan sağlık hizmetlerini, yöntemlerini, uygulamalarını ve bunlara eşlik eden teori ve inançları kapsayan geniş bir sağlık alanıdır" şeklinde tanımlamıştır (3). Tamamlayıcı tıp; bilimsel tıbbı yardımcı amaçlı kullanılan tedavi yöntemlerini, alternatif tıp ise; modern tıbbın yerini alan, etkisi bilimsel olarak kanıtlanmamış tedavi yöntemlerini ifade eder (4). Doğal ve zararsız olduğu düşünülen TAT uygulamaları kullanımının kolay olması, invaziv girişim gerektirmemesi, ucuz olması ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle yaygın kullanılmaktadır (3). Ayrıca sağlık hizmetlerinin yetersizliği, bilimsel gerçeklere inanmama, sosyo-kültürel özellikler, önyargılar, dini inanışlar, ilaçların yan etkilerinden korkma gibi nedenlerle hastalar ve hasta yakınları tarafından modern tıp yerine TAT uygulamaları tercih edilmektedir (5).

Diyabetes mellitus (DM) tanılı nüfus arasında en yaygın kullanılan TAT uygulamaları besin takviyeleri, bitkisel ilaçlar, gevşeme teknikleri, masaj, akupunktur, homeopati ve ruhsal şifa arayışlarıdır (6-10). TAT uygulamalarının kullanımını etkileyen özellikler ise yaş, diyabet süresi, komplikasyonların derecesi ve kan glikozunun kendi kendine izlenmesidir (1,6,8). TAT kullanımı erişkinlerde olduğu kadar, çocuklarda da yaygındır ve sağlıklı çocuklarda olduğu gibi diyabet gibi kronik hastalıklarda kullanım sıklığı da oldukça yüksektir (10). Çocukların TAT kullanma nedenleri arasında ebeveynlerden birinin veya her ikisinin TAT kullanması, kulaktan kulağa duyulan bilgiler, reklamlar, kültürel veya etnik gelenekler, yaşam kalitesini artırmaya çalışma isteği yer almaktadır. Ayrıca geleneksel tıbbi tedavinin karmaşık ve rahatsızlık verici olması, riskleri ve/veya maliyetlerinden memnun olmama, geleneksel tıptaki tüm seçeneklerin denenmiş olmasına rağmen fayda görmeme, manevi ihtiyaç ve daha "doğal" bütüncül bir yaklaşım arzusu da TAT kullanım nedenleri arasındadır (7). TAT uygulamaları yaygın olarak kullanılmasına rağmen, olası yan etkiler konusunda yeterli bilgi bulunmamaktadır ve klinik uygulamaya dönüştürülmesi zordur (6). Bazı TAT uygulamaları glisemik kontrol üzerinde etkili olsa da diyabet için birçok TAT uygulamasının klinik etkinliği ve güvenilirliği kanıtlanmamıştır (4,11). Literatürde TAT uygulamalarının bilinçsiz bir şekilde kullanılmasının, tıbbi tedavilerle etkileşerek kan şekerinin düşmesine ya da yükselmesine neden olduğu ve tedavi sonucunu etkilediği veya yan etkilere yol açtığı bildirilmektedir (12-15). Diyabetli hastalar genellikle birden fazla reçeteli ilaç kullandığından, bitki-ilaç ve bitki-diyet takviyesi etkileşimlerinin olumsuz olaylara yol açma potansiyeline bağlı birçok yan etkiye neden olabilir (4). Kan şekerini düşürme etkisi olan TAT uygulamalarının insülin ile birlikte kullanılmasıyla çocuklarda hipoglisemi görülebilir ya da insülin de kesilerek sadece TAT uygulamaları kullanılıyorsa kan şekeri yükselilebilir ve bu

durum ketoasidoza ve komaya neden olabilir (7,12-16). Bu nedenle, TAT'ın yaygın kullanımına ilişkin farkındalık, genel diyabet yönetimi açısından önemlidir.

Aileler genellikle çocuklarında kullandıkları TAT yöntemlerini, bu yöntemlerin doğal ve zararsız olduğu, sağlık profesyonellerinin bu yöntemlere inanmadığı, bilgilerin onları ilgilendirmediği ve anlatmaya gerek olmadığını düşündükleri için sağlık profesyonellerine bildirmemektedir. Ayrıca sağlık profesyonellerine söylemekten utanma, sağlık profesyonellerinin kendilerini ciddiye almayacağını düşünme, sağlık profesyonellerinin öfkesinden, azarlamalarından, çocuklarını tedavi etmekten vazgeçmesinden ve TAT kullanımının engellenmesinden korkma gibi nedenler de ailelerin çocuklarında TAT kullanımını saklamasının nedenleri arasındadır (17). Diyabetli hastaları tedavi eden sağlık profesyonelleri, hastaların TAT uygulamalarını kullanıp kullanmadıklarını sorgulamalıdır. Hemşireler hasta/sağlıklı çocuklar ve onların anne babaları ile yüz yüze iletişime girdikleri için sağlık bakım gereksinimlerini ve sağlık bakım uygulamalarını daha kolay saptayabilme olanağına sahiptirler. Hemşirelerin toplumda TAT uygulamalarının kullanımının yaygın olduğunu bilmeleri ve bu uygulamalar konusunda anne-babalarla sağlık profesyonelleri arasında iletişimi sağlamaları önemli ve gereklidir (18). Toplumla birebir iletişim içerisinde olan hemşirelerin çeşitli alternatif tedaviler hakkında bilgi edinmeleri, literatürü araştırmaları, toplumun yaptığı uygulamaları tanımaları, bireylerin sağlık davranışlarını etkileyecek kültürel özellikleri bilmeleri, bilinen fayda ve riskleri hastalarına iletmeleri ve herhangi bir tehdit yoksa hastaların TAT kullanma kararlarına saygı duymaları ve hasta dosyasına TAT kullanımını kaydetmeleri verecekleri hizmetin etkinliği açısından büyük öneme sahiptir (7,16). Çocuk sağlığı açısından sık kullanılan TAT uygulamalarının bilinmesi toplum sağlığının korunması açısından son derece önemlidir (14). Kronik hastalığı olan çocuklarda TAT uygulamalarının kullanımı hakkında yeterli klinik çalışma bulunmamaktadır. Çocuk hemşireleri; kronik hastalığı olan çocuklarda kullanılan TAT uygulamalarının etkisi, riskleri ve modern tedavi yöntemleri ile etkileşimleri konusunda bilgi sahibi olmalı, TAT uygulamalarını kullanan çocukları saptamalı, TAT uygulamaları konusunda çocukları, ebeveynleri ve toplumu bilgilendirmelidir.

### 1.1. Araştırmanın Amacı:

Bu çalışma, Tip 1 DM tanılı çocukların ailelerinin çocuklarının diyabet tedavisinde TAT kullanma durumlarının, kullanılan yöntemlerin ve bunların metabolik kontrole etkisinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

## 2. Gereç ve Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Türü ve Yeri

Araştırma tanımlayıcı ve kesitsel tipte bir çalışmadır.

Araştırma İzmir ilinde bir eğitim ve araştırma hastanesinin Çocuk Endokrinoloji Kliniği'nde gerçekleştirilmiştir. Bu hastanenin seçilmesinin nedeni, araştırmacıların görev yaptığı klinik olması, araştırmanın verilerinin toplandığı Tip 1 DM tanılı çocukların klinikte düzenli takip edilmesi ve çocukların ailelerinin ulaşılabilir olmasıdır.

### 2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini bir eğitim ve araştırma hastanesinin Çocuk Endokrinoloji Kliniği'nde takip edilen, Tip 1 DM tanısı

almış olan 300 çocuğun ailesi oluşturmaktadır. Araştırmaya katılmayı kabul eden, dâhil edilme kriterlerine uyan ve Eylül 2023 ile Mart 2024 tarihleri arasında kliniğe başvuran Tip 1 DM tanılı 120 çocuğun ailesi araştırmanın örneklemini oluşturmuştur.

Araştırmanın gücü "G. Power-3.1.9.2" programı kullanılarak hesaplanmıştır. 120 kişiye uygulanan analiz sonucunda  $\alpha=0,05$  düzeyinde, etki büyüklüğü 0,30 olarak bulunmuş ve post-hoc olarak hesaplanan çalışmanın gücünün 0,80 olduğu görülmüştür. Bu durumda yapılan power kabul edilebilir düzeydedir, veri sayısı yeterlidir.

#### Dahil Edilme Kriterleri:

- Diyabet süresi önemsenmeksizin Tip 1 DM tanılı çocuğu olan,
- Çocuğu ile birlikte poliklinik kontrolüne gelen,
- Araştırmaya katılmayı engelleyen işitsel, görsel, zihinsel bir engeli olmayan,
- Türkçe konuşabilen, anlayabilen, okuyup yazabilen,
- Onam veren aileler örnekleme dâhil edilmiştir.

#### Dahil Edilmeme Kriteri:

- TAT uygulamalarını ve kullanılan TAT yöntemlerini etkileyebileceğinden, diyabet dışında kronik bir hastalığı bulunan çocukların aileleri dâhil edilmemiştir.

#### 2.3. Veri Toplaması

Verilerin toplanmasında; araştırmacılar arasında yer alan diyabet eğitim hemşiresinin eğitim verdiği çocuk ve ailelerle yaptığı görüşmelerinde edindiği deneyimlerin ve literatürün incelenmesi ile oluşturulan Kişisel Bilgi Formu ve Ailelerin Tip 1 DM Tanılı Çocuklarında TAT Kullanma Durumuyla İlgili Soru Formu kullanılmıştır.

İlgili formlar çocukların ailelerine tanıtılarak Diyabet Eğitim Hemşiresi tarafından doldurulmuştur.

Kişisel Bilgi Formu: Çocuğun ve ailenin sosyo-demografik özellikleri, yaşanılan fiziki çevre, aile özellikleri, çocuğun Tip 1 DM tanısı ve metabolik kontrolün en önemli göstergelerinden olan HbA1c değeri ile ilgili bilgileri içeren 16 sorudan oluşmaktadır. HbA1c değerinin son üç ay içerisinde ölçülmüş olması istenmiştir. Çocukların HbA1c değerleri hasta dosyasından alınmıştır.

Ailelerin Tip 1 DM tanılı Çocuklarında TAT Kullanma Durumuyla İlgili Soru Formu: Bu form araştırmacılar tarafından literatür bilgisi doğrultusunda hazırlanmıştır (6-11). Formda ailelerin Tip 1 DM tanılı çocuklarında TAT kullanma durumları ve kullanabilecekleri TAT yöntemlerini kapsayan 25 soru bulunmaktadır. Ailelere yüksek dozda D vitamini, balık yağı/omega 3, zeytinyağı, zeytin yaprağı çayı, mengüsu (insülin kullanım sıklığını ve miktarını azaltan bitkisel sıvı), biberiye çayı, incir yaprağı çayı, çıra suyu, kekik suyu, lahana suyu, kabuklu tarçın su, limonlu tarçın su, tarçın süt içirme, çörekotu yedirme/çörekotu yağı içirme, hünnap yedirme/hünnap çayı içirme, yeşil mercimek tozu yedirme, aloe vera yedirme, ev yoğurdu ve mahlep, çörekotu, tarçın, zerdeçal, zencefil vb. karışım yedirme, pepino kavunu yedirme, hacamat tedavisi yaptıрма, sülük tedavisi yaptıрма, ozon tedavisi yaptıрма, biyoenerji tedavisi

yaptırma, şifalı olduğu inanılan su içirme gibi Türkiye'de ve dünyada diyabet tedavisinde kullanıldığı saptanan TAT yöntemlerini kullanma durumları sorulmuştur.

Formlar hazırlandıktan sonra 10 uzman görüşü ile formun son hali oluşturulmuştur. Uzman görüşleri diyabet ve çocuk hemşireliği deneyimi olan öğretim üyesi ve klinisyen hemşirelerden alınmıştır. Çalışmadaki her bir madde için Kapsam Geçerlik Oranlarını (KGO) değeri hesaplanmıştır. 10 uzman için minimum Kapsam Geçerlilik Ölçütü 0,90 olmaktadır. Hesaplanan KGO değerleri 0,99 ile karşılaştırılmış, düşük geçerliliğe sahip olan 16 numaralı mengüsu kullanımı ile ilgili soru maddesi ne olduğu anlaşılmadığı şeklinde geri bildirimler sonrasında yeniden düzenlenmiş, düzenlenen versiyon uzmanlara tekrar gösterilmiş ve uzman onayı alınmıştır. Soruların son durumunda hesaplanan Kapsam Geçerlik İndeksi (KGI), maddelerin KGO değerlerinin ortalamasından 1,00 olarak elde edilmiştir. Ölçeğin tümü için elde edilen KGI değeri Kapsam Geçerlilik Ölçütü olan 0,99'dan büyük olduğu için oluşturulan soruların kapsam geçerliği istatistiksel olarak anlamlıdır.

#### 2.4. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkeni, çocuğun cinsiyeti, yaşı, diyabet tanı süresi, diyabet takibini kimin yaptığı, çocuğun diyabetle ilgili özellikleri, son üç ay içinde ölçülmüş HbA1c değeri ve aile özellikleridir. Araştırmanın bağımlı değişkeni ailelerin tamamlayıcı ve alternatif terapileri kullanma durumu ve kullanılan terapi yöntemleridir.

#### 2.5. Araştırma Verilerinin Analizi

Araştırma verileri SPSS for Windows Version 26.00 (IBM Corporation, Armonk, New York, USA) bilgisayar programı ile işlenmiş ve analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler kesikli veriler için sayı, yüzde, sürekli veriler için ortalama±standart sapma olarak verilmiştir. İstatistikler için chi-square testi ve Mann Whitney-U testi, Regresyon için binary regresyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için  $p<0,05$  değeri kabul edilmiştir.

#### 2.6. Araştırmanın Etiği

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 21.09.2023 tarih 0357 karar numarası ile etik kurul onayı, araştırmanın yapılacağı hastaneden kurum izni ve çocuklardan ve ailelerden Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu ile izin alınmıştır. Çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

### 3. Bulgular

Çalışmaya katılan çocukların yaş ortalaması  $12,34\pm 3,49$ , annelerin yaş ortalaması  $40,95\pm 5,40$  ve babaların yaş ortalaması  $44,20\pm 5,61$  olarak bulunmuştur. Çocukların %50,8'ierkektir. Çocuklar ortalama  $56,75\pm 36,86$  aydır diyabet tanılıdır ve güncel HbA1c değerleri  $8,20\pm 1,74$  olarak belirlenmiştir. Annelerin %38,3'ü ilkökul ve babaların %35,8'i lise mezunudur. Ailelerin %85'i çekirdek ailedir ve %89,2'si kentsel bölgede hayatını sürdürmektedir. Çocukların %37,5'inin diyabet takibini annesi yapmaktadır. Çocukların %58,3'ünün ailesinde başka bir bireyde diyabet öyküsü bulunmaktadır. Ailelerin %84,2'si diyabet eğitimi almıştır ve %95'i çocuklarını düzenli kontrole götürmektedir. Ailelerin %71,7'si çocuklarının diyabet bakımında beslenme programına ve %70'i egzersiz programına uyum sağlamaktadır (Tablo 1).

**Tablo 1: Çocuk ve Ailenin Demografik Değişkenleri (n=120)**

| Değişkenler                          | Min       | Max        | Ort ± SS    |
|--------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| Çocuğun Yaşı (yıl)                   | Min:4 yaş | Max:18 yaş | 12,34±3,49  |
| Çocuğun Diyabet Süresi (ay)          | Min:1 ay  | Max:156 ay | 56,75±36,86 |
| Çocuğun Güncel HbA1c Değeri (%)      | Min:5,33  | Max:14,9   | 8,2±1,74    |
| Annenin Yaşı (yıl)                   | Min:28    | Max:53     | 40,95±5,40  |
| Babanın Yaşı (yıl)                   | Min:32    | Max:61     | 44,20±5,61  |
|                                      | <b>n</b>  | <b>%</b>   |             |
| <b>Çocuğun Cinsiyeti</b>             |           |            |             |
| Kız                                  | 59        | 49,2       |             |
| Erkek                                | 61        | 50,8       |             |
| <b>Anne Eğitim Düzeyi</b>            |           |            |             |
| İlkokul mezunu                       | 46        | 38,3       |             |
| Ortaokul mezunu                      | 19        | 15,8       |             |
| Lise mezunu                          | 31        | 25,8       |             |
| Yüksekokul mezunu                    | 24        | 20         |             |
| <b>Baba Eğitim Düzeyi</b>            |           |            |             |
| İlkokul mezunu                       | 40        | 33,3       |             |
| Ortaokul mezunu                      | 15        | 12,5       |             |
| Lise mezunu                          | 43        | 35,8       |             |
| Yüksekokul mezunu                    | 22        | 18,3       |             |
| <b>Aile Türü</b>                     |           |            |             |
| Çekirdek                             | 102       | 85         |             |
| Geniş                                | 3         | 2,5        |             |
| Yalnızca Anne                        | 13        | 10,8       |             |
| Yalnızca Baba                        | 2         | 1,7        |             |
| <b>Yaşanılan Yer</b>                 |           |            |             |
| Kent                                 | 107       | 89,2       |             |
| Kırsal                               | 13        | 10,8       |             |
| <b>Diyabet Takibini Yapan Kişi</b>   |           |            |             |
| Çocuğun kendisi                      | 27        | 22,5       |             |
| Çocuğun Annesi                       | 45        | 37,5       |             |
| Anne-Baba-Çocuk                      | 34        | 28,3       |             |
| Anne-Baba                            | 14        | 11,7       |             |
| <b>Ailede Diyabet Öyküsü Varlığı</b> |           |            |             |
| Evet                                 | 50        | 41,7       |             |
| Hayır                                | 70        | 58,3       |             |
| <b>Diyabet Eğitimi Alma Durumu</b>   |           |            |             |
| Evet                                 | 101       | 84,2       |             |
| Hayır                                | 19        | 15,8       |             |
| <b>Düzenli Diyabet Kontrolü</b>      |           |            |             |
| Evet                                 | 114       | 95         |             |
| Hayır                                | 6         | 5          |             |
| <b>Beslenme Programına Uyum</b>      |           |            |             |
| Evet                                 | 86        | 71,7       |             |
| Hayır                                | 34        | 28,3       |             |
| <b>Egzersiz Programına Uyum</b>      |           |            |             |
| Evet                                 | 84        | 70         |             |
| Hayır                                | 36        | 30         |             |

n= örneklem sayısı, min-max= minimum-maximum, Ort=ortalama, SS= standart sapma

Çalışmaya katılan ailelerin %30'u TAT kullanmaktadır. Ailelerin en çok tercih ettiği TAT yönteminin %30,6 ile kabuk tarçın suyu, %22,2 ile limonlu tarçın suyu ve %22,2 ile şifalı olduğuna inanılan su kullanımı olduğu tespit edilmiştir. TAT kullanan ailelerin %5,6'sı yüksek dozda D vitamini, %19,4'ü balık yağı/Omega3, %16,7'si çörekotu, %16,7'si zeytin yaprağı çayı, %13,9'u zeytinyağı, %8,3'ü kekik suyu, %8,3'ü ev yoğurdu ve baharat karışımı, %5,6'sı hünnap meyvesi, %2,8'i biberiye çayı ve %2,8'i çıra suyu kullanmayı tercih etmektedir. Fitoterapi haricindeki TAT kullanımı incelendiğinde %8,3'ünün hacamat, %2,8'inin ozon terapisi ve %2,8'inin biyoenerji kullandığı belirlenmiştir (Tablo 2). Ailelere sorulan TAT uygulamaları arasında yer alan incir yaprağı çayı içirme, lahanaya suyu içirme, mengüsu (insülin kullanım sıklığını ve miktarını azaltan bitkisel sıvı) içirme, yeşil mercimek tozu yedirme, aloe vera yedirme, pepino kavunu yedirme ve sütlük tedavisi yaptırma uygulamaları araştırmaya katılan aileler tarafından tercih edilmemektedir.

**Tablo 2. TAT Uygulama Durumları ve Kullanılan Yöntemler**

| Değişkenler                                     | n  | %    |
|---|----|------|
| <b>Ebeveynin TAT Kullanma Durumu (n=120)</b>    |    |      |
| Evet  | 36 | 30   |
| Hayır   | 84 | 70   |
| <b>Yüksek Dozda D Vitamini Kullanımı (n=36)</b> |    |      |
| Evet  | 2  | 5,6  |
| Hayır   | 34 | 94,4 |
| <b>Balık Yağı/Omega 3 Kullanımı (n=36)</b>      |    |      |
| Evet  | 7  | 19,4 |
| Hayır   | 29 | 80,6 |
| <b>Zeytinyağı İçirme (n=36)</b>                 |    |      |
| Evet  | 5  | 13,9 |
| Hayır   | 31 | 86,1 |
| <b>Zeytin Yapraklı Çayı İçirme (n=36)</b>       |    |      |
| Evet  | 6  | 16,7 |
| Hayır   | 30 | 83,3 |
| <b>Biberiye Çayı İçirme (n=36)</b>              |    |      |
| Evet  | 1  | 2,8  |
| Hayır   | 35 | 97,2 |
| <b>Çıra Suyu İçirme (n=36)</b>                  |    |      |
| Evet  | 1  | 2,8  |
| Hayır   | 35 | 97,2 |
| <b>Kekik Suyu İçirme (n=36)</b>                 |    |      |
| Evet  | 3  | 8,3  |
| Hayır   | 33 | 91,7 |
| <b>Kabuklu Tarçın Su İçirme (n=36)</b>          |    |      |
| Evet  | 11 | 30,6 |
| Hayır   | 25 | 69,4 |
| <b>Limonlu Tarçın Su İçirme (n=36)</b>          |    |      |
| Evet  | 8  | 22,2 |
| Hayır   | 28 | 77,8 |

**Tablo 2. (devamı). TAT Uygulama Durumları ve Kullanılan Yöntemler**

| Değişkenler  | n  | %    |
|--|----|------|
| <b>Tarçın Süt İçirme (n=36)</b>  |    |      |
| Evet   | 3  | 8,3  |
| Hayır  | 33 | 91,7 |
| <b>Çörekotu Yedirme/Çörekotu Yağı İçirme (n=36)</b>  |    |      |
| Evet   | 6  | 16,7 |
| Hayır  | 30 | 83,3 |
| <b>Hünnap yedirme/Hünnap Çayı İçirme (n=36)</b>  |    |      |
| Evet   | 2  | 5,6  |
| Hayır  | 34 | 94,4 |
| <b>Ev Yoğurdu ve Mahlep, Çörekotu, Tarçın, Zerdeçal, Zencefil vb. Karışım Yedirme (n=36)</b> |    |      |
| Evet   | 3  | 8,3  |
| Hayır  | 33 | 91,7 |
| <b>Hacamat Tedavisi Yaptırma (n=36)</b>  |    |      |
| Evet   | 3  | 8,3  |
| Hayır  | 33 | 91,7 |
| <b>Ozon Tedavisi Yaptırma (n=36)</b>   |    |      |
| Evet   | 1  | 2,8  |
| Hayır  | 35 | 97,2 |
| <b>Biyoenerji Tedavisi Yaptırma (n=36)</b>   |    |      |
| Evet   | 1  | 2,8  |
| Hayır  | 35 | 97,2 |
| <b>Şifalı Olduğu İnanılan Su İçirme (n=36)</b>   |    |      |
| Evet   | 8  | 22,2 |
| Hayır  | 28 | 77,8 |

n=örneklem sayısı, %=yüzde,  
\*Birden fazla uygulama işaretlenildiğinden n katlanmıştır.

Tablo 3'te ailelerin TAT kullanımının çocukların HbA1c düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. TAT kullanan ailelerin çocuklarının HbA1c ortalaması  $8,47 \pm 2,10$ , TAT kullanmayan ailelerin çocuklarının HbA1c ortalaması  $8,08 \pm 1,55$  olarak bulunmuştur. TAT kullanan ve kullanmayan ailelerin çocuklarının son üç ay içinde ölçülen HbA1c seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p=0,533$  MVU: 1159,500).

**Tablo3. TAT Kullanımının Çocukların HbA1c Düzeyleri Üzerindeki Etkisi**

| TAT Kullanma Durumu | n  | HbA1c Değeri    | p     | MVU      |
|---------------------|----|-----------------|-------|----------|
| TAT kullananlar     | 36 | $8,47 \pm 2,10$ | 0,533 | 1159,500 |
| TAT kullanmayanlar  | 84 | $8,08 \pm 1,55$ |       |          |

n=örneklem sayısı, HbA1c= glikolize hemogloblin değeri, p=istatistiksel anlamlılık değeri, MVU=Mann Whitney-U testi

Tablo 4'te ailelerin TAT uygulama durumlarına etki eden faktörler incelenmiştir. Binary regresyon analizi sonuçlarına göre; çocuğun cinsiyeti, yaşı, diyabet süresi, güncel HbA1c değeri, annenin yaşı, babanın yaşı ve eğitimi, aile türü, yaşanan yer, ailede DM öyküsü, DM eğitimi alma, düzenli DM kontrolü yaptırma, beslenme programına uyma bağımsız değişkenleri ailelerin TAT kullanma durumunu tahmin

etmede istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu sonuçlara göre annenin eğitim durumu, diyabet takibini yapan kişi ve düzenli egzersiz programına uyma bağımsız değişkenlerinin TAT kullanma durumunu tahmin etmede istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Annenin eğitimi değişkeninde; lise mezunu olan annenin TAT kullanma durumu üniversite mezunu olan anneden 1,258 kat daha fazladır. Diyabet takibini yapan kişi değişkeninde, takibi anne-babanın birlikte yapması halinde yalnızca annenin yapmasına kıyasla ailelerin 0,471 kat daha fazla TAT kullandığı görülmüştür. Egzersiz programına uyma değişkeninde, programa uyan ailelerin TAT kullanma durumu uymayan ebeveynlerden 2,778 kat daha fazladır (Tablo 4).

#### 4. Tartışma

Bu çalışmaya katılan ailelerin %30'unun Tip 1 DM tanılı çocuklarında TAT uygulamalarını kullandığı belirlenmiştir. Türkiye'de farklı hastalıkları olan çocuklardaki TAT kullanım oranlarının %26,1 ile %87 arasında değiştiği (9,10,19,20) saptanmıştır. Tip 1 DM tanılı çocuklarda TAT kullanım oranları, Türkiye'de Bayat ve arkadaşlarının (19) 200 çocuğun aileleri ile yaptıkları çalışmada %40, Haliloğlu ve arkadaşlarının (9) 195 çocuğun ailesi ile yaptıkları çalışmada %43,6, Arkan ve arkadaşlarının (20) 100 çocuğun ailesi ile yaptıkları çalışmada %52 olarak; Brezilya'da Machado ve Alves'in (21) 2-17 yaş aralığındaki 70 çocuğun ailesi ile yaptıkları çalışmada %41,5; Kanada'da Lemay ve arkadaşlarının (22) 195 çocuğun ailesiyle yaptıkları çalışmada %56,4; Amerika'da McCarty ve arkadaşlarının (23) 467 gençle yaptıkları çalışmada %36,4, Miller ve arkadaşlarının (24) 106 çocuk ve ailesi ile yaptıkları çalışmada ailede %75, çocuklarda %33; Almanya'da Danneman ve arkadaşlarının (25) 1-18 yaş aralığındaki 228 çocuğun aileleri ile yaptıkları çalışmada %18,4 olarak tespit edilmiştir. Tip 1 DM tanılı çocuklarda TAT kullanımı ile ilişkili yapılmış çalışmalar incelendiğinde küresel yapı içindeki coğrafi ve kültürel farklılıklara rağmen TAT kullanım oranları birbirine yakındır. Ancak Türkiye, Brezilya gibi gelişmekte olan ülkeler ile Kanada ve Amerika gibi farklı kültürlerden oluşan bir halkın birlikte yaşadığı ülkelerde çocuklarda TAT kullanım oranları, gelişmiş ülkeler kategorisindeki Almanya'daki TAT kullanım oranlarından oldukça yüksektir. Çalışmamızın sonuçları Türkiye'de Tip 1 DM tanılı çocuklarda yapılmış çalışmalarda TAT kullanım oranlarının altındadır. Bu durum çalışmalar arasında geçen zamana bağlı olarak ailelerin bilgiye daha kolay ulaşması, TAT uygulamalarının riskleri, komplikasyonlar gibi durumlar hakkında daha çabuk bilgi sahibi olmaları ve klinikte sürekli iletişim halinde oldukları Çocuk Diyabet Eğitim Hemşiresi'nin bulunmasına bağlanabilir.

Bu çalışmaya katılan ailelerin en çok tercih ettiği TAT uygulamalarının kabuk tarçın suyu, limonlu tarçın suyu, şifalı olduğuna inanılan su, balık yağı/Omega-3, zeytin yaprağı çayı ve çörekotu kullanımı olduğu; fitoterapi haricindeki TAT kullanımının düşük oranda olduğu saptanmıştır. Türkiye'de yapılan çalışmalarda kekik suyu, çörek otu, tarçın, zeytin yaprağı çayı, aloe vera, ısırgan otu, dut, yoğurt ve limon karışımı gibi fitoterapi yöntemlerinin Tip 1 DM tanılı çocuklarda en sık kullanılan TAT uygulamaları arasında olduğu (9,19,20) tespit edilmiştir. Machado ve Alves'in çalışmasında (21) şifalı bitkiler, akupunktur ve duaların; Lemay ve arkadaşlarının (22) çalışmasında vitamin ve mineraller ile bitkisel ilaçlar ve diyet takviyelerinin; Miller ve arkadaşlarının çalışmasında (24) çocuklarda inançla iyileştirme veya dua, ebeveynlerde ise inançla

Tablo 4. Demografik Değişkenlerin TAT Kullanma Durumları Üzerine Etkisi

|                                      | Regresyon Katsayıları |          |       |              |                |                            |           |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|-------|--------------|----------------|----------------------------|-----------|
|                                      | $\beta$               | SE       | Wald  | p            | Exp( $\beta$ ) | 95% GA for Eexp( $\beta$ ) |           |
|                                      |                       |          |       |              |                | Alt Sınır                  | Üst Sınır |
| <b>Çocuğun Cinsiyeti</b>             |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Kadın                                | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Erkek                                | -0,366                | 0,400    | 0,836 | 0,360        | 0,693          | 0,316                      | 1,520     |
| <b>Çocuğun Yaşı</b>                  | -0,045                | 0,072    | 0,386 | 0,534        | 0,956          | 0,830                      | 1,101     |
| <b>Çocuğun DM Süresi</b>             | 0,00                  | 0,007    | 0,000 | 0,997        | 1,000          | 0,987                      | 1,013     |
| <b>Çocuğun Güncel HbA1c Seviyesi</b> | 0,038                 | 0,125    | 0,093 | 0,760        | 1,039          | 0,813                      | 1,327     |
| <b>Annenin Yaşı</b>                  | 0,026                 | 0,070    | 0,143 | 0,706        | 1,027          | 0,895                      | 1,178     |
| <b>Annenin Eğitimi</b>               |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Üniversite                           | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Lise                                 | 1,543                 | 0,671    | 5,298 | <b>0,021</b> | 4,680          | 1,258                      | 17,417    |
| Ortaöğretim                          | 1,115                 | 0,576    | 3,744 | 0,053        | 3,048          | 0,986                      | 9,426     |
| İlköğretim                           | 0,314                 | 0,701    | 0,200 | 0,654        | 1,368          | 0,347                      | 5,404     |
| <b>Babanın Yaşı</b>                  | -0,009                | 0,068    | 0,019 | 0,890        | 0,991          | 0,867                      | 1,132     |
| <b>Babanın Eğitimi</b>               |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Üniversite                           | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Lise                                 | 0,056                 | 0,680    | 0,007 | 0,934        | 1,058          | 0,279                      | 4,015     |
| Ortaöğretim                          | 0,449                 | 0,482    | 0,868 | 0,352        | 1,566          | 0,609                      | 4,027     |
| İlköğretim                           | 0,306                 | 0,576    | 0,282 | 0,596        | 1,358          | 0,439                      | 4,197     |
| <b>Aile Türü</b>                     |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Çekirdek Aile                        | 20,510                | 28420,97 | 0,00  | 0,99         | 807743350,45   | 0,00                       | -         |
| Anne ile yaşıyor                     | 20,374                | 28420,97 | 0,00  | 0,99         | 705353348,28   | 0,00                       | -         |
| Baba ile yaşıyor                     | 20,392                | 28420,97 | 0,00  | 0,99         | 717994089,29   | 0,00                       | -         |
| Geniş aile                           | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| <b>Yaşanan Yer</b>                   |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Kentsel                              | -0,427                | 0,609    | 0,492 | 0,483        | 0,653          | 0,198                      | 2,151     |
| Kırsal                               | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| <b>DM Takibini Yapan Kişi</b>        |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Anne                                 | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Kendisi                              | -0,795                | 0,624    | 1,623 | 0,203        | 0,452          | 0,133                      | 1,534     |
| Anne-baba-kendisi                    | -0,865                | 0,681    | 1,615 | 0,204        | 0,421          | 0,111                      | 1,599     |
| Anne-Baba                            | -1,350                | 0,682    | 3,914 | <b>0,048</b> | 0,529          | 0,068                      | 0,988     |
| <b>Ailede Diyabet Öyküsü</b>         |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Hayır                                | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Evet                                 | 0,678                 | 0,423    | 2,570 | 0,109        | 1,970          | 0,86                       | 4,511     |
| <b>Diyabet Eğitimi Alma</b>          |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Hayır                                | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Evet                                 | -0,640                | 0,515    | 1,453 | 0,214        | 0,527          | 0,192                      | 1,447     |
| <b>Düzenli Diyabet Kontrolü</b>      |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Hayır                                | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Evet                                 | 0,898                 | 0,842    | 1,137 | 0,286        | 2,455          | 0,471                      | 12,790    |
| <b>Beslenme Programına Uyma</b>      |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Hayır                                | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Evet                                 | 0,674                 | 0,482    | 1,960 | 0,162        | 1,962          | 0,764                      | 5,043     |
| <b>Egzersiz Programına Uyma</b>      |                       |          |       |              |                |                            |           |
| Hayır                                | Referans              |          |       |              |                |                            |           |
| Evet                                 | 1,022                 | 0,502    | 4,144 | <b>0,042</b> | 2,778          | 1,039                      | 7,428     |

iyileştirme veya dua, kayropratik, masaj ve bitkisel çayların; Dannemann ve arkadaşlarının çalışmasında (25) homeopati, vitamin ve mineraller, modifiye diyet, aloe vera, ve tarçının Tip 1 DM tanılı çocuklarda en sık kullanılan TAT uygulamaları olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda saptandığı gibi fitoterapi yöntemleri Tip 1 DM tanılı çocuklarda kullanılan TAT yöntemleri arasında ön planda yer almaktadır. Daha travmatik deneyimler olan hacamat yaptırma, sülük yapıştırma gibi TAT uygulamaları ile daha maliyeti yüksek olan homeopati, naturopati, ozon terapi, biyoenerji gibi TAT uygulamaları çocuklarda daha az uygulanmaktadır. Tip 1 DM tanılı çocuklarda uygulanan TAT uygulamaları coğrafi bölgelere, kültürlere, ülkelerin ekonomik refahına göre çeşitlilik göstermektedir.

Bu çalışmada ailelerin TAT kullanımının çocukların HbA1c düzeyleri üzerindeki etkisi incelendiğinde aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bayat ve arkadaşları (19), Miller ve arkadaşları (24) ve Attsschuler ve arkadaşlarının (26) çalışmalarında da çalışmamıza benzer şekilde TAT kullanan ve kullanmayan çocukların HbA1c değerleri arasında fark yoktur. Gelernter ve arkadaşlarının (27) randomize kontrollü klinik çalışmasında Tip 1 DM tanılı 13 çocuğa rahatlatıcı müzik dinlemek ve zihinde oluşan imgeleri sözel olarak tanımlamak suretiyle yapılan psikolojik bir müdahalenin glisemik kontrol etkisine sahip olduğu ve kısa sürede kan şekeri düşürücü etkisi olduğu; Agrawal ve arkadaşlarının (28) randomize kontrollü klinik çalışmasında Tip 1 DM tanılı 12 adölesana rutin tedavi dışında günlük 500 ml deve sütü içirilmiş ve 2 yıllık çalışmanın sonucunda deve sütü grubunda, rutin tedavi uygulanan gruba göre ortalama kan şekeri, HbA1c düzeyleri ve insülin dozlarında azalma görüldüğü belirlenmiştir. Moravej ve arkadaşlarının (29) İran'da kan şekeri düşürmek amacıyla yaygın olarak kullanılan ceviz hidrosolünün etkinliğini ve güvenliğini belirlemek amacıyla yaptıkları pilot çalışmada, yaşları 13-25 arasında değişen Tip 1 DM tanılı sekiz hastaya dört hafta boyunca günde iki kez 200 ml ceviz hidrosolü içirilmiş, yedi hastada ortalama günlük kan şekeri seviyesi ve insülin dozu azalmış, iki hastada jeneralize kaşıntılı eritematöz deri döküntüsü gelişmiş ve bir hastada hipoglisemik koma oluşmuştur. Cheng ve arkadaşlarının (30) çoklu insülin tedavisine rağmen kan şekeri düşmeyen 4 yaşında bir kız çocuğuna 3 ay boyunca "Geleneksel Çin Tıbbi İlaçları" uyguladıkları vaka raporunda, tedavilerden sonra çocuğun plazma glikoz seviyelerinin daha stabil hale geldiği, HbA1c düzeyinin %6,5 olduğu ve insülin enjeksiyonlarının günde sadece bir defaya düşürüldüğü saptanmıştır. Coğrafi ve kültürel farklılıklara bağlı olarak değişen TAT uygulamalarının HbA1c düzeyleri üzerinde farklı etkileri bulunmaktadır. Psikolojik müdahaleler çocuğun sistemik dolaşımına giren farklı bir madde olmadığından daha risksiz müdahaleler arasındadır. Ancak sistemik dolaşıma girip ilaçlarla, besinlerle etkileşime girebilecek müdahaleler hipoglisemik koma ya da ketoasidoz gibi ölümcül sonuçlara yol açabilmektedir. Yapılan müdahalelerin güvenliğinin ve etkisinin kanıtlanmış olmasına dikkat edilmelidir.

Ailelerin TAT uygulama durumlarına çocuğun ve ailenin sosyodemografik özelliklerinin etkisi incelendiğinde; annenin eğitim durumu, diyabet takibini yapan kişi ve düzenli egzersiz programına uyma bağımsız değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu; çocuğun cinsiyeti, yaşı, diyabet süresi, güncel HbA1c değeri, annenin yaşı, babanın yaşı ve eğitimi, aile türü, yaşanan yer, ailede DM öyküsü, DM eğitimi alma, düzenli DM kontrolü yaptırma, beslenme programına uyma bağımsız değişkenlerinin istatistiksel

olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Dannemann ve arkadaşları (25) TAT kullanımının anne eğitim düzeyi ve ailenin geliri arttıkça doğru orantılı olarak arttığını; McCarty ve arkadaşları (23) ise TAT kullanmayanlarla karşılaştırıldığında, TAT kullanıcılarının yaşlarının daha büyük olduğu ve daha uzun diyabet süresine, daha yüksek ebeveyn eğitimine ve daha fazla eşlik eden hastalığa sahip olduklarını; Haliloğlu ve arkadaşları (9) ailelerin eğitim düzeyinin TAT kullanımını etkilemediğini, büyük şehirlerde yaşayanların ve gelir düzeyi yüksek olanların daha fazla TAT uygulamalarını kullandığını belirlemiştir. Bayat ve arkadaşlarının çalışmasında (19) hastanın cinsiyeti, ailenin gelir düzeyi, anne ve babanın eğitim düzeyinin TAT kullanımını etkilemediği; Miller ve arkadaşlarının çalışmasında (24) anne eğitim düzeyi ve aile gelirinin TAT kullanımı üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı; Arıkan ve arkadaşlarının çalışmasında (20) ise annenin eğitim düzeyi ve ailenin sosyoekonomik durumu arttıkça TAT kullanımının azaldığı belirlenmiştir. Lema ve arkadaşlarının (22) çalışmasında TAT kullanımı açısından, yalnızca çocuğun yaşının daha büyük olması ve diyabet süresinin daha uzun olmasının TAT kullanımı ile ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Tip 1 DM tanılı çocuklar arasında TAT kullanımına ilişkin çalışmalar sınırlıdır. Farklı toplumlarda, farklı zamanlarda TAT kullanımına ilişkin bulgular farklılık göstermektedir. Çocukların ve ailelerin TAT kullanımını etkileyen özellikler, çalışmanın yapıldığı zamana, çalışmanın yapıldığı ülkenin kültürel ve sosyoekonomik durumuna, sağlık politikalarına ve ailelerin kişilik özelliklerine bağlı olarak değişebilmektedir. Geleneksel tıbbi sağlık bakımına daha kolay ulaşan ve sağlık profesyonelleriyle daha rahat iletişim kurabilen ailelerin TAT uygulamalarına daha az yöneldiği düşünülmektedir.

#### 4.1. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışmanın tek merkezde yapılması, mevcut örnekleme TAT kullanan bireylerin sayısının az olması, bulguların genelleştirilebilirliğini sınırlandırmaktadır. TAT kullanımını etkileyen faktörlerin belirlenmesi için daha geniş örneklemler yapılması gerekmektedir.

#### 5. Sonuç ve Öneriler

Geçmişten günümüze TAT uygulamaları sağlıklı çocuklarda olduğu gibi Tip1 DM gibi kronik hastalığı olan çocuklarda da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada Tip 1 DM tanılı çocuğu olan ailelerin %30'unun TAT uygulamalarını kullandığı; TAT uygulamaları arasında en sık kullanılan uygulamaların %30,6 ile kabuk tarçın suyu, %22,2 limonlu tarçın suyu ve şifalı olduğuna inanılan su, %19,4 balık yağı/ Omega3, %16,7 zeytin yaprağı çayı ve çörekotu kullanımı olduğu; fitoterapi haricindeki TAT kullanımının düşük oranda olduğu; TAT kullananlar ile TAT kullanmayanların HbA1c düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı ve annenin lise mezunu olması, çocuğun diyabet takibini anne-babanın birlikte yapması ve çocuğun düzenli egzersiz programına uyumu bağımsız değişkenlerinin TAT uygulama durumunu arttırdığı bulgularına ulaşılmıştır. Tip 1 DM tanılı çocuklarda TAT kullanımına ilişkin daha büyük örneklem gruplarıyla, farklı toplumlarda, farklı kültürlerde çalışmaları yapılması önerilmektedir. Çocuklarda TAT kullanım oranlarının bu kadar yüksek olduğu göz önünde bulundurularak hemşirelerin Tip 1 DM tanılı çocuklara ve ailelerine TAT kullanımının avantajları ve tehlikeleri hakkında eğitim ve danışmanlık sağlaması çocuğun diyabet yönetimi açısından önem arz etmektedir.

## 6. Alana Katkı

Bu çalışma Tip1 DM gibi kronik bir hastalıkta, çocuklar gibi hassas bir grup üzerinde farklı TAT yöntemlerinin kullanım sıklığını gözler önüne sererek, sağlık ekibinde bir farkındalık oluşturmaktadır. Ayrıca çocukların ve ailelerinin hasta öyküsü alınması ve rutin takipleri sırasında olası TAT yöntemleri ile ilgili sorgulanması, düzenli eğitimlerle TAT yöntemleri, avantajları ve tehlikeleri ile ilgili danışmanlık verilmesinin gerekliliğini göstermektedir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir maddi yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Teşekkür

Bu çalışmaya katılmayı kabul eden Tip 1 DM tanılı çocuklara ve ailelerine teşekkür ederiz.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** PY, BÖÖ, HYS; **Tasarım:** BÖÖ, HYS, EAA; **Denetleme:** HYS, BND; **Kaynak ve Fon Sağlama:** PY, BND; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** PY, BÖÖ; **Analiz/Yorum:** EAA, HYS; **Literatür Taraması:** BÖÖ, EAA; **Makale Yazımı:** BÖÖ, EAA, HYS; **Eleştirel İnceleme:** HYS, BND.

## Kaynaklar

- Chang HY, Wallis M, Tiralongo E. Use of complementary and alternative medicine among people living with diabetes: literature review. *J Adv Nurs.* 2007; 58(4): 307-319. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04291.x>
- Dham S, Shah V, Hirsch S, Banerji MA. The role of complementary and alternative medicine in diabetes. *Curr Diab Rep.* 2006; 6(3): 251-258. doi:<https://doi.org/10.1007/s11892-006-0042-7>
- Ceyhan D, Yiğit TT. Güncel tamamlayıcı ve alternatif tıbbi tedavilerin sağlık uygulamalarındaki yeri. *DÜ Sağlık Bil Enst Derg.* 2016;6(3):178-189. (Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/duzcesbed/issue/31078/66700>, Erişim Tarihi: 10.09.2023).
- Birdee GS, Yeh G. Complementary and alternative medicine therapies for diabetes: a clinical review. *Clin Diabetes.* 2010; 28(4): 147-155. doi:<https://doi.org/10.2337/diaclin.28.4.147>
- Özçelik G, Toprak D. Bitkisel tedavi neden tercih ediliyor. *Ank Med J.* 2015; 15(2): 48-58. doi:<https://doi.org/10.17098/amj.05190>
- Pilkington K, Stenhouse E, Kirkwood G, Richardson J. Diabetes and complementary therapies: Mapping the evidence. *Pract Diabetes Int.* 2007; 24(7): 371-376. doi:<https://doi.org/10.1002/pdi.1150>
- Shapiro S, Rapaport R. The role of complementary and alternative therapies in pediatric diabetes. *Endocrinol Metab Clin.* 2009; 38(4): 791-810. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecl.2009.09.004>
- Pandey A, Tripathi P, Pandey R, Srivastava R, Goswami S. Alternative therapies useful in the management of diabetes: A systematic review. *J Pharm Bioallied Sci.* 2011; 3(4): 504-512. doi: 10.4103/0975-7406.90103
- Haliloglu B, İşgüven P, Yıldız M, Arslanoğlu İ, Ergüven M. Complementary and alternative medicine in children with type 1 diabetes mellitus. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2011; 3(3): 139. doi: 10.4274/jcrpe.v3i3.27
- Ozturk, C., Karatas, H., Längler, A., Schütze, T., Bailey, R., & Zuzak, T. J. (2014). Complementary and alternative medicine in pediatrics in Turkey. *World J Pediatr.* 2014; 10: 299-305. doi: 10.1007/s12519-014-0507-8
- Grossman LD, Roscoe R, Shack AR, Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Complementary and alternative medicine for diabetes. *Can J Diabetes.* 2018; 42: S154-S161. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.023>

12. Cırık V, Efe E. Pediatri hemşireliğinde tamamlayıcı sağlık yaklaşımlarının önemi. *HEAD.* 2017;14(2):144-149. doi:10.5222/HEAD.2017.144

13. Polat G, Yıldırım G, Polat HH. Tamamlayıcı alternatif tıp ile ilgili gazete haberlerinin gazetecilik, halk sağlığı ve tıbbi etik boyutuyla değerlendirilmesi. *IJHHS.* 2014;11(1):814-835. (Erişim Adresi: <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/2732>, Erişim Tarihi: 10.09.2023).

14. Uzun MB, Aykaç G, Özçelikay G. Bitkisel ürünlerin yanlış kullanımı ve zararları. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi.* 2014;4(3):1- 5. (Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/mutftd/issue/43171/523663>, Erişim Tarihi: 10.06.2024).

15. Giray Bozkaya Ö, Akgün İ, Birgi E, Çinkoğlu A, Göğ K, Karadeniz D. Anne babaların çocuklarında uyguladıkları alternatif tıp yöntemleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2008;22(3): 129-135. (Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/deutip/issue/4652/63437>, Erişim Tarihi: 10.09.2023).

16. Dunning T. Overview of complementary and alternative medicine and diabetes. *Pract Diabetes.* 2014; 31(9): 381-386. doi:<https://doi.org/10.1002/pdi.1908>

17. Uslu N, Bayat M. The use of complementary and alternative medicine in children with type 1 diabetes mellitus. *J Tradit Med Clin Natur.* 2018; 7(265): 2. doi:10.4172/2573-4555.1000265

18. Efe E, Öncel S, Yılmaz M. (2012). Kadınların diş, karın ve kulak ağrısı olan çocuklarına yaklaşımları. *Ağrı.* 2012; 24(2): 69-76. doi:<https://doi.org/10.5505/agri.2012.83723>

19. Bayat M, Uslu N, Erdem E, Efe YS, Variyenli N, Arican F, Kurtoglu S. Complementary and alternative medicine used for children with type 1 diabetes mellitus. *Iran J Pediatr.* 2017; 27(4). doi:<https://doi.org/10.5812/ijp.11210>

20. Arıkan D, Sivrikaya SK, Olgun N. Complementary alternative medicine use in children with type 1 diabetes mellitus in Erzurum, Turkey. *J Clin Nurs.* 2009; 18(15):2136-44. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02464.x>

21. Machado LCB, Alves C. Complementary and alternative medicine in Brazilian children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2017; 23(2). doi:<https://doi.org/10.18544/PEDM-23.02.0075>

22. Lemay JF, Amin A, Pacaud D. Complementary and alternative medicine use in children and adolescents with type 1 diabetes. *Paediatr Child Health.* 2011; 16(8): 468-472. doi:<https://doi.org/10.1093/pch/16.8.468>

23. McCarty RL, Weber WJ, Loots B, Breuner CC, Vander Stoep A, Manhart L, Pihoker C. Complementary and alternative medicine use and quality of life in pediatric diabetes. *J Altern Complement Med.* 2010; 16(2): 165-173. doi:<https://doi.org/10.1089/acm.2008.0566>

24. Miller JL, Cao D, Miller JG, Lipton RB. Correlates of complementary and alternative medicine (CAM) use in Chicago area children with diabetes (DM). *Prim Care Diabetes.* 2009; 3(3): 149-156. doi:<https://doi.org/10.1016/j.pcd.2009.06.006>

25. Dannemann K, Hecker W, Haberland H, Herbst A, Galler A, Schäfer T, Brahlner E, Kiess W, Kapellen TM. Use of complementary and alternative medicine in children with type 1 diabetes mellitus—prevalence, patterns of use, and costs. *Pediatr Diabetes.* 2008; 9(3pt1): 228-235. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2008.00377.x>

26. Altschuler JA, Casella SJ, MacKenzie TA, Curtis KM. The effect of cinnamon on A1C among adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2007; 30: 813-16. doi:<https://doi.org/10.2337/dc06-1871>

27. Gelernter R, Lavi G, Yanai L, et al. Effect of auditory guided imagery on glucose levels and on glycemic control in children with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2016; 29(2): 139-144. doi:<https://doi.org/10.1515/jpem-2015-0150>

**28.** Agrawal RP, Jain S, Shah S, Chopra A, Agarwal V. Effect of camel milk on glycaemic control and insulin requirement in patients with type 1 diabetes: 2-years randomized controlled trial. *Eur J Clin Nutr.* 2011; 65: 1048-52. (Erişim Adresi: <https://www.nature.com/articles/ejcn2011198>, Erişim Tarihi: 10.09.2023).

**29.** Moravej H, Salehi A, Razavi Z, Moein MR, Etemadfard H, Karami F, Ghahremani F.. Chemical Composition and the Effect of Walnut Hydrosol on Glycemic Control of Patients With Type 1 Diabetes. *Int J Endocrinol Metab.* 2016; 14: e34726. doi:<https://doi.org/10.5812/ijem.34726>

**30.** Cheng MH, Hsieh CL, Wang CY, Tsai CC, Kuo CC. Complementary therapy of traditional Chinese medicine for blood sugar control in a patient with type 1 diabetes. *Complement Ther Med.* 2017; 30: 10-3. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2016.09.007>





ARAŞTIRMA / RESEARCH

# Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Sosyal Medya Bağımlılığında Pozitif Ruh Sağlığı Becerilerinin Yordayıcı Rolü ve Etkileyen Etmenler

## The Predictive Role of Positive Mental Health Skills in Social Media Addiction of Faculty of Health Sciences Students and Factors that Affect

Ayşe BÜYÜKBAYRAM ARSLAN<sup>1</sup>, Suzan ÖZGÜR<sup>2</sup>, Nazlı Ecem AÇIKGÖZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Ruh Sağlığı ve Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

<sup>2</sup>Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İzmir, Türkiye.

Geliş tarihi/Received: 24.07.2024

Kabul tarihi/Accepted: 26.08.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Ayşe BÜYÜKBAYRAM ARSLAN, Dr. Öğr. Üyesi  
Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri  
Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
Ruh Sağlığı ve Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı  
Çiğli, İzmir, Türkiye.

E-mail: abayram35@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2479-9139

Suzan ÖZGÜR, Hemşire

ORCID: 0009-0003-1726-2955

Nazlı Ecem AÇIKGÖZ, Hemşire

ORCID: 0009-0004-1783-4930

Çalışma TÜBİTAK-2209-A Üniversite Öğrencileri  
Araştırma Projeleri Desteği Programı kapsamında  
desteklenmiştir.

### Öz

**Amaç:** Çalışma Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığında pozitif ruh sağlığı becerilerinin yordayıcı rolünü ve etkileyen etmenleri incelemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Tanımlayıcı ve ilişkisel nitelikte olan araştırma, Türkiye'de Ege Bölgesinde bir devlet üniversitesinin Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde 2023-2024 öğrenim yılı güz döneminde öğrenim gören 693 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma verileri Tanıtıcı Bilgi Formu, Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği (SMBÖ), Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeği (PRSÖ) ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistik analizi, Mann Whitney U, Kruskal Wallis H Testi, Spearman korelasyon analizi ve linear regresyon analizi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Araştırmaya katılan öğrencilerin %79,6'sı kadındır, yaş ortalamaları 20,45±2,17'dir. PRSÖ toplam puan ortalaması 75,70±14,42; SMBÖ toplam puan ortalaması 96,6±28,55'tir. Öğrencilerin tanıtıcı özelliklerine göre SMBÖ toplam, PRSÖ toplam ve alt boyutları puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur (p<0,05). Ayrıca pozitif ruh sağlığı alt boyutlarının sosyal medya bağımlılığında toplam varyansın %21'ini açıkladığı (Model 1; R2=0,211, p<0,01); özerklik, kişisel memnuniyet, prososyal tutum alt boyutlarının sosyal medya bağımlılığının yordayıcıları olduğu saptanmıştır.

**Sonuç:** Öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı "az bağımlı" düzeyinde ve pozitif ruh sağlığı becerileri iyi düzeydedir. Ayrıca pozitif ruh sağlığının özerklik, kişisel memnuniyet, prososyal tutum becerileri sosyal medya bağımlılığını doğrudan etkilemektedir. Geleceğin sağlık profesyonellerinde sosyal medya bağımlılığı riskini azaltmak amacıyla bu becerileri geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal medya bağımlılığı, pozitif psikoloji, ruh sağlığı, sağlık eğitimi, öğrenci.

### Abstract

**Objective:** The study was conducted to examine the predictive role of positive mental health skills and affecting factors in social media addiction among students of the Faculty of Health Sciences.

**Material and Method:** The research, which is descriptive and relational in nature, was conducted with 693 students studying at the Faculty of Health Sciences of a state university in the Aegean Region of Turkey in the fall semester of the 2023-2024 academic year has been carried out. Research data was obtained through the Introductory Information Form, the Social Media Addiction Scale (SMAS), and the Positive Mental Health Scale (PMHS). Descriptive statistical analysis, Mann Whitney U, Kruskal Wallis H Test, Spearman correlation analysis and linear regression analysis were used to analyze the data.

**Results:** 79.6% of the students participating in the research were female, with an average age of 20.45±2.17 years. PMHS total mean score was 75.70±14.42; SMAS total score average was 96.6±28.55. It was found that there was a significant difference between the SMAS total, PRSS total and subscale score averages according to the students' descriptive characteristics (p<0.05). Additionally, the positive mental health subscales explained 21% of the total variance in social media addiction (Model 1; R2=0.211, p<0.01); The autonomy, personal satisfaction, and prosocial attitude sub-dimensions were found to be predictors of social media addiction.

**Conclusion:** Students' social media addiction is at the "low addiction" level and their positive mental health skills are at a good level. In addition, the autonomy, personal satisfaction, and prosocial attitude skills of positive mental health directly affect social media addiction. Efforts should be made to develop these skills in order to reduce the risk of social media addiction in future health professionals.

**Keywords:** Social media addiction, positive psychology, mental health, health education, student.

## 1. Giriş

Bağımlılık, bir maddenin/durumun ruhsal, fiziksel ya da sosyal sorunlara yol açmasına rağmen, alımına devam edilmesi, bırakma isteğine karşılık bırakılmaması ve kullanma isteğinin durdurulamaması olarak tanımlanır (1). Pek çok bağımlılık çeşidi tanımlanmıştır. Ancak son yıllarda teknolojideki hızlı değişim, internetin her alanda kullanımı internet bağımlılığı kavramını ortaya çıkarmıştır. Dünyada internet kullanan insan sayısı her geçen gün artmaktadır (2). Türkiye’de ise Türk İstatistik Kurumu 2023 yıllı verilerine göre, internet kullanımı 16-74 yaş grubundaki bireylerde %87,1 olduğu ve hanelerin %95,5’inin evden internete erişim olanağının bulunduğu belirlenmiştir (3). İnternet sıklıkla sosyal ağda bulunma, müzik dinleme, iletişim kurma, fotoğraf çekme, eğitim ve araştırma, oyun oynama, video izleme, haberleri takip etme, çevrim içi alışveriş yapma, e-kitap okuma ve navigasyondan yararlanmak amacıyla kullanılmaktadır (2). Bununla birlikte internetin sıklıkla kullanıldığı diğer alanlar sosyal medya olarak adlandırılan Facebook, Twitter, YouTube ve Instagram gibi sosyal ağlardır. Sosyal medya genel olarak sosyal paylaşım siteleri, online sohbet siteleri, forumlar, bloglar, podcast vb. gibi araçlar ile sınırsız sayıda kullanıcılar arasında düşünce, bilgi, fikir, duygu paylaşımı yapılarak etkileşim ve iletişim imkanları sunan web ortamları olarak nitelendirilir (4,5). Tüm dünyada internet kullanıcısı sayısının 4.38 milyar kişi olduğu (nüfusun %56’sı), paralel bir şekilde artan sosyal medya kullanıcı sayısının 3.48 milyar kişi (nüfusun %45’i) olduğu belirtilmektedir. Bu durum sosyal medya bağımlılığı kavramını ortaya çıkarmıştır. Sosyal medyaya bağımlılığı, sosyal medyanın aşırı kullanımı, kullanma isteğinin engellenmemesi, internette harcanan zamanın gün geçtikçe artması, kullanımın mümkün olmadığı durumlarda aşırı gergin, sinirli, huzursuz hissetme, olumsuz duygu ve yaşam stresinden bir kaçış aracı olarak kullanma, kullanımı azaltma ve durdurmada problemler yaşama ve kullanım süresi ve miktarına ilişkin yalan söyleme gibi bireysel, ailesel, mesleki ve sosyal yaşamda pek çok sorununda yaşanabildiği bir durumdur (1,2,5,6). Özellikle sosyal medya bağımlılığının bireyler üzerinde sosyal becerilerde gerileme, gündelik olarak yerine getirmeleri beklenen aktivitelerden uzaklaşma, sorumluluk almama, dikkat dağınıklığı gibi olumsuz durumlara, hatta depresyon ve anksiyete bozukluğu gibi ruhsal bozukluklara neden olabilmektedir (6-8). Bu nedenle geleceğin sağlık profesyoneli olacak üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı ile ilgili çalışmalar dikkate alınmalıdır (9-11). Yapılan çalışmalarda sosyal medya bağımlılığının kişilik özellikleri (içeride dönük ve dışa dönük olma gibi), değersizlik hissi (12), güvensiz, korkulu ve kaygılı bağlanma (13), aidiyet ihtiyacı, yalnız hissetme (14), duygusal zekâ becerilerinin yetersizliği (6) gibi pek çok durumla ilgili olabileceği belirtilmektedir. Bu bağlamda koruyucu ruh sağlığı becerilerinin sosyal medya bağımlılığı riskini azaltabileceği öngörülebilir. Kavramsal olarak “pozitif ruh sağlığı” koruyucu ruh sağlığını geliştirmeye yönelik olan, zayıflıklara ve patolojiye değil insanın olumlu özelliklerine odaklanan (15), bireylerin potansiyelini geliştirmeye yönelik bir dizi nitelikler bütünüdür (16). Bireylerin cesaret, yetenekler, adalet anlayışı, kişisel beceriler, ölçülülük, dayanıklılık, duyarlılık, tatmin, farkındalık, estetik, yaratıcılık, başıslayıcılık, hoşgörü, bilgelik, maneviyat, özgüven, umut gibi olumlu özellikleriyle ilgilidir (17). Bireyde neyin doğru ve neyin

iyileştirilmesi gerektiğinin yeniden değerlendirilmesini sağlar (16). Literatür incelendiğinde doğrudan pozitif ruh sağlığı ve sosyal medya bağımlılığı ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte; sıklıkla pozitif ruh sağlığı ile ilişkili olan problem çözme becerisi (18), yüksek benlik saygı (19,20), etkin kişisel ve kişilerarası beceriler, olumlu ruh hali (21) gibi koruyucu ruh sağlığı becerilerinin sosyal medya bağımlılığını olumlu bir şekilde etkilediği ve bağımlılık riskini azalttığı bulunmuştur. Bu bağlamda çalışma sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığında pozitif ruh sağlığı becerilerinin yordayıcı rolünün ve etkileyen etmenlerin incelenmesi amacıyla planlanmıştır. Sosyal medya bağımlılığının olumsuz etkileri dikkate alındığında, çalışmanın gelecekte iş yaşamında otonomi, sorumluluk alma, etkili iletişim kurabilme, problem çözebilme gibi profesyonel değerlere sahip olması beklenen sağlık bilimleri fakültesi öğrencileriyle planlanmış olması önemlidir. Araştırma sonucunun sağlık profesyonellerinin sosyal ve mesleki yaşantılarını olumsuz etkileyebileceği öngörülen sosyal medya bağımlılığı riskini önlemeye yönelik çalışmalarda yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Çalışmada şu sorulara cevap aranması planlanmıştır. Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin;

1- Sosyal medya bağımlılığı ne düzeydedir?

2- Pozitif ruh sağlığı nasıldır?

3- Pozitif ruh sağlığını ve sosyal medya bağımlılığını etkileyen etmenler nelerdir?

4- Pozitif ruh sağlığı ile sosyal medya bağımlılığı arasında ilişki var mıdır?

5- Sosyal medya bağımlılığını yordayıcı değişkenler var mıdır?

## 2. Gereç ve Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Türü

Tanımlayıcı ve ilişkisel nitelikte bir çalışmadır.

### 2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Türkiye’de Ege Bölgesinde bir devlet üniversitesinde 2023-2024 eğitim öğretim yılı güz döneminde Sağlık Bilimleri Fakültesi’nde öğrenim gören 1.- 2.- 3.- 4. sınıf öğrencileri (Hemşirelik Bölümü, Sosyal Hizmet Bölümü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü) ile yürütülmüştür. Hemşirelik Bölümünden 727 öğrenci, Sosyal Hizmet Bölümünden 176 öğrenci, Beslenme ve Diyetetik Bölümünden 345 öğrenci, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünden 376 öğrenci olmak üzere toplam 1624 öğrenci araştırmanın evrenini oluşturmuştur.

Araştırmanın örnekleme evreni bilinen örnekleme formülü ile hesaplanmış, temsili sağlamak amacıyla tabakalı ve basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Buna göre araştırmaya dahil edilmesi gereken öğrenci sayısı Hemşirelik Bölümünden 168 öğrenci, Sosyal Hizmet Bölümünden 41 öğrenci, Beslenme ve Diyetetik Bölümünden 81 öğrenci, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünden 87 öğrenci olmak üzere toplam 377 öğrenci olarak belirlenmiştir. Evrenin tamamına ulaşılması hedeflenmiş ve 733 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Kırk anketin eksik doldurulması nedeniyle, araştırma 693 öğrenci ile tamamlanmıştır. Örneklem

seçiminde öğrencinin aktif öğrenim görmesi, herhangi bir iletişim engelinin olmaması, araştırmaya gönüllü olarak katılması ve formların eksiksiz doldurulması kriterleri dikkate alınmıştır.

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri üç ayrı form ile elde edilmiştir.

#### 2.3.1. Tanıtıcı bilgi formu

Araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda oluşturulmuştur (6,14). On iki sorudan oluşan form öğrencilerin sosyodemografik ve sosyal medya kullanımı (bilgisi) ile ilgili soruları içermektedir.

#### 2.3.2. Sosyal medya bağımlılık ölçeği (SMBÖ)

Üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılıklarını belirlemek amacıyla Tutgun-Ünal ve Deniz (22) tarafından geliştirilmiştir. Kırk bir maddeden oluşan ölçek, beşli likert ("her zaman", ... "hiçbir zaman") tipindedir. Dört alt boyutu vardır; meşguliyet, duygu durum düzenleme, tekrarlama, çatışma. Ölçekten alınabilecek toplam puan aralığı 41-205'tir. Ölçekten alınan puanlar değerlendirildiğinde; 41-73 puan "bağımlılık yok", 74-106 puan "az bağımlı", 107-139 puan "orta bağımlı", 140-172 "yüksek bağımlı" ve 173-205 ise "çok yüksek bağımlı" olarak ifade edilmektedir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 0,960'dır (22). Bu çalışmada da ölçeğin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,960 olarak bulunmuştur.

#### 2.3.3. Pozitif ruh sağlığı ölçeği (PRSÖ)

Pozitif ruh sağlığının kavramsal modelini tanımlamak ve pozitif ruh sağlığını değerlendirmek amacıyla Lluch (1999) tarafından geliştirilmiş ölçeğin (23) Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Teke ve Baysan-Arabacı (2017) tarafından yapılmıştır (16). Otuz dokuz maddeden oluşan ölçek, dördümlü likert tipindedir ve altı alt boyuttan oluşmuştur. Bunlar; kişisel memnuniyet (KM), prososyal tutum (PT), öz denetim (ÖD), özerklik (Ö), problem çözme ve kendini gerçekleştirme (PÇKG) ve kişilerarası ilişki becerileri (KİB). Ölçekte ters ve düz maddeler vardır; 1,2,3,6,7,8,9,10,12,13,14,19,24,30,31,33,34,38 ve 39 ters maddelerdir. Ölçekten alınacak puan aralığı 39-156'dır. Değerlendirmede ölçeğin bir kesme puanı olmayıp, ölçekten alınacak düşük puan pozitif ruh sağlığının olumlu yönde olduğunu gösterir.

Özgün ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 0,890 olup, Türkçe uyarlama çalışmasındaki iç tutarlılık katsayısı 0,930 olarak bulunmuştur (16). Bu çalışmada ise ölçeğin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,900 olarak bulunmuştur.

### 2.4. Araştırmanın Uygulanması

Araştırmada kurum izni alınma sürecinde her bir Sağlık Bilimleri Fakültesi bünyesindeki bölüm başkanına araştırma ile ilgili resmi yazı iletilmiştir. Daha sonra araştırmacı her bir bölüm başkanına araştırma ile ilgili bilgi vermiştir. Veriler belirtilen gün ve saatlerde; dersin sorumlu öğretim elemanın izniyle elde edilmiştir. Öğrencilere araştırma ile ilgili açıklama yapılmış, gönüllü olarak katılmayı kabul edenlere form verilmiştir. Formlar öz bildirim dayalı olarak öğrenciler tarafından doldurulmuştur.

### 2.5. Verilerin Analizi

Veriler IBM SPSS Statistics Standard Concurrent User V 26 (IBM Corp., Armonk, New York, ABD) istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler birim sayısı (n), yüzde (%), minimum, maksimum, ortalama  $\pm$  standart sapma değerleri olarak verilmiştir. Sayısal değişkenlere ait verilerin normal dağılımı Shapiro Wilk normallik testi ile değerlendirilmiştir. Grupların karşılaştırılmasında verilerin normal dağılmaması durumunda nedeniyle Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis H Testi kullanılmıştır. Ölçekler ve alt boyutları arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile, pozitif ruh sağlığı alt boyutlarının sosyal medya bağımlılığı üzerine yordayıcı etkisi lineer regresyon analizi ile değerlendirilmiş olup,  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir.

### 2.6. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yürütülebilmesi için öncelikle Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği ve Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeğinin Türkçe uyarlamasını, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yapan araştırmacılardan mail aracılığıyla ölçek kullanım izni alınmıştır. Daha sonra İzmir Katip Çelebi Üniversitenin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (25.08.2022 tarihli 0345 numara ile) etik kurul onayı ve araştırmanı yapılacağı üniversitede resmi yazı ile kurum izni alınmıştır. Veri toplama öncesinde öğrencilere araştırmanın amacı ve önemi hakkında açıklama yapılmış ve gönüllü onamları alınmıştır. Çalışma Helsinki Bildirgesi ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

### 3. Bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin %79,6'sı kadındır, yaş ortalamaları 20,45 $\pm$ 2,17'dir.

Öğrencilerin %49'u Hemşirelik, %17'si Beslenme ve Diyetetik, %12,2'si Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, %21,7'si Sosyal Hizmetler bölümünde eğitim almaktadır. Öğrencilerin %52,3'ü bölümlerinden memnundur. %80,2'si akademik başarısını orta düzeyde algılamaktadır, %26,4'ü bağımlılık dersi almıştır/almaktadır. Öğrencilerin %40,1'inin günlük internet kullanımı 3-5 saattir, %40,2'sinin günlük sosyal medya kullanımı 1-3 saattir, %63'ünün sosyal medya kullanım süresi 5 yıldan fazladır ve %93,9'u sıklıkla WhatsApp kullanmaktadır (Tablo 1).

PRSÖ toplam ve alt boyutları ile SMBÖ toplam puan ortalamaları Tablo 2'de gösterilmiştir. PRSÖ toplam puan ortalaması 75,70 $\pm$ 14,42'dir. PRSÖ alt boyut puan ortalamaları incelendiğinde; Kişisel Memnuniyet 15,00 $\pm$ 4,43, Prososyal Tutum 8,25 $\pm$ 2,32, Öz Denetim 10,96 $\pm$ 2,76, Özerklik 10,08 $\pm$ 2,96, Problem Çözme ve Kendini Geliştirme 18,36 $\pm$ 4,23, Kişilerarası İlişki Becerileri 13,70 $\pm$ 3,27'dir. SMBÖ toplam puan ortalamasının 96,6 $\pm$ 28,55 olduğu saptanmıştır.

Öğrencilerin tanıtıcı özelliklerine göre ölçek puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 3'te gösterilmiştir. Öğrencilerin sınıf düzeyleri açısından SMBÖ toplam ve PRSÖ özerklik alt boyutu puan ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu saptanmıştır ( $p < 0,05$ ), Buna göre 2. Sınıf öğrencilerinin SMBÖ toplam puan ortalamasının 1.-3. 4. sınıflardaki öğrencilere göre yüksek olduğu; 4. sınıf öğrencilerinde PRSÖ özerklik alt boyutu puan ortalamasının 1.-2.-3. sınıflardaki öğrencilere göre daha düşük olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

| Tanımlayıcı Özellikler                           | n             | %    |
|--|---------------|------|
| <b>Yaş ortalaması</b>                            | X= 20,45±2,17 |      |
| <b>Bölüm</b>                                     |               |      |
| Hemşirelik                                       | 340           | 49,0 |
| Beslenme ve Diyetetik                            | 118           | 17,0 |
| Fizyoterapi ve Rehabilitasyon                    | 84            | 12,1 |
| Sosyal Hizmetler                                 | 151           | 21,7 |
| <b>Sınıf</b>                                     |               |      |
| 1.Sınıf  | 211           | 30,4 |
| 2.Sınıf  | 227           | 32,7 |
| 3.Sınıf  | 119           | 17,1 |
| 4.Sınıf  | 136           | 19,6 |
| <b>Bölümden memnun olma durumu</b>               |               |      |
| Memnun   | 363           | 52,3 |
| Kısmen Memnun                                    | 283           | 40,8 |
| Memnun değil                                     | 47            | 6,7  |
| <b>Cinsiyet</b>                                  |               |      |
| Kadın  | 552           | 79,6 |
| Erkek  | 141           | 20,3 |
| <b>Gelir düzeyi</b>                              |               |      |
| Düşük  | 100           | 14,4 |
| Orta   | 479           | 69,1 |
| Orta üstü  | 97            | 14,0 |
| Yüksek   | 17            | 2,4  |
| <b>Günlük internet kullanımı</b>                 |               |      |
| 30dk az  | 3             | 0,4  |
| 30-60 dk   | 28            | 4,0  |
| 1-3saat  | 183           | 26,4 |
| 3-5saat  | 278           | 40,1 |
| 5-8 saat   | 162           | 23,3 |
| 8 saatten fazla                                  | 39            | 5,6  |
| <b>Günlük sosyal medya kullanımı</b>             |               |      |
| 30dk az  | 27            | 3,0  |
| 30-60 dk   | 100           | 14,4 |
| 1-3saat  | 279           | 40,2 |
| 3-5saat  | 209           | 30,1 |
| 5-8 saat   | 62            | 8,9  |
| 8 saatten fazla                                  | 16            | 2,3  |
| <b>Sosyal medya kullanım süresi</b>              |               |      |
| 1yıldan az                                       | 26            | 3,7  |
| 1-3 yıl  | 71            | 10,2 |
| 3-5 yıl  | 159           | 22,9 |
| 5 yıldan fazla                                   | 437           | 63,0 |
| <b>Sosyal medyaya ait tanıtıcı istatistikler</b> |               |      |
| WhatsApp   | 651           | 93,9 |
| Facebook   | 85            | 12,2 |
| Twitter  | 323           | 46,6 |
| Instagram  | 639           | 92,2 |
| TikTok   | 206           | 29,7 |
| SnapChat   | 304           | 43,8 |
| Twitch   | 96            | 13,8 |
| Diğer  | 1             | 0,14 |

Tablo 1 (Devamı). Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

| Tanımlayıcı Özellikler               | n   | %     |
|--------------------------------------|-----|-------|
| <b>Akademik başarı değerlendirme</b> |     |       |
| Yüksek                               | 72  | 10,3  |
| Orta                                 | 556 | 80,2  |
| Düşük                                | 65  | 9,3   |
| <b>Bağımlılık dersi alma durumu</b>  |     |       |
| Hayır                                | 510 | 73,5  |
| Evet, daha önce aldım                | 152 | 21,9  |
| Şuan alıyorum                        | 31  | 4,4   |
| <b>Toplam</b>                        | 693 | 100,0 |

Bölümden memnun olma durumu açısından SMBÖ toplam, PRSÖ toplam ve alt boyutları puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Bölümden memnun olmayan öğrencilerin SMBÖ puan ortalaması, memnun olanlara göre daha yüksek, memnun olan öğrencilerin PRSÖ toplam ve alt boyutlarının puan ortalamaları memnun olmayanlara göre daha düşüktür ( $p<0,01$ ).

Cinsiyet açısından SMBÖ toplam, PRSÖ toplam ve alt boyutları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Kadın öğrencilerin SMBÖ toplam puan ortalaması erkek öğrencilere göre daha yüksektir ( $p<0,05$ ). Ayrıca kadın öğrencilerde PRSÖ kişisel memnuniyet, prososyal tutum, kişilerarası ilişki becerileri alt boyutlarının puan ortalamalarının; erkek öğrencilerde ise öz denetim, özerklik, problem çözme ve kendini geliştirme alt boyutlarının puan ortalamalarının anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

Günlük internet kullanımı açısından SMBÖ toplam, PRSÖ toplam ve alt boyutları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Günlük sekiz saatten fazla internet kullananların SMBÖ toplam puan ortalamaları günlük daha az süre internet kullananlara göre anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,01$ ). Ayrıca günlük 1-3 saat arasında internet kullananların PRSÖ toplam ve 30-60 dakika kullananların problem çözme ve kendini geliştirme alt boyutu puan ortalamalarının; 30 dakikadan az kullananların ise kişisel memnuniyet ve özerklik alt boyutları puan ortalamalarının diğerlerine göre anlamlı düzeyde düşük olduğu bulunmuştur ( $p<0,01$ ).

Günlük sosyal medya kullanımı açısından SMBÖ toplam, PRSÖ toplam ve alt boyutları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Sekiz saatten fazla sosyal medya kullananların SMBÖ toplam puan ortalamaları günlük daha az süre sosyal medya kullananlara göre anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,01$ ). Bununla birlikte günlük 30-60 dakika arasında sosyal medya kullananların PRSÖ toplam, kişisel memnuniyet ve prososyal tutum alt boyutlarının puan ortalamalarının; 30 dakikadan az kullananların özdenetim, özerklik ve problem çözme ve kendini geliştirme alt boyutu puan ortalamalarının diğerlerine göre anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır ( $p<0,01$ ).

Akademik başarı algısı açısından, SMBÖ toplam, PRSÖ toplam ve alt boyutu puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Akademik başarı algısı düşük olan öğrencilerin SMBÖ puan ortalaması daha yüksek iken ( $p<0,05$ ); akademik başarı algısı yüksek olan öğrencilerin PRSÖ toplam ve kişisel memnuniyet, öz denetim, kişilerarası ilişki becerileri ( $p<0,01$ ), özerklik, problem çözme ve kendini geliştirme ( $p<0,05$ ) puan ortalamalarının anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir. Sosyal medya kullanım süresi (yıl) ve bağımlılık dersi alma durumu açısından SMBÖ toplam, PRSÖ toplam ve alt boyutu puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Öğrencilerde SMBÖ toplam puan ortalaması ile PRSÖ toplam ve alt boyutları puan ortalamaları arasındaki ilişki Tablo 4'te gösterilmiştir, SMBÖ toplam puan ortalaması ile PRSÖ toplam ( $r=0,419$ ,  $p<0,01$ ) ve alt boyutlarından kişisel memnuniyet ( $r=0,383$ ,  $p<0,01$ ), öz denetim ( $r=0,270$ ,  $p<0,01$ ), özerklik ( $r=0,374$ ,  $p<0,01$ ), problem çözme ve kendini geliştirme ( $r=0,318$ ,  $p<0,01$ ), kişilerarası ilişki becerileri ( $r=0,227$ ,  $p<0,01$ ) puan ortalamaları arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak zayıf düzeyde; prososyal tutum ( $r=0,196$ ,  $p<0,01$ ) alt boyutu puan ortalaması arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak çok zayıf düzeyde anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır.

Öğrencilerde pozitif ruh sağlığı alt boyutlarının sosyal medya bağımlılığına yordayıcı etkisini incelemek amacıyla yapılan regresyon analizi Tablo 5'te gösterilmiştir. Buna göre pozitif ruh sağlığı alt boyutları, sosyal medya bağımlılığında toplam varyansın %21'ini açıklamaktadır (Model 1;  $R^2=0,211$ ,  $p<0,01$ ). Standardize edilmiş ( $\beta$ ) katsayısı ve t testi değerinin analizi incelendiğinde, özerklik, kişisel memnuniyet, prososyal tutum alt boyutlarının sosyal medya bağımlılığının yordayıcıları olduğunu belirlenmiştir.

**Tablo 2. Ölçeklere İlişkin Tanıtıcı İstatistikler**

|  | Ort±SS      | Alınan<br>M (Min-Max) | Ölçek<br>Min - Max |
|--|-------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeği</b>          |             |                       |                    |
| <b>Kişisel Memnuniyet</b>                  | 15,00±4,43  | 14 (8-32)             | 8-32               |
| <b>Prososyal Tutum</b>                     | 8,25±2,32   | 8 (5-16)              | 5-20               |
| <b>Öz Denetim</b>                          | 10,96±2,76  | 11 (5-19)             | 5-20               |
| <b>Özerklik</b>                            | 10,08±2,96  | 10 (5-20)             | 5-20               |
| <b>Problem Çözme ve Kendini Geliştirme</b> | 18,36±4,23  | 19 (9-33)             | 9-36               |
| <b>Kişilerarası İlişki Becerileri</b>      | 13,70±3,27  | 14 (7-28)             | 7-28               |
| <b>Toplam Puan</b>                         | 75,70±14,42 | 75,5 (40-135)         | 39-156             |
| <b>Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği</b>     |             |                       |                    |
| <b>Toplam Puan</b>                         | 96,6±28,55  | 94 (41-205)           | 41-205             |

M: Orta değer; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; Min: Minimum; Max: Maksimum

#### 4. Tartışma

Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığında pozitif ruh sağlığı becerilerinin yordayıcı rolü ve etkileyen etmenleri incelemek amacıyla yürütülen çalışmada; öğrencilerin sosyal medya bağımlılığının "az bağımlı" düzeyinde ve pozitif ruh sağlığı becerilerinin iyi düzeyde olduğu, pozitif ruh sağlığının özerklik, kişisel memnuniyet, prososyal tutum becerilerinin sosyal medya bağımlılığı üzerine yordayıcı etkisinin olduğu saptanmıştır.

Sosyal medya kullanımının giderek yaygınlaştığı bir dönemde 32 ülkeden katılımcıyla yürütülen rastgele meta-analitik çalışmada, %24'lük bir sosyal medya bağımlılığı yaygınlığından bahsedilmektedir (5). Genel üniversite örnekleminde öğrencilerinin %33,8'inin sosyal bağımlılığı tanısı aldığı (24), öğrencilerin sosyal medya bağımlılığının "az bağımlı" düzeyinde olduğu (2,8) ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Sağlık alanındaki üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığının incelendiği çalışmalarda da İran'da bir tıp fakültesindeki öğrencilerin "orta düzeyde" (9), Hindistan'da bir hemşirelik bölümündeki öğrencilerinin "orta düzeyin altında" (25), Türkiye'de sağlık bilimlerinde okuyan öğrencilerin "az düzeyde" (10,26) ve "orta düzeyde" (27) bağımlı olduğu belirtilmiştir. Çalışmada öğrencilerin sosyal medya bağımlılığının "az bağımlı" düzeyinde olduğu saptanmıştır. Bu durum olumlu muş gibi görünse de sağlık profesyonellerinde sosyal medya bağımlılığının; dikkat eksikliği, önemli bilgileri hatırlayamama, hastalar ile etkisiz iletişim, mahremiyet ve kişisel verilerin gizliliği ile ilgili hasta güvenliğini tehdit etme gibi sorunlara neden olabileceği (2) göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle geleceğin sağlık profesyonellerinin hastaya vereceği hizmeti doğrudan etkileyebilecek olan bağımlılığı azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya yönelik çalışmaların lisans eğitiminde dikkate alınması gerektiği ortadadır.

Bununla birlikte çalışmada katılımcıların pozitif ruh sağlığı ölçeği toplam ve alt boyutları puan ortalamalarının orta düzeyinin altında olduğu, yani öğrencilerin kişisel memnuniyet, prososyal tutum, kişilerarası ilişki becerileri, problem çözme ve kendini geliştirme, özerklik ve öz denetim becerilerinin iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir. Filiztekin ve Baysan Arabacı'nın (18) öğrenci hemşireler ile yaptığı çalışmada, öğrencilerin kişilerarası ilişki becerilerinin orta düzeyde, diğer becerilerinin iyi düzeyde olduğu belirtilmektedir. Portekiz'de 340 üniversite öğrencileri ile yapılan bir çalışmada öğrencilerin %67,8'inin yüksek düzeyde pozitif ruh sağlığına sahip olduğu (28) saptanmıştır. Profesyonel bir sağlık çalışanında da olması beklenen pozitif ruh sağlığı becerilerinin geleceğin sağlık çalışanlarında iyi düzeyde olması sevindiricidir. Bu sonucun sağlık bilimlerinin doğası gereği, gerek teorik gerekse uygulamalı olarak insan insana etkileşim, kriz yönetimi, sorun çözme gibi pek çok profesyonel değeri geliştirmeye yönelik müfredatta yer alan dersler ile ilişkili olabileceği ön görülebilir. Ancak teknolojinin vazgeçilmez olduğu bir dönemde bu becerileri geliştirmeye yönelik yeni eğitim yöntemleri geliştirilebilir.

Tablo 3. Katılımcıların Tanımlayıcı Özelliklerine Göre Ölçek Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Sınıf                                 | Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği |              |              |              |                    |              |                 |              |            |      |          |      | Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeği          |      |                                |  |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|-----------------|--------------|------------|------|----------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------|--|
|                                       | Toplam                          |              | Toplam puan  |              | Kişisel Memnuniyet |              | Prososyal Tutum |              | Öz Denetim |      | Özerklik |      | Problem Çözme ve Kendini Geliştirme |      | Kişilerarası İlişki Becerileri |  |
|                                       | Ort.                            | Ort.         | Ort.         | Ort.         | Ort.               | Ort.         | Ort.            | Ort.         | Ort.       | Ort. | Ort.     | Ort. | Ort.                                | Ort. | Ort.                           |  |
| 1. Sınıf                              | 95,06±26,6                      | 76,05±14,65  | 14,94±4,59   | 8,24±2,36    | 11,04±2,84         | 10,21±2,96   | 18,57±4,42      | 13,71±3,18   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 2. Sınıf                              | 100,85±29,21                    | 76,84±14,65  | 15,47±4,39   | 8,34±2,4     | 10,98±2,86         | 10,27±3,05   | 18,47±4,22      | 13,95±3,35   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 3. Sınıf                              | 96,11±26,94                     | 74,93±13,51  | 14,45±3,68   | 8,17±2,33    | 11,03±2,68         | 10,24±2,72   | 18,27±4,33      | 13,39±3,12   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 4. Sınıf                              | 92,32±31,02                     | 73,95±14,38  | 14,78±4,81   | 8,18±2,09    | 10,74±2,52         | 9,44±2,95    | 17,93±3,86      | 13,53±3,41   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| KW/p                                  | 10,732/0,013                    | 4,749/0,191  | 5,249/0,154  | 0,399/0,940  | 1,743/0,627        | 10,039/0,018 | 1,916/0,590     | 3,700/0,296  |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| <b>Bölgelerden memnun olma durumu</b> |                                 |              |              |              |                    |              |                 |              |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| Memnun                                | 91,55±25,55                     | 71,83±13,28  | 13,99±4,16   | 7,73±2,2     | 10,59±2,63         | 9,79±2,97    | 17,34±3,98      | 13,03±3,08   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| Kısmen memnun                         | 102,17±30,7                     | 79,08±13,46  | 15,77±4,22   | 8,64±2,22    | 11,44±2,79         | 10,32±2,8    | 19,4±4,05       | 14,2±3,18    |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| Memnun değil                          | 102,04±30,36                    | 85,5±18,61   | 18,22±5,33   | 9,91±2,58    | 10,89±3,11         | 10,85±3,58   | 20,04±5,16      | 15,83±3,83   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| KW/p                                  | 21,408 /0,001                   | 57,915/0,001 | 54,430/0,001 | 51,333/0,001 | 14,941/0,001       | 9,143/0,010  | 43,145/0,001    | 35,227/0,001 |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| <b>Cinsiyet</b>                       |                                 |              |              |              |                    |              |                 |              |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| Kadın                                 | 97,83±28,33                     | 75,78±14,18  | 14,8±4,41    | 8,13±2,26    | 11,24±2,68         | 10,25±2,9    | 18,54±4,17      | 13,51±3,15   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| Erkek                                 | 91,74±28,98                     | 75,41±11,35  | 15,77±4,46   | 8,68±2,5     | 9,87±2,77          | 9,38±3,11    | 17,66±4,39      | 14,44±3,63   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| Z/p                                   | -2,245/0,025                    | -0,579/0,562 | -2,644/0,008 | -2,201/0,028 | -4,744/0,001       | -3,403/0,001 | -2,204/0,028    | -2,333/0,020 |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| <b>Günlük internet kullanımı</b>      |                                 |              |              |              |                    |              |                 |              |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 30 dk az                              | 62±25,16                        | 76±14,73     | 13,67±2,52   | 8,33±3,51    | 11±3,61            | 8,33±1,53    | 19,33±4,04      | 15,67±1,53   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 30-60 dk                              | 77,75±27,72                     | 73,25±14,79  | 14,11±4,31   | 8,25±2,12    | 9,93±2,65          | 9,39±3,11    | 17,61±4,09      | 14,29±3,65   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 1-3 saat                              | 86,15±25,19                     | 72,25±14,79  | 13,87±3,85   | 8,08±2,13    | 10,68±2,74         | 9,31±2,68    | 17,80±4,31      | 13,5±3,09    |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 3-5 saat                              | 97,45±23,3                      | 76,18±13,68  | 15,13±4,55   | 8,18±2,26    | 10,99±2,7          | 10,38±3,06   | 18,51±4,11      | 13,65±3,11   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 5-8 saat                              | 104,86±30,44                    | 76,38±13,79  | 15,33±4,09   | 8,31±2,43    | 8,31±2,43          | 10,21±2,75   | 18,41±4,05      | 13,54±3,09   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 8 saatten fazla                       | 121,44±38,88                    | 86,05±19,6   | 18,72±5,5    | 9,23±2,97    | 11,82±3,48         | 11,56±3,39   | 20,26±5,07      | 15±5,06      |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| KW/p                                  | 70,192/0,001                    | 22,313/0,001 | 35,486/0,001 | 4,633/0,462  | 10,765/0,056       | 26,558/0,001 | 11,511/0,042    | 4,693/0,455  |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| <b>Günlük sosyal medya kullanımı</b>  |                                 |              |              |              |                    |              |                 |              |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 30 dk az                              | 68,19±21,7                      | 72,33±15,32  | 14,85±4,19   | 8,26±2,09    | 9,52±3,09          | 9,15±2,71    | 16,67±5,34      | 14,37±3,91   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 30-60 dk                              | 81±22,11                        | 72,14±13,81  | 13,94±4,32   | 8,09±2,16    | 10,08±2,58         | 9,42±3,27    | 17,38±4,04      | 13,71±2,9    |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 1-3 saat                              | 92,53±23,98                     | 74,76±13,8   | 14,35±4,22   | 8,32±2,29    | 10,96±2,74         | 9,83±2,77    | 18,31±4,1       | 13,64±3,16   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 3-5 saat                              | 104,33±26,33                    | 76,95±13,15  | 15,66±4,17   | 8±2,27       | 11,32±2,63         | 10,5±2,78    | 18,74±4,05      | 13,44±3,11   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 5-8 saat                              | 116±33,23                       | 76,84±14,62  | 15,58±4,26   | 8,39±2,43    | 11,06±2,72         | 10,35±3,21   | 18,44±4,17      | 13,56±3,21   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| 8 saatten fazla                       | 136,94±35,55                    | 99,38±19,45  | 22,13±5,63   | 10,56±3,16   | 13,69±2,47         | 13,25±3,32   | 23±4,76         | 17,25±5,89   |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |
| KW/p                                  | 119,477/0,001                   | 33,217/0,001 | 45,452/0,001 | 12,037/0,034 | 34,344/0,001       | 29,813/0,001 | 25,388/0,001    | 8,215/0,145  |            |      |          |      |                                     |      |                                |  |

Tablo 3 (Devamı). Katılımcıların Tanımlarıyla Özelliklerine Göre Ölçek Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği           | Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeği |              |                                     |                                |              |             |              |              |
|---|----------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
|   | Toplam                     | Özertlik     | Problem Çözme ve Kendini Geliştirme | Kişilerarası İlişki Becerileri |              |             |              |              |
| Ort.                                      | Ort.                       | Ort.         | Ort.                                | Ort.                           |              |             |              |              |
| <b>Sosyal medya kullanım süresi (yıl)</b> |                            |              |                                     |                                |              |             |              |              |
| 1 yıldan az                               | 85,08±3,166                | 76,23±18,41  | 15±5,18                             | 8,23±2,85                      | 10,92±2,65   | 9,54±3,06   | 18,88±4,24   | 14,31±4,78   |
| 1-3 yıl                                   | 94,04±2,765                | 75,2±13,63   | 14,82±3,79                          | 8,14±2,2                       | 10,85±3,04   | 10,28±2,96  | 18±4,43      | 13,69±3,01   |
| 3-5 yıl                                   | 95,72±2,718                | 77,48±14,45  | 15,28±4,79                          | 8,48±2,32                      | 11,19±2,84   | 10,32±3,04  | 18,81±4,36   | 13,99±2,89   |
| 5 yıldan fazla                            | 95,72±2,718                | 75,1±14,26   | 14,92±4,36                          | 8,18±2,3                       | 10,89±2,68   | 9,98±2,93   | 18,23±4,15   | 13,55±3,33   |
| KW/p                                      | 4,468/0,215                | 3,257/0,215  | 0,363/0,948                         | 2,596/0,458                    | 0,934/0,917  | 3,319/0,345 | 3,456/0,326  | 3,668/0,300  |
| <b>Akademik başarı algısı</b>             |                            |              |                                     |                                |              |             |              |              |
| Yüksek                                    | 90,06±3,557                | 69,57±16,69  | 13,86±5,34                          | 8,19±2,54                      | 10,01±2,61   | 9,54±3,51   | 16,25±4,23   | 12,43±3,76   |
| Orta                                      | 97,12±2,735                | 75,7±13,49   | 14,83±4,08                          | 8,17±2,22                      | 11±2,73      | 10,1±2,86   | 18,49±4,07   | 13,72±3,12   |
| Düşük                                     | 99,45±2,939                | 82,52±16,42  | 17,65±5,25                          | 8,91±2,74                      | 11,62±2,87   | 10,45±3,13  | 19,58±4,86   | 14,92±3,47   |
| KW/p                                      | 7,548/0,023                | 25,042/0,001 | 28,498/0,001                        | 3,584/0,167                    | 15,028/0,001 | 6,932/0,031 | 21,532/0,031 | 22,557/0,001 |
| <b>Bağımlılık dersi alma durumu</b>       |                            |              |                                     |                                |              |             |              |              |
| Hayır                                     | 97,55±2,863                | 75,47±14,09  | 15,01±4,43                          | 8,14±2,32                      | 11,02±2,77   | 10,08±2,95  | 18,28±4,16   | 13,61±3,27   |
| Evet önceki yıllarda aldım                | 93,58±2,878                | 75,47±14,09  | 14,85±4,34                          | 8,46±2,26                      | 10,7±2,77    | 9,85±2,98   | 18,17±4,15   | 13,74±3,26   |
| Evet bu yıl aldım                         | 107,56±2,82                | 81,22±10,59  | 15,67±3,77                          | 7,78±1,72                      | 11,67±2,29   | 11,67±2,35  | 19,78±3,03   | 15,56±2,51   |
| Şu an alıyorum                            | 91,52±2,513                | 80,39±17,77  | 15,32±5,2                           | 9,06±2,58                      | 10,97±2,48   | 10,65±3,07  | 20,16±5,57   | 14,39±3,39   |
| KW/p                                      | 5,619/0,132                | 4,760/0,190  | 0,771/0,856                         | 6,354/0,096                    | 2,125/0,547  | 5,862/0,119 | 5,127/0,163  | 5,290/0,152  |

p&lt;0,05; KW: Kruskal Wallis; Z: Mann Whithney U



**Tablo 4. Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeği ile Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği Toplam ve Alt Boyutları Arasındaki İlişki**

|                                 | Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeği |                 |            |          |                                     |                                |         | Toplam  |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------|------------|----------|-------------------------------------|--------------------------------|---------|---------|
|                                 | Kişisel Memnuniyet         | Prososyal Tutum | Öz Denetim | Özerklik | Problem Çözme ve Kendini Geliştirme | Kişilerarası İlişki Becerileri |         |         |
| Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği | r                          | 0,383**         | 0,196**    | 0,270**  | 0,374**                             | 0,318**                        | 0,227** | 0,419** |
|                                 | p                          | 0,001           | 0,001      | 0,001    | 0,001                               | 0,001                          | 0,001   | 0,001   |

\*\*p&lt;0,01

**Tablo 5. Katılımcıların Sosyal Medya Bağımlılığına İlişkin Linear Regresyon Analizi**

|  |                                     | B      | SE    | β     | t     | P     | R     | R <sup>2</sup> |
|--|-------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| Model 1                                  | Constant                            | 33,354 | 5,372 |       |       |       | 0,460 | 0,211          |
| Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeği Alt Boyutları | Kişisel Memnuniyet                  | 0,924  | 0,284 | 0,143 | 3,250 | 0,001 |       |                |
|  | Prososyal Tutum                     | 1,183  | 0,486 | 0,096 | 2,434 | 0,015 |       |                |
|  | Öz Denetim                          | 0,400  | 0,475 | 0,039 | 0,842 | 0,400 |       |                |
|  | Özerklik                            | 2,315  | 0,431 | 0,240 | 5,367 | 0,000 |       |                |
|  | Problem Çözme ve Kendini Geliştirme | 0,600  | 0,331 | 0,089 | 1,811 | 0,071 |       |                |
|  | Kişilerarası İlişki Becerileri      | 0,068  | 0,365 | 0,008 | 0,188 | 0,851 |       |                |

Katılımcılarda sosyal medya bağımlılığını ve pozitif ruh sağlığını etkileyen etmenler incelendiğinde, günlük 8 saatten daha fazla internet ve sosyal medya kullanan öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı düzeyinin daha fazla olduğu ve kullanım süresi azaldıkça bağımlılığın da azaldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışmada günlük internet ve sosyal medya kullanım süresi azaldıkça pozitif ruh sağlığı becerilerinin daha fazla kullanıldığı; ortalama bir saatten daha az sosyal medya kullanan öğrencilerin problem çözme ve kendini geliştirme, kişisel memnuniyet, öz denetim ve özerklik becerilerinin daha iyi düzeyde olduğu saptanmıştır. Sosyal medya bağımlılığının kriterlerinden biri sosyal medyanın aşırı kullanımı ve internette harcanan zamanın gün geçtikçe artmasıdır (8). Bu çalışmada olduğu gibi pek çok çalışma sonucu da bu kriteri destekler niteliktedir (9,14,27,29). Ancak dikkat çeken bulgu, uzun süre sosyal medyanın olumsuz etkilerine maruz kalmayan öğrencilerin koruyucu ruh sağlığı becerilerine sahip olmasıdır. Geleceğin sağlık profesyoneli olacak öğrencilerin uzun süre sosyal medyayı kullanma nedenlerinin araştırılması, bağımlılık riskini azaltma çalışmaları kapsamında gereklidir.

Çalışmada kadın öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı düzeyinin daha yüksek olduğu; kişisel memnuniyet, prososyal tutum, kişilerarası ilişki becerilerinin daha iyi olduğu, erkek öğrencilerin ise sosyal medya bağımlılığı düzeyinin daha düşük; öz denetim, özerklik, problem çözme ve kendini geliştirme becerilerinin daha iyi olduğu saptanmıştır. Buna göre kendinden memnun olan, başkalarına yardım etme, yarar sağlama, işbirliği yapma gibi topluma fayda sağlayan, kişilerarası becerileri daha

iyi olan kadın öğrencilerin sosyal medyayı daha sıklıkla kullandığı ve bağımlı olduğu söylenebilir. Ancak her ne kadar kadın öğrenciler olumlu özelliklere sahip gibi görünse de, bu durumun bağımlılık düzeyinde olması dikkate alınması gereken bir durumdur ve alta yatan nedenlerin araştırması önemlidir. Literatürde üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmalarda sıklıkla kız öğrencilerin sosyal medya bağımlılığına daha yatkın olduğunu belirtilmektedir (24,30,31). Bu durum sıklıkla kadınların görsellere olan ilgisi ve merak duygusu (30), kişilerarası ilişki kurabilme ve aktif bir şekilde sürdürülebilir becerileri ile (19,31,32) açıklanmıştır.

Çalışmada 2. Sınıf öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı yüksek düzeyde iken, 4. Sınıfta öğrencilerde özerkliğin arttığı ve bağımlılık düzeyinin daha az olduğu saptanmıştır. Bu durum sağlık bilimleri fakültesi 3. ve 4. Sınıfta mesleki teorik ve uygulamalı derslerin daha ağırlıklı olması, son sınıfta intörlük sisteminin varlığı, öğrencilerin mesleğe ilişkin farkındalıklarının ve otonomilerinin artması ile ilişkilendirilebilir. Sağlık profesyoneli olmanın son aşamasında yaşanan bu gelişmenin mesleğe olumlu katkı sağlayacağı bir gerçektir. Bununla birlikte çalışmada okuduğu bölümden memnun olan ve akademik başarı yüksek düzeyde olan öğrencilerin sosyal medya bağımlılığının daha az ve pozitif ruh sağlığı becerilerinin daha iyi düzeyde olduğu saptanmıştır. Bu durumun mesleki anlamda olumlu beklentisi olan, amaçlarına ulaşmak için çaba gösteren ve başaracağı algısına sahip öğrenciler için beklenen bir sonuç olduğu; öğrencilerde akademik başarıyı artırmaya yönelik motivasyonel çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Literatürde pek çok çalışmada da sosyal medya bağımlılığı ile akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiş, farklı bir bakış açısıyla, sosyal medya kullanımının ve sosyal medya bağımlılığının akademik başarıyı düşürdüğü (9,27,29,31,33) şeklinde ifade edilmiştir. Dahası literatürde sosyal medya platformlarının, eğitim ve öğretimde güncel bir yaklaşım olarak kullanılabilmesi (7,34); hemşirelik eğitiminde gerçek yaşam deneyimlerinden yararlanarak katılımlı-etkileşimli bir öğrenmeye ve akademik başarının artmasına da katkı sağlayabileceği belirtilmektedir (32). Bu açıdan bakıldığında krizi fırsata dönüştürmek, yani sosyal medya kullanımını etkin bir eğitim öğretim yöntemi olarak kullanmak, akademik başarıyı artırmaya yönelik motive edici olabilir, ancak bağımlılık riski ile ilgili çalışmalar yapılması gereklidir.

Çalışmada pozitif ruh sağlığı becerilerine sahip olmanın bağımlılık düzeyini olumlu anlamda etkilediği; yani koruyucu ruh sağlığı becerilerinin öğrencileri sosyal medya bağımlısı olmaktan alıkoyduğu saptanmıştır. Bu bulgu geleceğin sağlık çalışanı olacak öğrencilerde ruh sağlığını olumsuz etkileyebilecek bir bağımlılık gelişmeden önce koruyucu ruh sağlığı becerilerinin geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Literatürde doğrudan pozitif ruh sağlığı kavramı ile yapılmış çalışmaların sınırlı olduğu görülmekle birlikte, sosyal medya bağımlılığı ile ilgili çalışmalara rastlanılmamıştır. Pozitif psikoloji sıklıkla psikolojik iyi oluş kavramı ile ele alınmıştır (7,14). Literatürde sıklıkla psikolojik iyi oluş ile sosyal medya bağımlılığı arasında anlamlı ilişki olduğu (7,14), psikolojik iyi oluşa sahip bireylerde sosyal medya bağımlılığının daha düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada yapılan regresyon analizinde pozitif ruh sağlığı alt boyutlarının sosyal medya bağımlılığında toplam varyansın %21'ini açıkladığı; özerklik, kişisel memnuniyet, prososyal tutum alt boyutlarının sosyal medya bağımlılığının yordayıcıları olduğu saptanmıştır. Buna göre bağımsız karar alabilen, kendini olduğu gibi kabul eden, başkalarına yardım etme ve yarar sağlama çabası olan öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı riski daha azdır. Bu nedenle öğrencilerde koruyucu ruh sağlığı becerilerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların artırılması önemlidir. Araştırma bulgularını destekler şekilde Balcı ve arkadaşlarının (14) yaptıkları çalışmada da psikolojik iyi oluşun sosyal medya bağımlılığında toplam varyansın yüzde 5' ini açıkladığı saptanmış; yaptığı işi yeterli gören, kendisiyle barışık olan, kendini değerli gören ve memnun olan, kendi kişisel değerini önemseyen, kendini birçok konuda yetenekli ve başarılı bulan sağlık çalışanlarının, sosyal medya bağımlılığının daha az olduğu ifade edilmiştir. Literatürde sıklıkla sosyal medya kullanımının psikolojik iyi oluş üzerindeki olumlu (7,8,34) ve olumsuz (7,8,11,19) etkisi ile ilgili çalışmalar yer almaktadır. Ancak bu çalışmanın sonuçları öğrencilerde sosyal medya bağımlılığı ve olası olumsuz etkileri oluşmadan önce ruh sağlığını korumaya yönelik neler yapılabileceği konusunda yol göstermesi açısından önemlidir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Geleceğin sağlık profesyoneli olacak olan sağlık bilimleri fakültesi öğrencileri "az bağımlı" düzeyinde sosyal medya bağımlılığına ve iyi düzeyde pozitif ruh sağlığı becerilerine sahiptir. Öğrencilerin kişisel ve akademik özellikleri sosyal medya bağımlılık düzeyini ve pozitif ruh

sağlığı becerilerini etkilemektedir. Pozitif ruh sağlığı alt boyutları sosyal medya bağımlılığında toplam varyansın %21'ini açıklamaktadır; özerklik, kişisel memnuniyet, prososyal tutum alt boyutlarının sosyal medya bağımlılığının yordayıcıları olduğu saptanmıştır.

Buna göre yapılacak çalışmalarda öğrencilerin sosyal medya bağımlılığını ve pozitif ruh sağlığı etkileyen etmenler dikkate alınabilir. Özellikle sosyal medya bağımlılığı riskini azaltmaya yönelik öğrencilerin özerkliği geliştirmeye, kendini olduğu gibi kabul ve memnuniyeti artırmaya, başkalarına yarar sağlama ve yardım etme davranışını geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılması gereklidir. Bunun için tüm öğrencilerin kişisel gelişimi destekleyecek ve sosyal projelerde aktif rol almasını sağlayacak derslere katılımı desteklenebilir. Derslerin küçük gruplar ile interaktif bir şekilde yapılması, yeni nesil eğitim öğretim yöntemlerinin kullanımı, dersin etkinliğini artırabilir. Ayrıca öğrencilere sosyal medya okuryazarlığı konusunda eğitim verilmesinin bağımlılık riskini azaltacağı öngörülmektedir. Literatürün sınırlı olması nedeniyle, araştırma bulgularının literatüre önemli katkı sağladığı ve yol gösterici olduğu düşünülmektedir.

## 6. Alana Katkı

Sosyal medya bağımlılığı tüm dünyada giderek artan bir olgudur ve bireyler üzerinde fiziksel, bilişsel, ruhsal pek çok soruna neden olabilmektedir. Sosyal medya bağımlılığı, sağlık profesyonellerinin hem kendileri hem de hizmet verdikleri bireyler açısından yaşamsal riskler oluşturabilir. Bu nedenle geleceğin sağlık profesyonellerinde sosyal medya bağımlılığını azaltmaya ya da önlemeye yönelik çalışmalar yapılması gereklidir. Özellikle sosyal medya bağımlılığı riskini önlemeye yönelik koruyucu ruh sağlığı becerilerinin belirlenmesi, yapılacak çalışmalarda yol göstericidir. Bu kapsamda araştırma sonuçları sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığı ve pozitif ruh sağlığı becerilerini etkileyen etmenleri; sosyal medya bağımlılığı riskini azaltmak için özerklik, kişisel memnuniyet, prososyal tutum gibi pozitif ruh sağlığı becerilerini geliştirmenin önemini ortaya koymuştur. Sonuçların lisans eğitiminde, öğrencilerin gereksinimleri doğrultusunda geliştirilecek ders içeriği, etkinlik ve faaliyetlerde yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

## Teşekkür

Araştırmaya katılmayı kabul ederek araştırmayı destekleyen öğrencilere teşekkür ederiz.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** ABA, SÖ; **Tasarım:** ABA, SÖ; **Denetleme:** ABA; **Kaynak ve Fon Sağlama:** ABA, SÖ, NEA; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** SÖ, NEA; **Analiz/Yorum:** ABA, SÖ, NEA; **Literatür Taraması:** ABA, SÖ, NEA; **Makale Yazımı:** ABA, SÖ, NEA; **Eleştirel İnceleme:** ABA.

## Kaynaklar

1. Savcı M, Aysan F. Technological addictions and social connectedness: Predictor effect of internet addiction, social media addiction, digital game addiction and smartphone addiction on social connectedness. *The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*. 2017;30(3):202–16. DOI: 10.5350/DAJPN2017300304.
2. Ünver H, Benli TE, Ünver Z. The effect of social media addiction on nomophobia in health professional candidates. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*. 2021;13(3):526–32. DOI: 10.5336/NURSES.2020-79138.
3. Türkiye İstatistik Kurumu. Hanehalkı bilişim teknolojileri (BT) kullanım araştırması [Internet]. 2023. Available from: [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2023-49407](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2023-49407) Erişim Tarihi: 15.07.2024.
4. Sağar ME. Yetişkin bireylerde sosyal medya bağımlılığının irdelenmesi. *Sağlık Bilimlerinde Eğitim Dergisi*. 2019;2(1):29–42.
5. Cheng C, Lau Y ching, Chan L, Luk JW. Prevalence of social media addiction across 32 nations: Meta-analysis with subgroup analysis of classification schemes and cultural values. *Addictive Behaviors* [Internet]. 2021;117:106845. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2021.106845>.
6. Ergen RM, Akacan B. Üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığı ile duygusal zekâ düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* [Internet]. 2021;(52):582–99. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-1722-9050>.
7. Ostic D, Qalati SA, Barbosa B, Shah SMM, Galvan Vela E, Herzallah AM, et al. Effects of social media use on psychological well-being: A mediated model. *Front Psychol*. 2021;12:678766. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.678766>.
8. Huang C. A meta-analysis of the problematic social media use and mental health. *International Journal of Social Psychiatry*. 2022;68(1):12–33. DOI: 10.1177/0020764020978434.
9. Azizi SM, Soroush A, Khatony A. The relationship between social networking addiction and academic performance in Iranian students of medical sciences: a cross-sectional study. *BMC Psychology* [Internet]. 2019;7(28):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40359-019-0305-0>.
10. Karaaslan Eşer A, Ayaz Alkaya S. Hemşirelik öğrencilerinin sosyal medya bağımlılık durumu ve gelişmeleri kaçırma korkusunun incelenmesi. *SBÜ Hemşirelik Dergisi*. 2019;1(1):27–36.
11. Mersin S, İbrahimoğlu Ö, Saray Kılıç H, Bayrak Kahraman B. Social media usage and alexithymia in nursing students. *Perspect Psychiatr Care*. 2020;56(2):401–8. DOI: 10.1111/ppc.12448.
12. Baysan-Arabacı L, Taş G, Kavaslar İ, Dikmen M, Teke C. Hemşirelik öğrencilerinin sosyotropi-otonomi kişilik özellikleri ve kişilerarası duyarlılıkları ile facebook bağımlılıkları arasındaki ilişki. *Bağımlılık Dergisi* e. 2017;18(3):69–79.
13. Koçak M, Traş Z. Üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı ile sosyal ortamlarda gelişmeleri kaçırma korkusu ve yaşamın anlamı arasındaki yordayıcı ilişkiler. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2021;10(3):1618–31.
14. Balcı Ş, Karakoç E, Ögüt N. Psychological well-being as a predictor of social media addiction: A survey on health workers. *Online Journal of Technology Addiction & Cyberbullying*. 2020;7(1):35–63.
15. Ordu Z, Baysan Arabacı L, Büyükbayram Arslan A. The relationship between nurses' emotional intelligence skills and positive mental health. *J Educ Res Nurs*. 2022;19(2):174–81. DOI:10.5152/jern.2022.43402.
16. Teke C, Baysan Arabacı L. The validity and reliability of positive mental health scale. *Alpha Psychiatry*. 2018;19(Special Issue 1):21–8. DOI: 10.5455/apd.284116.
17. Seligman MEP, Csikszentmihalyi M. 'Positive psychology: An introduction': Reply. *American Psychologist*. 2001;56(1):89–90. DOI:10.1037/0003-066X.56.1.89.
18. Filiztekin M, Baysan Arabacı L. Öğrenci hemşirelerin pozitif ruh sağlığı ile kişilik özellikleri arasındaki ilişki. *FBU-JOHS*. 2022;2(1):395–412.
19. Mohamed SM, Mostafa MH. Impact of smartphone addiction on depression and self-esteem among nursing students. *Nursing Open*. 2020;7(5):1346–53. DOI: 10.1002/NOP.2.506.
20. Balcı Ş, Karakoç E, Ögüt N. Sağlık çalışanları arasında sosyal medya bağımlılığı: İki boyutlu benlik saygısının rolü. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*. 2020;(33):296–317.
21. Akçay Bekiroğlu H, Şahin E. Kişisel beceriler, kişilerarası beceriler ve genel ruh durumu ile sosyal medya bağımlılığı ilişkisinin üniversite öğrencileri örnekleminde analizi. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*. 2022;17(58):691–720. DOI: 10.14783/maruoneri.1078185.
22. Tutgun Ünal A, Deniz L. Development of the social media addiction scale. *AJIT-e*. 2015;6(21):51–70. Available from: <https://doi.org/10.5824/1309-1581.2015.4.004.x>.
23. Lluch-Canut T, Puig-Llobet M, Sánchez-Ortega A, Roldán-Merino J, Ferré-Grau C, Positive Mental Health Research Group. Assessing positive mental health in people with chronic physical health problems: Correlations with socio-demographic variables and physical health status. *BMC Public Health*. 2013;13(1). DOI: 10.1186/1471-2458-13-928.
24. Aparicio-Martínez P, Ruiz-Rubio M, Perea-Moreno AJ, Martínez-Jiménez MP, Pagliari C, Redel-Macías MD, et al. Gender differences in the addiction to social networks in the Southern Spanish university students. *Telematics and Informatics* [Internet]. 2020;46:101304. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.101304>.
25. Sahu M, Gandhi S, Sharma MK, Marimuthu P. Social media use and health promoting lifestyle: An exploration among Indian nursing students. *Invest Educ Enferm*. 2020;38(2):e12. DOI: 10.17533/udea.iee.v38n2e12.
26. Persil Özkan Ö, Özçelik Ersü D, İrtürk ÖS. Gençlerde sosyal medya bağımlılığı ve beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2024;9(2):225–33. Available from: <https://doi.org/10.61399/ikcusbfd.1309136>.
27. Akyol Güner T, Demir İ, Erdem S. Üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı ile akademik öz yeterlik ve yalnızlık arasındaki ilişki ve etkileyen faktörler. *Journal of Higher Education and Science* [Internet]. 2022;12(3):508–18. Available from: <https://doi.org/10.5961/highereducsci.1139247>.
28. Teixeira S, Ferré-Grau C, Canut TL, Pires R, Carvalho JC, Ribeiro I, et al. Positive mental health in university students and its relations with psychological vulnerability, mental health literacy, and sociodemographic characteristics: A descriptive correlational study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(6):1–12. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph19063185>.
29. Küçükçkaya B, Özdemir B, Süt HK. Hemşirelik Öğrencilerinde Sosyal Medya Kullanımı ile Akademik Başarı ve Akademik Özyeterlik Arasındaki İlişki. *Sağ Aka Derg* [Internet]. 2022;9(1):31–41. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sagakaderg/issue/68718/945297>.
30. Çevik C, Ciğerci Y, Kılıç İ, Uyar S. Relationship between smartphone addiction and meaning and purpose of life in students of health sciences. *Perspect Psychiatr Care*. 2020;56(3):705–11. DOI: 10.1111/PPC.12485.
31. Márquez-Hernández V V., Gutiérrez-Puertas L, Granados-Gámez G, Gutiérrez-Puertas V, Aguilera-Manrique G. Problematic mobile phone use, nomophobia and decision-making in nursing students mobile and decision-making in nursing students. *Nurse Education in Practice*. 2020;49:102910. DOI: 10.1016/j.nepr.2020.102910.
32. Valdez GFD, Cayaban ARR, Al-Fayyadh S, Korkmaz M, Obeid S, Sanchez CLA, et al. The utilization of social networking sites, their perceived benefits and their potential for improving the study habits of nursing students in five countries. *BMC Nursing*. 2020;19(1):1–14. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12912-020-00447-5>.

**33.** Malak MZ, Shuhaiber AH, Al-amer RM, Abuadas MH, Aburoomi RJ. Correlation between psychological factors, academic performance and social media addiction: model-based testing. *Behaviour and Information Technology* [Internet]. 2022;41(8):1583–95. Available from: <https://doi.org/10.1080/0144929X.2021.1891460>.

**34.** Vaingankar JA, Van Dam RM, Samari E, Chang S, Seow E, Chua YC, et al. Social media-driven routes to positive mental health among youth: Qualitative enquiry and concept mapping study. *JMIR Pediatrics and Parenting*. 2022;5(1):1–14. DOI: 10.2196/32758.



SİSTEMATİK DERLEME / SYSTEMATIC REVIEW

## COVID-19'un QALY ve DALY Ölçütlerine Etkisi

### The Effect of COVID-19 on QALY and DALY Measurements

Aslı KÖSE 

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Gümüşhane, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 20.09.2023

Kabul tarihi/Accepted: 29.02.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Aslı KÖSE, Dr. Öğr. Üyesi

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Sağlık Yönetimi Ana Bilim Dalı, Bağlarbaşı mah.,

Merkez/Gümüşhane

E-posta: asl\_kse@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-8044-6592

#### Öz

**Amaç:** Dünya'da COVID-19 salgını özellikle sağlık sistemleri olmak üzere birçok sistemi etkilemiştir. Sağlık harcamalarında artan talep maliyetlerin de artışına neden olmuştur. Dolayısıyla sağlık ölçütleri olarak kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılları (Quality-Adjusted Life-Year; QALY) ve engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yılları (Disability-Adjusted Life Year; DALY) başına düşen maliyetlerin değerlendirilmesi sağlık yöneticilerinin karar süreçlerini destekleyecektir. Bu sistematik derlemenin amacı, COVID-19'un QALY ve DALY ölçütlerine etkisini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Sistematik derlemede PRISMA bildirgesi rehber alınmıştır. Araştırma stratejisinde üç elektronik veri tabanı kullanılmıştır: Scopus, Web of Science, PUBMED. Veri tabanları 01/01/2020-31/12/2022 tarihleri arasında taranmıştır. Taramalarda "COVID-19" and "QALY" ile "COVID-19" and "DALY" anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** Veri tabanlarından ulaşılan araştırma sayısı 352'dir. Ayrıntılı incelenen araştırma sayısı 290'dır. Derlemeye 37 çalışma dahil edilmiştir. Gerçekleşen ve tahmini verilere dayalı araştırmalarda farklı QALY ve DALY ölçütlerine ulaşılmıştır. Aşı, ilaç ve PCR testlerinin uygulanması ile elde edilen sağlık kazanımları da değişmiştir.

**Sonuç:** COVID-19 pandemi döneminde QALY ve DALY sağlık çıktılarının ülkelerin sağlığa ayırdıkları kaynaklar ve sağlık sistemlerinin özelliklerine göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, sağlık hizmeti ekonomisi ve organizasyonlar, kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılları, engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yılları.

#### Abstract

**Objective:** The COVID-19 epidemic in the world has affected many systems, especially health systems. Increasing demand in health expenditures has also led to an increase in costs. Therefore, the evaluation of the cost per quality-adjusted life years (QALY) and disability-adjusted life years (DALY) as health criteria will support the decision processes of health managers. The purpose of this systematic review, QALY and DALY parameters is to evaluate the effects of COVID-19.

**Material and Method:** In this systematic review, the declaration of the PRISMA has been used as guidance. Three electronic databases were used in the research strategy: Scopus, Web of Science, and PUBMED. Databases scanned between 01/01/2020 and 31/12/2022. In the scanning, "COVID-19" and "QALY" and "COVID-19" and "DALY" keywords were used.

**Results:** The number of studies accessed from databases is 352. The number of studies examined in detail is 290. Thirty-seven studies were included in the review. Different QALY and DALY criteria have been reached in research based on actual and estimated data. It has been determined that the health gains obtained by applying vaccines, drugs, and PCR tests have also changed.

**Conclusion:** It has been determined that QALY and DALY health outcomes vary according to the resources they allocate to health and the characteristics of health systems during the COVID-19 pandemic.

**Keywords:** COVID-19, health care economics and organizations, quality adjusted life years, disability adjusted life years.

#### 1. Giriş

COVID-19, 2019 yılının sonlarında Çin'de ortaya çıkan, insandan insana temas yoluyla bulaşan ve ölüme neden olabilen bir hastalıktır. Bu hastalık nedeniyle Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi ilan edilmiştir (1). Pandemi, dünyanın dört bir yanındaki birçok insanın sağlığını tehdit altında hissetmesine neden olmuştur (2). Bu tehditle mücadelede bireylerin aldıkları önlemler tek başına yeterli olmamıştır. COVID-19 pandemi döneminde alınan kontrol önlemleri DSÖ, hükümetler ve Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenmiş ve uygulanmıştır. Bu önlemler maske takma, seyahat kısıtlamaları, sokağa çıkma yasakları, uzaktan eğitim, esnek çalışma, karantina

uygulamaları ve yaygın aşılamayı kapsamıştır. Pandemi döneminde dünya ülkelerinin sağlık politikalarının temel hedefi COVID-19'a yakalanma riskini azaltmak, hastalığa yakalananların ise hastalık düzeyine bağlı sağlık kurumlarında ya da ev ortamlarında sağlık ihtiyaçlarını karşılamaktır. Böylece toplumların kaliteye göre ayarlanmış yaşam yıllarını (Quality-Adjusted Life-Year; QALY) artırıp engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yıllarını (Disability-Adjusted Life Year; DALY) azaltarak sağlık statüsünü korumak amaçlanır. QALY tedavi yöntemlerinin sağladığı yaşam kalitesine bağlı yaşam süresini, DALY ise hastalık nedeniyle gerçekleşen erken ölüm nedeniyle kaybedilen yaşam süresini kapsar. Sağlık hizmetlerinin maliyet etkililiği

analizlerinde QALY ve DALY ölçütleri kullanılmaktadır. Bu iki ölçüt yaşam kalitesini ve yaşam süresini birlikte değerlendirmesine karşın, DALY sağlık yerine hastalığı ölçmektedir. QALY ve DALY yaşam niteliği ve niceliğini birleştiren ölçütler aracılığıyla sağlık çıktıları hakkında politik karar vericilere bilgi sunar. Sağlık sistemlerinde pandemi döneminde öncelikli olarak sağlık sistemlerinin cevap verebilirlik kapasitesini artırıp ölüm oranlarını azaltmak hedeflenmiştir. Bu amaçla geliştirilen aşılar ile toplumun başlıklarının hızlı bir şekilde sağlanması amaçlanmıştır. Sonuç olarak bu çabaların kazanımı ise toplumun sağlık statüsünü yükseltmektir. QALY ve DALY ölçütleri ile de bu kazanımlar ölçülebilir. QALY ve DALY ölçütleri ekonomik karar alma süreçlerinde kullanılmaktadır. QALY ve DALY parametrelerinin kapsamı ve yorumlanmasındaki farklılıklar, maliyet etkililik analizinde karar vermeye yönelik perspektiften değerlendirilir. Fayda ve sakatlık ağırlıkları arasındaki sayısal farklılıkların, QALY ve DALY arasında daha fazla farklılaşmaya neden olabileceği belirtilmektedir (3). Sağlık sistemlerinin karşılaştığı bir tür kriz olarak tanımlayacağımız pandemide sağlık kazanımları olarak QALY ve DALY ölçütlerinin yorumlanması sağlık sistemlerinin cevap verebilirliğini değerlendirme fırsatı sağlar. Bu çerçevede araştırmanın amacı 2020-2022 yıllarında COVID-19'un toplum düzeyinde sağlık çıktıları olan QALY ve DALY ölçütlerine etkisini ölçen araştırmaları belirlemek ve değerlendirmektir. Pub-Med, Scopus, Web of Science veri tabanlarında 'COVID-19', 'QALY' ve 'DALY' anahtar kelimeleri ile 2020-2022 yıllarını kapsayacak şekilde tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda ulaşılan yayınlar değerlendirilmeye alınmıştır.

### 1.1. Sağlık Çıktılarının Ölçümü: QALY ve DALY

Maliyet etkililik analizi, sağlık kaynaklarının dağılımında verimlilik konularını kapsayan ekonomik değerlendirme yöntemidir. Bu yöntem sağlık hizmetlerinin görece maliyetleri ile sağlık kazanımlarını karşılaştırmaya yönelik analizleri kapsar. Hastalıklar ile ilgili politikaların karşılaştırmasını kolaylaştırmak için QALY veya DALY ölçütleri kullanılır. Maliyet etkililik analizleri ile uygun maliyetli bir politika kararının seçimi ve uygulanması toplum sağlığı üzerinde olumlu etki sağlayarak yaşam kalitesinin yükselmesi hedeflenir. Maliyet etkililik analizlerinde sağlık harcaması başına düşen sağlık kazanımlarına odaklanılır. Sağlık kazanımları, önlenen ölümler veya önlenen hastalıklar gibi doğrudan ölçülebilir sağlık sonuçlarını kapsar. Geleneksel değerlendirmelerde hem maliyetlerin hem de sonuçların parasal değer cinsinden ölçülmesi gerekir. Uzmanlar genellikle artan maliyet etkililik oranlarını önlenen DALY başına dolar veya kazanılan QALY başına dolar olarak yorumlar. Bu değerler çoğunlukla çeşitli sağlık müdahalelerinin maliyet etkililik analizi araştırmalarından alınır ve QALY değerlerini belirlemek için kullanılır (4). QALY ve DALY toplumun sağlık düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılan ölçütlerdir. QALY ve DALY ölçütleri Dünya Sağlık Örgütü ve Dünya Bankası gibi kuruluşlar tarafından bir maliyet etkililik ölçüsü olarak kabul edilmektedir (5). QALY ve DALY, yaşam süresi ve kalitesini sağlık müdahalelerinin sağlıkla ilgili yönleri ve sonuçları açısından ölçer. Sağlık hizmeti ile ilgili müdahalenin türü pratik olarak hekim ziyaretlerinde artış veya alternatif tedaviler arasında en uygun olanının seçimi sonucunda hastane maliyetlerinde azalma şeklinde olabilir. Bu tür müdahalenin faydası ise sağlıkta kazanç veya sakatlığın azaltılması olarak tanımlanabilir.

QALY ve DALY kullanım amacı benzer olsa da iki ölçütün teorik ve teknik temelleri farklıdır (6). QALY 0 (ölüm) ile 1 (mükemmel sağlık) arasında değişen, yaşanan yılları temsil eder. DALY 1 engelliği, 0 ise hastalık ya da sakatlığın olmayışını temsil eder (7). Maliyet etkililik çalışmalarında iyileştirilmiş sağlık sonuçlarına ulaşmak için yapılan müdahalelerin sağlık üzerindeki etkisi genellikle QALY veya DALY türünden ölçülür. Benzer ölçeklerde ölçülmesine rağmen, QALY belirli sağlık durumlarında bireylerin yaşam kalitesi düzeylerini temsil ederken, DALY hastalıkların neden olduğu işlevsellik kaybı düzeylerini temsil eder. QALY ve DALY çıktıları açısından ülkeler arasında anlamlı karşılaştırmalar yapabilmek için maliyetler uluslararası para birimleri türünden ifade edilir. QALY ve DALY, ulusal ajansları ve küresel karar vericileri bilgilendirmede karşılaştırma aracı olarak kullanılmaktadır. QALY ve DALY toplum sağlığı ile ilgili ölçütlerdir. Sağlık hizmet sunum modelindeki farklılıklara sahip ülkelerde sağlık hizmeti maliyetindeki farklılıklar toplum sağlığı ile ilgili genelleme yapılma sorununun yaşanmasına neden olabilir. Bu nedenle, araştırmacılar ve karar vericiler için hastalık, coğrafi konum, kişi başına düşen gelir parametrelerine göre değerlendirmeler yapılmalıdır (8).

## 2. Gereç ve Yöntem

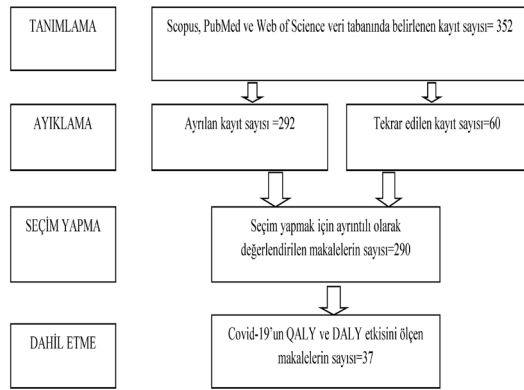
2020-2022 yıllarında COVID-19'un QALY ve DALY ölçütlerine etkisinin değerlendirildiği araştırmada derleme yöntemi kullanılmıştır. Derleme türündeki çalışmalarda araştırma sorularını cevaplandırmak amacıyla o alanda daha önce yapılmış olan çalışmalar kapsamlı bir biçimde taranmaktadır. Sistematik bir biçimde yapılan derleme çalışmalarını belli bir konunun zamanla nasıl değiştiğini anlama açısından oldukça faydalıdır. Bu anlamda sistematik derleme literatürün araştırma sorularına cevap arandığı alan yazınının bir özeti (9, 10). Araştırma verilerinin toplaması, analizi, yorumlanması ve bulguların sunumunda PRISMA rehberi ile sistematik derleme yöntemi kullanılmıştır. 2020-2022 tarih aralığında COVID-19, QALY ve DALY anahtar kelimeleri kullanılarak Scopus, Web of Science ve Pubmed veri tabanlarında tarama yapılmıştır. Tarama kapsamında Pubmed veri tabanında COVID-19'un QALY ve DALY etkisini ölçen bir araştırmaya rastlanmamıştır. 'COVID-19' and 'QALY' ile 'COVID-19' and 'DALY' anahtar kelimeleri ile 2020-2022 yıllarını kapsayacak şekilde tarama yapılmıştır. Araştırma kapsamında belirlenen kriterlere uygun bulunan tüm yayınlar (37 yayın) değerlendirilmeye alınmıştır. Geleneksel derleme, meta analiz ve QALY ile DALY ölçütlerini değerlendirmeyen araştırmalar kapsam dışında bırakılmıştır. Şekil 1'de PRISMA akış diyagramı yer almaktadır. Derlemenin araştırma soruları şunlardır?

1. COVID-19'un QALY'ye etkisi nedir?
2. COVID-19'un DALY'ye etkisi nedir?

Tarama sonucunda makaleler; araştırmanın yapıldığı ülke, verilerin kapsadığı yıl, QALY ve DALY ölçütleri ile elde edilen bulgular açısından incelenmiştir. Araştırmada ikincil veriler kullanıldığından etik kurul onayı gerekmemektedir.

### 2.1. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma sürecinde Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun hareket edilmiştir. Araştırma verileri ikincil verilere dayandığından etik kurul izni gerekmemektedir.



Şekil 1. PRISMA Akış Diyagramı

### 3. Bulgular

SCOPUS veri tabanında COVID-19'un QALY etkisini değerlendiren araştırma bulunmamaktadır. DALY etkisini ölçen araştırmalara ise Tablo 1'de yer verilmiştir. Tahmini verilere göre Hindistan'da 2020 yılında COVID-19'un doğrudan etkisi nedeniyle 14 milyon DALY kaybı yaşanmıştır. DALY Hindistan'ın kentlerinde (%56), kırsalında ise (%44) oranında, en yüksek DALY 51-60 yaş grubunda ve erkeklerde (%64), kadınlara göre (%36) yaklaşık 1,5 kat yüksek bulunmuştur (11). 2020 yılında Hollanda'da COVID-19'un toplam hastalık yükü ölçümü DALY ölçüsü kullanılarak yapılmıştır. Hollanda'da yüz bin nüfus başına hastalık yükü 1640 DALY olarak tahmin edilmiştir (12). Malta'da COVID-19'un doğrudan etkisini 2020-2021 yıllarını kapsayan döneme yönelik yapılan tahminde 5478 DALY olarak bulunmuştur (13). Hindistan'da ise COVID-19 nedeniyle DALY 6/1000 olarak tahmin edilmiştir (14). İran'da COVID-19 aşılı ile bir aşılama için artan maliyet etkililik oranı tahmininde DALY ölüm başına 566-10.957 Dolar olarak belirlenmiştir (15). Suudi Arabistan'da en yüksek ölüm oranı Riyad'da ve yüz bin nüfusta en yüksek DALY (25.73 ± 2.09) 70 yaş üstü gruptadır (16).

**Tablo 1. SCOPUS Veri Tabanında COVID-19'un DALY Ölçütüne Etkisini Değerlendiren Araştırmaların Kapsamı**

| Yazar             | Ülke            | DALY   | Verilerin kapsadığı yıl |
|-------------------|-----------------|--|-------------------------|
| Singh et al.,     | Hindistan       | DALY kent alanlarında (%56) kırsal alanlarda (%44) | 2020                    |
|                   |                 | Erkeklerde (%64) Kadınlarda (%36)                  |                         |
|                   |                 | En yüksek DALY 51-60 yaş grubunda                  |                         |
| McDonald et al.,  | Hollanda        | DALY ve kişi başına düşen yük 1640                 | 2021                    |
| Moran et al.,     | İrlanda         | DALY 51.622  | 2020-2021               |
| Vaezi ve Meysamie | İran            | DALY 1 ölüm başına maliyeti 566-10957 Dolar        | 2020                    |
| Cuschieri et al., | Malta           | DALY 5478  | 2020                    |
| Vasishtha et al., | Hindistan       | DALY 6/1000  | 2020                    |
| Asdaq et al.,     | Suudi Arabistan | DALY 25.73 ± 2.09                                  | 2021                    |

Web of Science taramasında COVID-19'un DALY ölçütüne etkisinin değerlendirildiği araştırmalara Tablo 2'de yer verilmiştir. İskemik kalp hastalığına bağlı ölümler DALY'lerin

%98'ine neden olmuştur (17). Tahmini değerler üzerinden yapılan simülasyon çalışmasına göre COVID-19 pandemisi aktif tüberkülozlu hastalarda %48 DALY ve maliyetleri 1797 Dolar azaltmıştır (18). Avustralya'da yapılan bir araştırmadaki olasılık duyarlılığı analizinde ise simülasyonun tamamında DALY hastalık yükünün %51-55'inde maliyetlerin artışına neden olduğu belirlenmiştir (19). 2020 yılında yüz bin nüfusta kişi başına DALY hastalık yükü Uganda'da 10.620, Danimarka'da 30.180, Kamerun'da ise 10.771 olarak hesaplanmıştır (20-22). 28 Nisan 2020'ye kadar gerçekleşen verilere göre DALY hastalık yükü İtalya'da 200, tahmini verilere göre ise İsveç'te 100 olarak hesaplanmıştır (23-24). Almanya'da Mart 2020-Ocak 2021 döneminde DALY 70 yaş altı erkeklerde kadınlara göre yaklaşık 1,6 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir (25). Hollanda'da 2020 yılında COVID-19'a bağlı toplam kişi başına düşen hastalık yükü 0,5 DALY'dir (12). İskoçya'da 2020 yılında 2048-2289 DALY hesaplanmıştır (18). Avustralya'da ise 2021 yılında COVID-19'un mortalite yükü %51-55 DALY olup ölümlerin yarısının COVID-19 kaynaklı olduğu söylenebilir (26). Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Estonya ve Slovakya'nın 2020 yılı verilerinin değerlendirildiği araştırmada DALY, yüz bin kişi başına 4354'tür. Çek Cumhuriyeti en yüksek DALY değerine sahipken, Finlandiya, Estonya ve Slovakya en düşük değerlere sahiptir (27).

**Tablo 2. Web of Science Veri Tabanında DALY ölçütü kullanılan Araştırmaların Kapsamı**

| YAZAR            | ÜLKE            | DALY   | Verilerin kapsadığı yıl |
|------------------|-----------------|--|-------------------------|
| Coute et al.,    | ABD             | DALY 100.000 kişide 1630   | 2020                    |
| Klazura et al.,  | Uganda          | 10.620 DALY kaybı  | 2022                    |
| Pires et al.,    | Danimarka       | 100.000 kişi başına düşen DALY 30.180  | 2020-2021               |
| Damerow et al.,  | Almanya         | DALY 70 yaş altı erkeklerde %34,8, kadınlarda %21  | 2020                    |
| Wyper et al.,    | İskoçya         | Mortalite toplam DALY'lerin %98'ine neden olmuştur   | 2020                    |
| Fekadu et al.,   | ABD             | Tüberküloz hastalarının sağlık ihtiyaçlarını ertelemesi DALY (%48) ve maliyeti (1797 \$) azaltmıştır | 2020                    |
| Mohanty et al.,  | İsveç           | 100.000 nüfusta kişi başına 100 DALY   | 2020                    |
| Mayin et al.,    | Kamerun         | Kamerun'da kişi başına 10.771 DALY   | 2020                    |
| Angeles et al.,  | Avustralya      | DALY %51-55 maliyet artışı nedenidir   | 2021                    |
|                  | Finlandiya,     |  |                         |
|                  | Estonya,        |  |                         |
| Gianino et al.,  | Slovakya,       | 100.000 kişi başına 4354 DALY  | 2020                    |
|                  | Çek Cumhuriyeti |  |                         |
| Wyper et al.,    | İskoçya         | 2048- 2289 DALY  | 2020                    |
| Nurchis et al.,  | İtalya          | 100.000 kişi başına DALY 200   | 2020                    |
| McDonald et al., | Hollanda        | DALY 0.5   | 2020                    |

Tablo 3'te Web of Science veri tabanından ulaşılan COVID-19'un QALY ölçütüne etkisinin değerlendirildiği araştırmalar yer almaktadır. Amerika'da COVID-19 hastalarının tedavisinde kullanılan Remdesivir adlı ilacın



**Tablo 3. Web of Science Veri Tabanında QALY ölçütü kullanılan Araştırmaların Kapsamı**

| YAZAR               | ÜLKE                           | QALY   | Verilerin kapsadığı yıl |
|---------------------|--------------------------------|--|-------------------------|
| Fink et al.,        | Fransa, Hindistan, İtalya, ABD | 3259 milyon QALY   | 2021                    |
| Whittington et al., | ABD                            | 50.100 Dolar/QALY (orta-şiddetli), 103.400 Dolar/QALY (hafif)  | 2022                    |
| Robinson et al.,    | ABD                            | Hafif vaka başına yaklaşık 0.01 QALY (5300 Dolar)<br>Ciddi vaka başına 0.02 QALY (11.000 Dolar)        | 2022                    |
| Hagens et al.,      | Türkiye                        | %50'ye eşit olması durumunda 511 Dolar/QALY, %50'in altına düşmesi durumunda 1045 Dolar/QALY           | 2021                    |
| Kohli et al.,       | ABD                            | QALY başına artan maliyeti 8200 Dolar (Markov kohort modeli)   | 2021                    |
| Fernandes et al.,   | Brezilya                       | 161.3/QALY (Oxford) ile 757.8/QALY (Coronavac)   | 2021                    |
| Jiang et al.,       | Çin                            | 6947 QALY  | 2021                    |
| Vilches et al.,     | Kanada                         | QALY başına 30.000 Kanada Doları   | 2021                    |
| Zala et al.,        | İngiltere                      | QALY başına 50.000 Sterlin'in altında  | 2020                    |
| Oksuz et al.,       | Türkiye                        | QALY başına 3461 Dolar (Remdesivir)  | 2021                    |
| Orlewski et al.,    | Polonya                        | QALY başına maliyet 27.495 Euro  | 2022                    |
| Jiang et al.,       | Hong Kong                      | 4292 Dolar /QALY   | 2021                    |
| Losina et al.,      | ABD                            | QALY başına 49.200 Dolar   | 2020                    |
| Padula et al.,      | ABD                            | Kazanılan 0.01 QALY ve 11.472 Dolar tasarruf   | 2020                    |
| Congly et al.,      | ABD                            | Deksametazon kullanımı 980 Dolar/QALY (remdesivir ve deksametazon)                                     | 2020                    |
| Wouterse et al.,    | Hollanda                       | COVID-19 ölüm oranı nedeniyle kaybedilen QALY erkekler için ortalama ölüm başına 3.9 kadınlar için 3.5 | 2020                    |
| Mahony et al.,      | İrlanda                        | QALY başına 45.000 Euro  | 2020                    |
| Martin et al.,      | İngiltere                      | 1 yıllık bir zamanda QALY kaybı 536.877 Sterlin  | 2021                    |

hastalığın orta ve şiddetli görüldüğü popülasyonda QALY başına maliyeti 50.100 Dolar, hafif görüldüğü popülasyonda ise 103.400 Dolar olarak hesaplanmıştır (28). Çin'de 2021 yılında 5 günlük Remdesivir tedavisi ile ulaşılan QALY kazancı 6.947'dir (29). Türkiye'de Remdesivir'in kullanıldığı tedavi maliyeti yaşam kalitesi QALY başına 3.461 Dolar olarak hesaplanmıştır (30). Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde COVID-19 solunum yolu enfeksiyon tedavisinde kullanılan Dekametazon ve Remdesivir ilacının duyarlılık analizine göre senaryoların %98,3'ünde en uygun maliyetli Dekametazon (980 Dolar/QALY) ilacı olduğu belirlenmiştir (31). 2021 yılında Brezilya'da Oxford ve CoronaVac aşılarının yaşam kalitesine etkisinin mikrosimülasyon modellerine göre Oxford yaşam kalitesi başına 161,3 QALY, CoronaVac 757.8 QALY ile CoronaVac aşısının 4,7 kat QALY kazanç sağlamıştır (32). Polonya'da Comirnaty aşısının etkisinin tahmininde Markov modellerinin değerlendirildiği araştırmada popülasyonun tümünün aşılmasıyla kazanılan QALY başına maliyet 27.495 Euro olarak belirlenmiştir (33). Türkiye'de aşılamanın COVID-19'un bulaşması üzerindeki etkisinin değerlendirildiği araştırmada aşılama %50'ye eşit olması durumunda QALY başına maliyet 511 Dolar, aşılamanın %50'in altında olması durumunda ise QALY başına maliyet 1.045 Dolar olarak her iki senaryonun gerçekleşmesi durumunda aşılamanın QALY'ye katkısı olduğu belirlenmiştir (34). ABD'de COVID-19 aşılama ile ilgili Markov modelinin kullanıldığı araştırmada ABD yetişkin nüfus için kazanılan QALY başına maliyet aşı yapılmamasına kıyasla 8.200 Dolar'dır (35). Hong Kong'da COVID-19 salgını sırasında kalp yetersizliği olan hastaların uzaktan izleme programı ile takibinin ekonomik değerlendirilmesi yapılmıştır. Hong Kong'da yaşlı hastalardan oluşan varsayımsal bir kohort grubunda QALY başına maliyet 4.292 Dolar olarak belirlenmiştir. Pandemiye hasta takibinde uzaktan izleme yöntemlerinin değerlendirilmesinde Monte Carlo simülasyonunun

%99,2'sinde uygun maliyetli olduğu kabul edilmiştir (36). COVID-19 pandemi döneminde birçok kişi ventilatör gerektiren semptomlara sahip olsa da hastanelerdeki sirkülasyonu azaltmak amacıyla COVID-19'lu bazı hastaların evde tedavisi planlanmıştır. ABD sağlık sektörü perspektifinden 3 haftalık bir zaman sürecinde Markov modeli kullanılarak uzaktan pulse-ox izlemenin maliyet faydası analiz edilmiştir. Model sonuçları uzaktan izlemenin maliyetleri azaltarak (11.472 Dolar tasarruf) ve sonuçları iyileştirerek (kazanılan 0,01 QALY) mevcut standart bakıma göre üstünlük sağladığı belirlenmiştir (37). ABD'de bir üniversitede karantinanın uygulandığı dönemde yapılan PCR testlerinin QALY başına maliyeti 49.200 Dolar'dır (38). Kanada'da ise PCR testinin yalnızca ileri düzey vakalarda kullanım maliyetinin değerlendirilmesine yönelik yapılan araştırmada QALY başına maliyet 30.000 Kanada Doları'dır (39). İngiltere'de Mart 2020 tarihli verilere göre COVID-19'un QALY başına maliyeti 50.000 Sterlin'in altında olduğu belirlenmiştir. İrlanda'da 2020 yılı QALY başına maliyet 45.000 Euro'dur (40,41). 2021 yılında ise İngiltere'de kaybedilen QALY başına maliyet 536.877 Sterlin'dir (42). 21 Haziran- 13 Eylül 2021 tarihleri arasında Fransa, Hindistan, İtalya ve ABD'de çevrimiçi yaşam kalitesi anketlerinden elde edilen verilere göre küresel ölçekte toplam 3.259 milyon QALY kayıp yaşanmış ve en yüksek kaybın gelir grubu düşük olan ülkelerde görüldüğü belirlenmiştir (43). ABD'de yapılan tahmini verilere dayalı bir araştırmaya göre önlenen hafif vaka başına yaşam kalitesi 0,01 QALY ve ciddi vaka başına 0,02 QALY'dir. COVID-19'un maliyeti hafif vaka başına yaklaşık 5.300 Dolar ve ciddi vaka başına 11.000 Dolar olarak belirlenmiştir (44,45). QALY tahmininin yapıldığı Hollanda'daki araştırmada ise popülasyon genelinde COVID-19 ölümlerinin rastgele meydana geldiği alternatif bir senaryoya göre COVID-19 ölüm oranı nedeniyle kaybedilen QALY 61.302'dir (46).

#### 4. Tartışma

Obezite COVID-19'un QALY ve DALY etkisinin ölçüldüğü araştırmaların bir kısmı gerçek bir kısmı ise tahmini verilere dayanmaktadır. COVID-19'un kronik hastalıklar eşliğinde DALY etkisinin değerlendirildiği gerçek verilere dayanan araştırmada İskoçya'da COVID-19'un iskemik kalp hastalığı etkisinde 2048-2289 DALY olarak hesaplanmıştır (18). Tahmini değerler üzerinden yapılan simülasyon çalışmasında ise COVID-19 pandemisi, aktif tüberkülozlu hastalarda DALY hasta başına 0,2 oranında artmıştır. Olasılık duyarlılığı analizinde ise simülasyonun tamamında DALY hastalık yükünün %55,5'inde maliyetlerin verilere dayanan araştırmada olduğu belirlenmiştir. Aktif tüberküloz hastası kişilerin 2020 yılında sağlık hizmeti almaktan vazgeçmeleri sonucunda DALY %48 ve maliyetleri de 1797 Dolar azalmıştır (19). Pandemiye kişilerin sahip oldukları kronik hastalıklar ile ilgili gerçek ve tahmini verilere dayalı yapılan bu analizlerde COVID-19 DALY artışı nedeni olarak belirlenmiştir. Ulaşım, maliyet, COVID-19'a yakalanma korkusu gibi birçok nedenden dolayı da bu dönemde sağlık ihtiyaçlarının ertelenmesi sonucunda DALY başına düşen maliyet azalmıştır. Bu durumda kronik hastalığı olanların COVID-19'un bulaşıcı hastalığa sahip olmaları durumunda DALY başına hastalık yükü artmıştır. 2020 yılı DSÖ veri tabanından alınan verilerin değerlendirildiği araştırmada DALY, yüz bin kişi başına 4.354'tür. Çek Cumhuriyeti ve İsveç en yüksek DALY değerlerine sahipken, Finlandiya, Estonya ve Slovakya en düşük değerlere sahiptir (20). 2020-2021 arasında İrlanda'da DALY 51.622 olduğu tahmin edilmiştir (48). Almanya'da 2020-2021 döneminde DALY 70 yaş altı erkeklerde %34,8, kadınlarda ise %21 olarak belirlenmiştir (25). Ocak 2020 ile Aralık 2021 arasında COVID-19'un DALY etkisini ölçen araştırmada Belçika, Fransa ve Almanya gibi Avrupa ülkeleri ile Hindistan, İran, Meksika ve Kore gibi ülkelerde farklı değerlere sahip DALY ülkeler arasında farklılık göstermiştir (43).

ABD'de bir üniversitede pandemiye karantinanın uygulandığı dönemde yapılan PCR testlerinin QALY başına maliyeti 49.200 Dolar'dır (40). Kanada'da ise PCR testinin yalnızca ileri düzey vakalarda kullanım maliyetinin değerlendirilmesine yönelik yapılan araştırmada QALY başına maliyet 30.000 Kanada Doları'dır (40). Yaygın topluluk bulaşması sırasında, PCR doğrulaması ile haftada iki kez antijen taraması en uygun maliyetli ve verimli strateji olarak belirlenmiştir (47). Sosyal etkileşimin yoğun olduğu okullarda bulaşın azaltılması amacıyla yapılan PCR testleri sağlık ekonomisi açısından maliyete neden olmasına rağmen QALY ölçütüne katkı sağlamıştır.

ABD'de Remdesivir adlı antiviral ilacın COVID-19'un orta ve şiddetli görüldüğü popülasyonda daha yüksek QALY kazanımı sağlanarak ilacın hafif görüldüğü popülasyonda orta ve şiddetli görüldüğü popülasyona göre daha düşük maliyete neden olduğu belirlenmiştir (28). Çin'de Remdesivir tedavisi 6.947 QALY kazanımı sağlamıştır (29). Türkiye'de Remdesivir'in diğer tedavilere göre maliyeti QALY başına 3461 Dolar olarak hesaplanmıştır (30). ABD'de Remdesivir ve Deksmetazon ilaçlarının maliyet etkinliğinin değerlendirildiği araştırmada ise tüm hastalar için Deksmetazon kullanımı 980 Dolar QALY başına maliyet etkinliği oranıyla en uygun maliyetli ilaç olarak belirlenmiştir (31). COVID-19'un tedavisinde kullanılan Remdesivir ilacının QALY etkisinin değerlendirildiği araştırmalarda bu tedaviler QALY'yi pozitif etkilemiştir. Maliyet etkinliği

açısından ise COVID-19 tedavisinde kullanılan diğer bir ilaç olan Deksmetazon'un Remdesivir'e göre ABD'de yapılan araştırmada daha düşük maliyetli olarak maliyet etkin olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de COVID-19'a karşı bağışıklığın sağlanmasında aşılamanın %50'ye eşit olması durumunda 511 Dolar/QALY, aşılama %50'in altında ise 1045 Dolar/QALY artan maliyet etkinliği oranı belirlenmiştir (37). 2021 yılında Brezilya halk sağlığı sistemi perspektifinden Oxford ve Coronavac aşılarının maliyet faydasının değerlendirildiği araştırmada Oxford 161,3/QALY ve Coronavac 757,8/QALY kazanımı sağlamıştır (32). Polonya'da Comirnaty aşısının etkisinin değerlendirildiği araştırmada ise aşı uygulanmış ve uygulanmamış hastaların bir yıl boyunca izlemi sonucunda tüm popülasyonun aşılama ile ilişkili olarak kazanılan QALY başına maliyet 27.495 Euro olarak hesaplanmıştır (33). ABD'de COVID-19 ile ilgili doğrudan tıbbi maliyetleri ve ölümleri tahmin etmek amacıyla Markov kohort modelinin kullanıldığı araştırmada ise 65 yaş ve üstü kişilerde COVID-19'dan kaynaklanan komplikasyon riski en yüksek olanlar için aşılamanın aşı yapılmamasına kıyasla maliyet tasarrufu sağladığı belirlenmiştir (35). Sağlık sistemlerinde toplumların COVID-19'a karşı bağışıklık kazanmasında farklı aşı türlerinin kullanılmasına rağmen aşılamanın pandemiye QALY kazanımına etkisinin olumlu olduğu söylenebilir. Hong Kong'da COVID-19 salgını sırasında kalp yetersizliği olan hastaların uzaktan izleme programı ile takibinin ekonomik değerlendirilmesi yapılmıştır. Hong Kong'da yaşlı hastalardan oluşan varsayımsal bir kohort COVID-19 grubunda QALY başına maliyet 4292 Dolar olarak belirlenmiştir. Uzaktan izlem, Monte Carlo simülasyonunun %99,2'sinde uygun maliyetli olarak kabul edilmiştir (36). Pandemi döneminde COVID-19'lu bazı hastalara hastanelerdeki sirkülasyonu azaltmak amacıyla evde tedavi planlanmış ve uzaktan izlem ile bu tedavi programlarının etkinliği ölçülmüştür. ABD sağlık sektörü perspektifinden 3 haftalık bir zaman sürecinde Markov modeli kullanılarak uzaktan pulse-ox izlemenin maliyet faydası analiz edilmiştir. Model sonuçları uzaktan izlem ile hasta takibinin maliyetleri azaltarak 11.472 Dolar tasarruf sağladığı ve mevcut standart bakıma göre avantaj sağladığı belirlenmiştir (37). 2013 yılında İngiltere'de yapılan bir araştırmaya göre ise uzaktan izlem ile sunulan tele sağlık hizmetlerinin maliyetler açısından standart tedavilere göre daha maliyetli olmasına rağmen her iki sağlık hizmeti sunumunun QALY değerleri yakın bulunmuştur (38). Sağlık hizmet sunum modellerindeki farklılaşmalardan biri de tele sağlık hizmetleridir. Bu hizmet türü standart tedaviler ile yakın maliyetlere ya da QALY değerlerine sahip olmasına rağmen hastanın ev ortamında sağlık gereksinimlerinin karşılanması psikolojik yönden hastayı destekleyerek rutin hayatına dönmelerini kolaylaştırır.

#### 5. Sonuç ve Öneriler

Toplumların sağlıklı yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde QALY ve DALY ölçütleri kullanılmaktadır. Ülkelerin sosyo-ekonomik yapıları ve dolayısıyla da sağlığa ayırdıkları kaynakların farklılığı sağlık statüsünü etkilemektedir. Mevcut kaynaklarla sağlık statüsünü maksimize etmek için QALY ve DALY ölçütlerini değerlendirmek bilgi kazanımı sağlayacaktır. Sağlığa ayrılan kaynakların sağlık statüsüne etkisini ölçmek COVID-19 pandemi döneminde daha da önemli hale gelmiştir. Bu araştırmada 2020-2022 yıllarında pandemi döneminde COVID-19'un QALY ve DALY ölçütlerine etkisini kapsayan 37 makale değerlendirilmiştir.

COVID-19'un DALY ve QALY etkisini ölçen araştırmalarda ulaşılan sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

Gerçek verilere dayalı olarak kalp hastalığına sahip olanlarda COVID-19'un DALY etkisinin değerlendirildiği araştırmalarda İskoçya'da ölümlerin çoğunluğunun nedeni olduğu belirlenmiştir. Tahmini verilerin kullanıldığı simülasyon çalışmasında aktif tüberkülozlu hastaların yarısından fazlasında DALY maliyetlerin artışına neden olmuştur. Afrika kıtasındaki Uganda ve Kamerun'un 2020 yılında gerçekleşen verilere göre COVID-19'un DALY hastalık yüküne etkisi yakın değerlere sahiptir. Avustralya kıtasında ise 2021 yılı verilerine göre ölümlerin yarısından fazlasının COVID-19 kaynaklı olduğu belirlenmiştir. 2020 yılı gerçekleşen verilere göre COVID-19'un yüz bin nüfusta kişi başına DALY hastalık yükü İtalya'da İsviçre'ye göre 2 kat yüksek bulunmuştur. 2020 yılı verilerine göre Avrupa Birliği ülkelerini kapsayan araştırmada ise Çek Cumhuriyeti en yüksek DALY değerine, Finlandiya, Estonya ve Slovakya ise en düşük değerlere sahiptir. Dünya'daki nüfus oranının yüksek olduğu ülkelerden biri olan Hindistan'da DALY, 51-60 yaş grubunda erkeklerde kadınlara göre yaklaşık 1,5 kat yüksek bulunmuştur. Suudi Arabistan'da ise en yüksek ölüm oranın 70 yaş üstü grupta olduğu belirlenmiştir. Pandemi döneminde aşı uygulamalarının QALY etkisini değerlendiren simülasyon modellerinin kullanıldığı araştırmalarda aşı türlerine göre sonuçların değiştiği belirlenmiştir. 2021 yılında Brezilya'da CoronaVac aşısının yaşam kalitesine etkisinin mikrosimülasyon modellerine göre CoronaVac aşısı 4,7 kat QALY kazancı sağlamıştır. Polonya'da Comirnaty aşısının popülasyonun tümünün aşılması durumunda kazanılan QALY başına maliyet 27.495 Euro olarak belirlenmiştir. ABD'de COVID-19 aşılması ile ilgili Markov kohort modelinin kullanıldığı araştırmada yetişkin nüfus için kazanılan QALY başına maliyet 8200 Dolar'dır. Türkiye'de aşılanmanın COVID-19'un bulaşması üzerindeki etkisinin değerlendirildiği araştırmada toplumun yarısına aşılanmanın uygulanması durumunda aşılanmanın QALY'ye katkısı olduğu belirlenmiştir. Hong Kong'da COVID-19 salgını sırasında kalp yetersizliği olan yaşlı hastaların uzaktan izleme programı ile takibinin tahmini verilere dayalı analizinde uzaktan izlemin uygun maliyetli olduğu belirlenmiştir. ABD'de ise ventilatör gerektiren semptomlara sahip hastaların hastane yerine evde tedavi uygulanmasının Markov modeli kullanıldığı araştırmada uzaktan izlemin mevcut tedaviye göre maliyetleri azalttığı saptanmıştır. ABD'de COVID-19 solunum yolu enfeksiyon tedavisinde kullanılan Dekametazon ve Remdesivir ilaçlarının duyarlılık analizi senaryolarına göre en uygun maliyetli Dekametazon ilacının olduğu belirlenmiştir. Çin'de ve Türkiye'de yapılan araştırmalarda ise Remdesivir tedavisinin QALY kazancı Türkiye'ye göre Çin'de 2 katıdır. ABD'de ve Kanada'da PCR testlerinin QALY başına maliyetinin Amerika'da Kanada'ya göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer coğrafya, kültür ve sağlık sistemleri yapısına sahip İngiltere ve İrlanda'da 2020 yılı verilerine göre COVID-19'un QALY başına maliyetleri yakın değerlere sahiptir. 2021 yılında çevrimiçi yaşam kalitesi anketlerinden elde edilen verilere göre küresel ölçekte toplam 3.259 milyon QALY kayıp yaşanmış ve en yüksek kaybın gelir grubu düşük olan ülkelerde görüldüğü belirlenmiştir.

Bu araştırma 2020-2022 yıllarında Scopus, Web of Science ve Pubmed veri tabanlarında COVID-19'un QALY ve DALY

ölçütlerine etkisinin değerlendirildiği araştırmaları kapsar. Araştırmanın kısıtı kullanılan veri tabanları dışında farklı veri tabanlarını kapsamamasıdır. Gelecek araştırmalarda 2023 yılının tamamlanması ile ilgili yıl dahil edilebilir. Ayrıca araştırma kapsamına farklı veri tabanlarının eklenmesi ve araştırma türü olarak meta analiz araştırmalarının yapılması önerilir.

## 6. Alana Katkı

2020 yılından itibaren Dünya'da halk sağlığı krizi olarak nitelendirilen COVID-19 sağlık çıktılarında değişimler neden olmuştur. COVID-19 pandemi sürecinde sağlık çıktılarından QALY ve DALY etkilenmiştir. Bu araştırma kapsamında 2020-2022 yılları arasında farklı ülke örneğinde COVID-19 pandemi sürecinde aşı, ilaç ve PCR testlerinin uygulanması ile QALY ve DALY değişimleri değerlendirilmiştir. COVID-19'un QALY ve DALY ölçütlerine etkisini değerlendirilen araştırmaları kapsayan nitelikteki bu araştırma ile alan yazına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/ayni yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** AK; **Tasarım:** AK; **Denetleme:** AK **Kaynak ve Fon Sağlama:** Yok; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** AK; **Analiz/Yorum:** AK; **Literatür Taraması:** AK; **Makale Yazımı:** AK; **Eleştirel İnceleme:** AK.

## Kaynaklar

- World Health Organization. Health and care worker deaths during COVID-19. News. [homepage on the Internet]. Available from <https://www.who.int/news/item/20-10-2021-health-and-care-worker-deaths-during-covid-19>
- Dominguez-Salas S, Gómez-Salgado J, Guillén-Gestoso C, Romero-Martín M, Ortega-Moreno M, Ruiz-Frutos C. Health care workers' protection and psychological safety during the COVID-19 pandemic in Spain. *J Nurs Manag.* 2021; 29(7): 1924–33.
- Wnuk A, Oleksy T, Maison D. The acceptance of COVID-19 tracking technologies: The role of perceived threat, lack of control, and ideological beliefs. *PLoS One.* 2020; 15: e0238973.
- Verguet S, Hailu A, Eregata GT. COVID-19 sonrası dönemde evrensel sağlık sigortasına doğru. *Nat Med.* 2021; 27: 380–87.
- Chattopadhyay SK, Jacob V, Hopkins DP, Lansky A, Elder R, Cuellar AE et al. Community guide methods for systematic reviews of economic evidence. *Am J Prev Med.* 2023; 64(4): 569-78.
- Neumann PJ, Anderson JE, Panzer AD, Pope EF, D'Cruz BN, Kim DD. Comparing the cost-per-QALYs gained and cost-per-DALYs averted literatures. *Gates Open Res.* 2018; 5:2-5.
- Mendoza RL. Beyond QALYs and DALYs: factoring in the well-being effects of dietary supplementation with omega-3 fatty acids in dry eye syndrome. *IJPHM.* 2022; 16(4): 513-41.
- Tejada RA, Malagón T, Franco EL. Cost-effectiveness of human papillomavirus vaccination in girls living in Latin American countries: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine.* 2022; 40(19):2667-78.
- Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J et al. The PRISMA statement for reporting reviews and meta analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ.* 2009; 151(4):65–9.
- Gökdemir F, Dolgun G. Writing material & method section in qualitative, quantitative, systematic review, meta-analysis and meta-synthesis studies. *Arc Health Sci Res.* 2020; 7(2): 189-95.

11. Singh BB, Devleeschauwer B, Khatkar MS. Disability-adjusted life years (DALYs) due to the direct health impact of COVID-19 in India. *Sci Rep.* 2020; 12: 24-54.
12. McDonald SA, Lagerweij GR, de Boer, P. The estimated disease burden of acute COVID-19 in the Netherlands in 2020, in disability-adjusted life-years. *Eur J Epidemiol.* 2022; 37: 1035-47.
13. Cuschieri S, Calleja N, Devleeschauwer B. Estimating the direct Covid-19 disability-adjusted life years impact on the Malta population for the first full year. *BMC Public Health.* 2021; 21: 1827.
14. Vasishtha G, Mohanty SK, Mishra U.S. Impact of COVID-19 infection on life expectancy, premature mortality and DALY in Maharashtra, India. *BMC Infect Dis.* 2021: 21- 34.
15. Vaezi A, Meysamie A. COVID-19 vaccines cost-effectiveness analysis: a scenario for Iran. *Vaccines.* 2022; 10(1):37.
16. Asdaq SMB, Rabbani SI, Alshammari MK, Alshammari RS, Kamal M, Imran M et al. Burden of COVID-19: a preliminary analysis in the population of Saudi Arabia. *Peer J.* 2022; 13219:1-16.
17. Coute RA, Nathanson BH, Kurz MC, Mader TJ. Estimating the impact of the COVID-19 pandemic on out-of-hospital cardiac arrest burden of disease in the United States. *JACEP Open.* 2022; 3: e12811.
18. Wyper GMA, Fletcher E, Grant I, McCartney G, Fischbacher C, Harding O et al. Measuring disability-adjusted life years (DALYs) due to COVID-19 in Scotland. *Arch Public Health.* 2022; 80(1):105.
19. Fekadu G, Jiang X, Yao J, You JHS. Cost-effectiveness of video-observed therapy for ambulatory management of active tuberculosis during the COVID-19 pandemic in a high-income country. *Int J Infect Dis.* 2021; 113:271-78.
20. Mayin KB, Munteh PA, Fon Wilfred M. Costs and benefits of early response in the Covid-19 outbreak in Cameroon: DALYs, treatment cost and labour supply lost. *AJOL.* 2020; 16: 43-51.
21. Klazura G, Kisa P, Wesonga A, Nabukenya M, Kakembo N, Nimanya S et al. Pediatric surgery backlog at a Ugandan tertiary care facility: COVID-19 makes a chronic problem acutely worse. *Pediatr Surg Int.* 2022; 38:1391-7.
22. Mohanty SK, Dubey M, Udaya SM, Sahoo U. Impact of COVID-19 attributable deaths on longevity, premature mortality and DALY: estimates of USA, Italy, Sweden and Germany. *medRxiv.* 2020; 1-22.
23. Nurchis MC, Pascucci D, Sapienza M, Villani L, D'Ambrosio F, Castrini F et al. Impact of the burden of COVID-19 in Italy: results of disability-adjusted life years (DALYs) and productivity loss. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020; 17(12):4233.
24. Pires SM, Redondo HG, Espenhain L. Disability adjusted life years associated with COVID-19 in Denmark in the first year of the pandemic. *BMC Public Health.* 2022; 13-5.
25. Damerow S, Rommel A, Beyer AK, Hapke U, Schienkiewitz A, Starker A et al. Health situation in Germany during the COVID-19 pandemic developments over time for selected indicators of GEDA 2019/2020- an update. *J Health Monit.* 2022; 2-19.
26. Angeles MR, Wann Arachchige Dona S, Nguyen H. Modelling the potential acute and post-acute burden of COVID-19 under the Australian border re-opening plan. *BMC Public Health.* 2022; 22: 757.
27. Gianino MM, Savatter AG, Politano MC, Nurchis D, Pascucci G. Burden of COVID-19: disability-adjusted life years (DALYs) across 16 European countries. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021; 25(17): 5529-41.
28. Whittington MD, Pearson SD, Rind DM, Campbell JD. The Cost-effectiveness of remdesivir for hospitalized patients with COVID-19. *Value Health.* 2022; 25(5):744-50.
29. Jiang Y, Cai D, Chen D, Jiang S, Si L, Wu J. Economic evaluation of remdesivir for the treatment of severe COVID-19 patients in China under different scenarios. *Br J Clin Pharmacol.* 2021; 87(11):4386-96.
30. Oksuz E, Malhan S, Gonen MS, Kutlubay Z, Keskindemirci Y, Jarrett J et al. Cost-effectiveness analysis of remdesivir treatment in COVID-19 patients requiring low-flow oxygen therapy: payer perspective in Turkey. *Adv Ther.* 2021; 38(9):4935-48.
31. Congly SE, Varughese RA, Brown CE, Clement FM, Saxinger L. Treatment of moderate to severe respiratory COVID-19: a cost-utility analysis. *Sci Rep.* 2021; 11(1):17787.
32. Fernandes RRA, Santos MDS, Magliano CADS, Tura BR, Macedo LSDN, Padila MP et al. Cost utility of vaccination against COVID-19 in Brazil. *Value Health Reg Issues.* 2022; 31:18-24.
33. Orlewska K, Wierzbza W, Śliwczynski A. Cost-effectiveness analysis of COVID-19 vaccination in Poland. *Arch Med Sci.* 2021; 18(4):1021-30.
34. Hagens A, İnkaya AÇ, Yildirak K, Sancar M, van der Schans J, Acar Sancar A. COVID-19 vaccination scenarios: a cost-effectiveness analysis for Turkey. *Vaccines.* 2021; 9(4):399.
35. Kohli M, Maschio M, Becker D, Weinstein MC. The potential public health and economic value of a hypothetical COVID-19 vaccine in the United States: use of cost-effectiveness modeling to inform vaccination prioritization. *Vaccine.* 2021; 39(7):1157-64.
36. Jiang X, Yao J, You JH. Cost-effectiveness of a Telemonitoring program for patients with heart failure during the COVID-19 pandemic in Hong Kong: model development and data analysis. *J Med Internet Res.* 2021; 23(3): e26516.
37. Padula WV, Miano MA, Kelley MA, Crawford SA, Choy BH, Hughes RM et al. A cost-utility analysis of remote pulse-oximetry monitoring of patients with COVID-19. *Value in Health.* 2022; 25(6): 890-96.
38. Henderson C, Knapp M, Fernández JL, Beecham J, Hirani SP, Cartwright M et al. Cost effectiveness of telehealth for patients with long term conditions (whole systems demonstrator telehealth questionnaire study): nested economic evaluation in a pragmatic, cluster randomised controlled trial. *BMJ.* 2013; 20: 346: f1035.
39. Losina E, Leifer V, Millham L, Panella C, Hyle EP, Mohareb AM et al. College campuses and COVID-19 mitigation: clinical and economic value. *Ann Intern Med.* 2021; 174(4):472-83.
40. Vilches TN, Rafferty E, Wells CR. Economic evaluation of COVID-19 rapid antigen screening programs in the workplace. *BMC Med.* 2022; 20: 452.
41. Mahony JF. Revision of Ireland's cost-effectiveness threshold: new state-industry drug pricing deal should adequately reflect opportunity costs. *PharmacoEconomics-Open.* 2021; 5: 339-48.
42. Zala D, Mosweu I, Critchlow S, Romeo R, McCrone P. Costing the COVID-19 pandemic: an exploratory economic evaluation of hypothetical suppression policy in the United Kingdom. *Value Health.* 2020; 23(11):1432-37.
43. Martin C, Luteijn M, Letton W, Robertson J, McDonald S. A model framework for projecting the prevalence and impact of long-COVID in the UK. *PLoS One.* 2021; 16(12): e0260843.
44. Fink G, Tediosi F, Felder S. Burden of Covid-19 restrictions: national, regional and global estimates. *eClinicalMedicine.* 2022; 45:101305.
45. Robinson LA, Eber MR, Hammitt JK. Valuing COVID-19 morbidity risk reductions. *J Benefit Cost Anal.* 2022; 13(2):247-68.
46. Wouterse B, Ram F, van Baal P. Quality-adjusted life-years lost due to COVID-19 mortality: methods and application for the Netherlands. *Value in Health.* 2022; 25(5): 731-35.
47. Maya S, McCorvie R, Jacobson K, Shete PB, Bardach N, Kahn JG. COVID-19 testing strategies for K-12 schools in California: a cost-effectiveness analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2022; 19(15):9371.
48. Moran DP, Pires SM, Wyper GMA, Devleeschauwer B, Cuschieri S, Kabir Z. Estimating the direct disability-adjusted life years associated with COVID-19 in the Republic of Ireland: the first full year. *Int J Public Health.* 2022; 67:1604699.



REVIEW / DERLEME

# Bipolar Mood Disorder in Older Age Individuals

## İleri Yaş Bireylerde Bipolar Duygudurum Bozukluğu

Tuğba KAYA<sup>1</sup> , Celaleddin TURGUT<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Uncalı District, Konyaaltı, Antalya, Turkey.

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Necip Fazıl City Hospital, Department of Psychiatry, Kahramanmaraş, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 05.09.2023

Kabul tarihi/Accepted: 26.02.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Tuğba KAYA, Clinical Psychologist.

E-posta: tugbaa.kayaa.tk@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7718-7000

Celaleddin TURGUT, PhD Lecturer (Psychiatrist).

ORCID: 0000-0002-9706-1322

### Abstract

Since geriatric individuals are a rapidly growing segment of the population, the number of patients with bipolar mood disorder is increasing gradually. Treatment options become more difficult as a result of increasing organic diseases and comorbid psychiatric disorders with increasing age, and the treatment of geriatric bipolar mood disorder patients can be more complex than that of younger patients, considering the sensitivity to side effects due to pharmacological treatments. The aim of this study is to present the prevalence of bipolar mood disorder in the older age group, the symptoms affecting them, and the current status of comorbid disorders by collecting information from the studies in the related literature. It is of critical importance examining the neurodegeneration of bipolar mood disorder in more detail in future studies. With more interventional studies, it will be possible to support organic diseases and psychiatric comorbidities that occur with advancing age. Local studies on the treatment protocols will help to reduce the burden created on patients.

**Keywords:** Bipolar mood disorder, older age, treatment, mania, depression.

### Öz

Geriatrik bireylerin nüfusun hızla büyüyen bir kesimi olmasından dolayı ileri yaşta bipolar duygudurum bozukluğu hasta sayısı da giderek artmaktadır. Yaşın ilerlemesi ile beraber artan organik hastalıklar ve komorbid olarak görülen psikiyatrik bozukluklar sonucunda tedavi seçenekleri zorlaşmakta, farmakolojik tedavilere bağlı yan etkilere duyarlılık dikkate alındığında da geriatrik bipolar duygudurum bozukluğu hastalarının tedavisi genç yaşta hastalara göre daha karmaşık olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, ileri yaş grubunda bipolar duygudurum bozukluğunun yaygınlığını, bunları etkileyen semptomları, komorbid olarak gelişen rahatsızlıkların güncel durumunu ilgili literatürde yapılan araştırmalardan bilgi toplayarak özet bir çalışma olarak sunmaktır. Daha fazla girişimsel çalışmalar yardımıyla ilerleyen yaşla birlikte ortaya çıkan organik hastalıkların ve psikiyatrik ek tanılarının desteklenmesi mümkün olabilecektir. Tedavi protokollerine ilişkin yapılacak olan çalışmalar hastaların üzerinde oluşan yükün azaltılmasına yardımcı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bipolar duygudurum bozukluğu, ileri yaş, tedavi, mani, depresyon.

### 1. Introduction

Aging begins with birth, continues through childhood and adulthood, and as time progresses, the individual's mental and physical independence decreases. It refers to all the changes that cause a decline in motor and cognitive performance in the musculoskeletal system (1). According to the new data from the WHO, old age is considered to be over 65 years of age based on calendar age (2). Nowadays, the world's elderly population tends to increase rapidly due to the improvement of living conditions and the development of medical care services (3). Bipolar mood disorder (BMD) is a serious psychiatric disorder that is characterized by mania, hypomania, depression, and mixed attacks, in which normal mood can be seen between attacks, genetic predisposition is dominant, and it causes deterioration in quality of life. The estimated incidence of BMD in adults is reported as 2.8-6.5%, and in the patient group over 65 years of age, between

1-0.5%, and it is supported by studies in which geriatric individuals constitute 25% of the patient group with BMD (4-6).

#### 1.1. Epidemiology of Bipolar Disorder in Old Age Patients

Due to the decrease in birth rates worldwide and the improvement of living conditions, the human lifespan is increasing, and older individuals represent a rapidly growing group of the population. According to the Turkish Statistical Institute's internet site data accessed on November 10, 2023; the population aged 65 and over, which is considered the elderly population, was 6 million 895 thousand 385 people in 2017, increasing by 22.6% in the last five years and reaching 8 million 451 thousand 669 people in 2022. According to population projections, the elderly population rate is predicted to increase by 12.9% in 2030, 16.3% in 2040, 22.6% in 2060, and 25.6% in 2080 (Chart 1) (7).

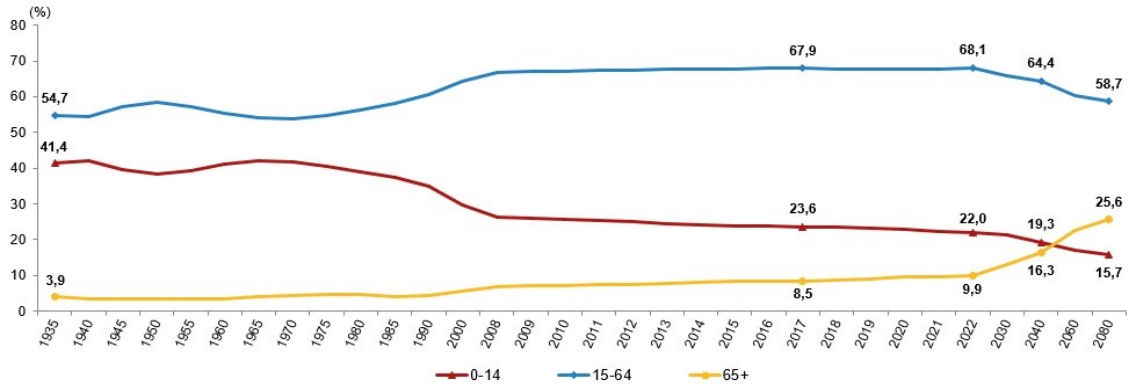


Chart 1. Population Rate by Age Group, 1935-2080

Although mood disorders are common, the lifetime prevalence of BMD is accepted as 1-5% (8). The average age of onset of bipolar disorder is between 15 and 25 years of age, and it occurs in less than 10% of cases after the age of 50 (9,10). The fact that there is an increasing proportion of the elderly population around the world and that studies focusing on elderly BMD patients as a result of the serious clinical data obtained from the research results have also managed to draw attention to patients with geriatric BMD. According to the results of the research, it was concluded that BMD represents approximately 20% of mood disorders in older individuals and accounts for approximately 8-10% of psychiatric admissions (11,12). In epidemiological studies, the prevalence of BMD I and II in the older age group is 0.5-1%, indicating that the rate of BMD in older individuals is lower compared to the younger patient group (13,14). It has been found that the rate of BMD in older individuals living in nursing homes is 3-10%, and the prevalence of manic attacks in older individuals receiving inpatient psychiatric treatment is 6%, and 44% of them have late-onset mania (12,15,16).

1.2. Aetiology of Bipolar Mood Disorder in Old Age Patients

Advanced-age BMD disease appears as a heterogeneous group, including early and late-onset BMD patients. For this reason, individuals with different pathogenesis, clinical course, and treatment options can be seen in the older patient group. In addition to genetic and biochemical factors, advanced declines in cognitive processes, neurological diseases, somatic factors such as head trauma and tumors, and complications arising from multiple drug use appear to be effective in the etiology of advanced-age BMD (Figure 1).

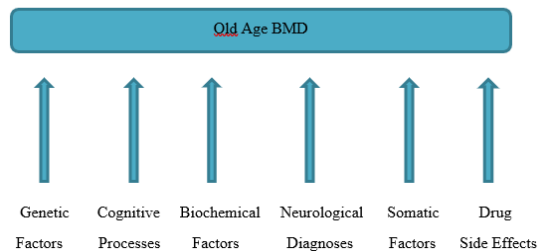


Figure 1. Old Age BMD Etiological Factors

Although it is not clear today exactly how BMD occurs, it is documented as a result of research that genetic, neurobiological, biochemical, and environmental factors play an important role in the etiology of BMD (17). Studies on families and twins demonstrate the importance of genetic factors affecting susceptibility to bipolar disorder and suggest

that there is significant genetic and phenotypic complexity (18). While genetic factors are more dominant in early-onset BMD patients, the conclusion that neurological diagnoses, cognitive decline, or somatic factors are more effective in late-onset BMD patients is supported by study findings (19-22). In most patients who have their first manic episode at an advanced age, vascular changes or other brain pathologies are held responsible for this condition (23). In late-onset BMD, manic attacks may occur due to disorders such as somatic disorders, inflammatory diseases, head trauma, and stroke, rather than having an organic origin and as a side effect of the drugs used for their treatment (24,25). This concept, which is defined as secondary mania, is accepted as an episode that occurs as a result of a pharmacological, metabolic, or somatic condition (25).

1.3. Differences Between Early-Onset and Late-Onset Bipolar Mood Disorder

In BMD, where genetic predisposition is dominant, familial predisposition predominates in early-onset patients and manifests itself as a secondary disorder mostly caused by organic diseases, pharmacological treatments, and neurological diseases in the elderly patient group. According to the results of a study conducted with 57 individuals over the age of 60, mood swings are significantly associated with organic diseases, cognitive disorders, and disability. It was concluded that 60% of the patients had endocrine diseases, musculoskeletal system disorders, vascular disorders, and breast system disorders, and more severe depressive episodes were significantly associated with organic comorbidities and cognitive disorders (26). As a result of magnetic resonance imaging (MRI) studies in BMD patients, it was determined that there were some structural changes compared to healthy individuals. Gray matter reductions in cortical and subcortical brain structures that are responsible for emotion regulation in young BMD patients, together with a decrease in structural integrity in white matter that connects these brain structures, are associated with BMD symptoms, and it has been concluded that structural brain differences are also seen in elderly BMD patients (27). Although white matter hyperintensity has been frequently reported in BMD patients, it supports the opinion that cardiovascular and metabolic comorbidities may contribute to higher rates of white matter hyperintensity in patients with advanced age and late-onset BMD (28). Studies show that older individuals are more likely to have their first manic episode during antidepressant treatment than younger adults, which is in line with the fact that tricyclic antidepressants have long been considered a risk factor for secondary mania (29). According to retrospective research findings, the time from the onset of BMD to rapid cycling and the duration of episodes were shorter in the early-

onset patient group than in the late-onset patient group, and lithium carbonate used in the manic attack periods and antidepressant treatment used in the depressive phase were more effective in treating the attacks of the late-onset group than in the early-onset patient group. It has been found that rapid cycling caused by antidepressants manifests itself more clearly in patients with late-onset BMD (30). It is observed that late-onset BMD patients have longer hospital stays and more applications for outpatient treatment compared to the early-onset BMD patient group, as a result of the increased burden of comorbid medical diseases, more side effects of the drugs used, and less favorable treatment (31-33).

#### 1.4. Cognitive Processes in Old Age Bipolar Mood Disorder

BMD is known to be chronic and cause disability. The cause of the sequelae seen in elderly BMD patients may be largely due to the accumulation of cognitive impairments seen before advancing age (34). Dysfunction in cognitive functions mostly occurs in verbal memory, executive function, and processing speed in relation to the severity of the disease, and it is supported by studies including first-degree relatives of patients (35). Although the etiology of the deterioration in cognitive functions is not fully clarified, the dysfunction in dopamine and glutamate release is due to a neurodevelopmental and/or neurodegenerative process such as oxidative stress (34,36). As a result of a prospective study, it was concluded that older BMD patients had more cognitive dysfunction than the healthy control group matched for age and education level, and cognitive decline increased more rapidly as a result of further follow-up (37). Another prospective study supported these findings through cognitive evaluation tests and MRI scans which showed that, as compared to the healthy control group, there were more decreases in hippocampal volume and temporal lobe gray matter in BMD patients at the beginning and at the end of the 4-year follow-up period. The study also found that these observed decreases were closely related to the decline in cognitive function and the number of mood attacks in the follow-up period (38). According to the results of many studies, having a diagnosis of BMD is an important predictor of cognitive dysfunction and cognitive decline over time, and it is emphasized that cognitive dysfunction seen in elderly patients with BMD is an important comorbidity associated with mood disorder (37). It is among the remarkable findings that cognitive dysregulation is seen not only in the attack periods but also in the euthymic periods in BMD patients. A 6-year prospective study found that adult BMD patients in the euthymic period experienced a serious regression in executive memory, processing speed, and verbal memory compared to the healthy control group (39). A meta-analysis study conducted with elderly BMD patients also showed that there are cognitive impairments in the euthymic period, which supports the data in the literature (40).

#### 1.5. Dementia Comorbidity in Old Age Bipolar Mood Disorder

Whether the deterioration in cognition is progressive or not and its relationship with the increased risk of dementia in BMD patients are among the issues that need to be investigated in detail. The results of a study conducted using a nationwide database showed that the risk of dementia increases in patients after the diagnosis of bipolar disorder (41). Dementia is a neurological disease that poses a significant burden on patients and caregivers,

and the number of dementia cases is expected to reach 81 million in 2040 (42). There are studies in the literature showing that the diagnosis of BMD increases the risk of dementia. As a result of a meta-analysis study with a sample size of 3,026, it was concluded that the diagnosis of BMD greatly increased the incidence of dementia and that there was a significant correlation between advanced age BMD and the risk of dementia (43). Neurobiological factors in patients are dysregulated as a result of manic and/or hypomanic episodes, which are characteristic symptoms of BMD. BMD may cause medical comorbidities such as diabetes, obesity, and sleep apnea, as well as behaviors that may endanger health, such as smoking, risky sexual acts, and diet programs. In addition, many studies in the literature revealed that BMD causes morphological damage in certain parts of the brain and increases the risk of dementia in clinical dimensions (44-46).

#### 1.6. Death in Elderly/Geriatric Patients with BMD

The high mortality level seen in BMD patients is closely associated with a large number of comorbid medical diseases and suicidal behaviours that are commonly observed (47). Studies found that individuals who attempt suicide have a higher risk of cognitive dysfunction, and as a result, they are diagnosed with dementia at higher rates (48,49). It was found that geriatric patients newly diagnosed with dementia attempted suicide at a higher rate than the control group matched in terms of age and education level, and the suicide rate increased by 54% within 1 year after the diagnosis of dementia (50). It has been reported that suicide risk poses a greater risk for individuals aged 74 years and younger (51). Inadequate cognitive control, dysregulation in executive functions, and problem-solving skills reduce the ability to cope with life problems in a healthy way, and in this case, the risk of suicide increases (52). According to the results of a study conducted to determine the determinants of suicidal ideation in geriatric BMD patients as well as in young adults, depressive symptoms, cognitive deficits, alcohol abuse, and life dissatisfaction cause an increase in suicidal ideation, and sleep disturbance has an indirect effect on suicide (53). According to the results of another study conducted with 37,768 male patients diagnosed with BMD; an increased mortality level is associated with the presence of BMD and that suicide is one of the highest causes of death in this patient group (54).

#### 1.7. Sleep in Old Age Bipolar Mood Disorder

Difficulties in the process of transitioning to sleep, maintaining it, and arranging the appropriate time are common complaints among patients with significant psychiatric diagnoses and are significantly associated with disability, cognitive impairment, anxiety, and decreased quality of life (55-57). In a study investigating the relationship between sleep disorder and increased suicide risk in BMD patients, it was concluded that sleep dysregulation triggers suicidal behaviour and that interrupted sleep and sleeping late are the most effective sleep disorder parameters for suicide (58). With advancing age, qualitative and quantitative changes occur in sleep at a level that can be taken seriously (59). According to the studies, there is an increase in the mortality rate with advancing age, and individuals with cognitive impairment have a high share of this rate (60,61). It is supported by research findings in the literature that there is a significant relationship between cognitive dysregulation



and sleep disorders, which are especially common in geriatric individuals (59). Sleep disturbances are seen among the primary symptoms of BMD because decreased need for sleep is a prominent symptom of the manic period and insomnia is a problem associated with depressive episodes (62,63). The most prominent sleep features seen in manic periods are the delay in the REM period, in which rapid eye movements occur; on the other hand, total sleep time decreases in the depressive period (64).

### 1.8. Treatment for Bipolar Mood Disorder in Old Age

The diagnosis and treatment process of psychiatric disorders seen in older individuals may be more challenging than in adult patients. The main reasons for this are organic diseases that occur as a result of advancing age, comorbid disorders, and secondary factors that develop due to them. There are also complications caused by multiple drug use, and the perception of mental health problems that occur in the clinical symptoms of neurological disorders such as dementia and Alzheimer's as the natural process of old age. The diagnostic tools are used to diagnose mental diseases. The tools and scale items have been developed for children and adults, and there is a lack of a reliable scale to measure mental diseases in elderly patients. For the treatment of geriatric BMD, there is a need for treatment options that are planned according to the specific factors and needs caused by the somatic and cognitive changes seen with aging (65). The lack of adequate studies on treatment protocols applied to advanced-age BMD patients is due to the fact that they carry a higher risk of medical complications and therefore are not included in phase 3 studies (65,66). As a result of a meta-analysis study, it is suggested that the basic principles applied to treat geriatric BMD patients, somatic comorbid diseases, and the risk of interaction with the drugs used for their treatment should be much more careful, and therapeutic lithium serum levels are also lower as a result of the tests performed (67). Lithium is seen as the golden standard protocol for the treatment of BMD. As a result of epidemiological and neuroimaging studies, it has been reported that cortical grey matter volume is better preserved and the risk of dementia and possible cancer is reduced in adult BMD patients treated with lithium (68-70). Although pharmacological treatments used in psychiatric diseases are very effective, they are also methods that have side effects. It is detected that lithium in geriatric BMD patients increases the risk of Parkinson's disease, hypercalcemia, chronic kidney failure, and triggered hypothyroidism (71-74). Valproic acid is one of the drugs frequently used alone or in combination with other antipsychotics in the treatment of mania in geriatric BMD patients because it is well tolerated (66,75). Although it is an effective drug, valproic acid has serious side effects, and approximately 11% of valproate use during pregnancy causes anomalies such as neurolethal tube defects and a cleft palate. It has been reported to cause a three-fold increase in difficulty speaking, delay in walking, memory problems, low-level intellectual abilities, and pervasive developmental disorders such as autism (76-79). Among the side effects seen in adults are tremors, fatigue complaints, gait disturbances, gastrointestinal complaints, a decrease in thrombocyte level, rarely liver damage, and encephalopathy (66,75). In the treatment of mania in adult BMD patients, serum levels above 90 µg/ml should be aimed at; however, for the treatment of

geriatric BMD patients, there are no studies in the literature containing adequate valproic acid pharmacology (80).

Carbamazepine, which belongs to the dibenzoazepine family, is an antiepileptic drug that acts as a sodium channel and is thought to block calcium channels (81,82). Blurring of vision, involuntary rapid movement of the eye in certain directions, indications such as pathological blurring, agitation, and changes in blood count such as aplastic anemia, allergic reactions, and irregularities in the level of salt in the blood resulting from the use of the drug in high doses are more common than other mood stabilizers, and especially in geriatric BMD patients, blood dyscrasias with carbamazepine may occur at higher levels. Although it is not prescribed in many countries due to its indications, it is preferred as a secondary treatment option in elderly BMD patients, and its neurochemical action mechanisms support that it is an effective mood stabilizer in preventing recurrence (83-86).

Lamotrigine is an antiepileptic drug that is in the phenyl triazine family, is used in the treatment of BMD and epilepsy, and is licensed by the US Food and Drug Administration to prevent relapses (87). Available evidence from a population-based cohort study found lamotrigine to be equivalent to lithium in the prevention of (hypo) manic or depressive episodes (88). Oral clearance of lamotrigine appears to be reduced by 20-35% in the elderly, and dose adaptation may be required (89).

Antipsychotics are preferred in the first-line treatment of acute mania; their combination with benzodiazepines is a common protocol, but there are not enough studies on their efficacy on acute mania and prevention of attacks in geriatric BMD patients (39). It has been reported that the risk of parkinsonism increases as a result of long-term use of antipsychotics, especially in geriatric BMD patients (90).

It has recently become an accepted fact that pharmacotherapy alone is insufficient to prevent BMD attacks, cannot alleviate the symptoms that occur after the episodes, and cannot rationalize functional impairment. Research shows that, as a result of the combined use of pharmacotherapies and psychotherapies, the disease remission period is prolonged, the relapse period is delayed, and BMD plays an active role in permanent and life-long factors in the development of neurobiological mechanisms, vocational skills, and psychosocial skills (91). Individual and group psychoeducation programs, individual and group cognitive behavioral therapy (CBT), family-focused therapy, interpersonal social rhythm therapy, and electroconvulsive therapy (ECT) are frequently used psychotherapy methods in the treatment of BMD.

Psychoeducation consists of structured sessions that focus on providing information to help individuals diagnosed with BMD become aware of episode symptoms and create a conscious response plan (92). Studies show that, compared to pharmacotherapy applied alone, psychoeducation is associated with a decrease in the number of relapses of patients' first manic attacks, improvement in social and occupational functionality, a significant decrease in relapse and hospitalization rates, a prolongation of the remission period, and increased medication compliance (92,93).

Cognitive behavioral therapy applied in BMD is based on the belief that emotions, thoughts, and behaviors are interrelated and that changes in psychological and cognitive processes during emotional periods play an active role in behaviors, and all of these can lead to a vicious

circle that has negative effects on the disease (94). In CBT, the clinician helps people understand the connection between their mood, emotions, thoughts, and behaviors, become aware of symptoms, develop externally observable strategies for symptoms, learn basic CBT techniques, and improve their impaired functionality (95). Family-focused therapy is structured skill training carried out together with a patient and family members with the aim of providing information about disease symptoms and the clinical course of the disease on the basis of maintaining strong communication (96). Interpersonal social rhythm therapy is a therapy method aimed at establishing the order of daily routines, regulating circadian rhythms that affect the sleep-wake cycle, identifying interpersonal problems caused by emotional dysregulation, and providing solutions (96). ECT has been proven effective in treating acute attacks of both mania and depression in BMD patients with psychotic features or a high risk of self-harm and who are resistant to pharmacological treatment (97). Studies show that ECT applied to older BMD patients can treat depression and manic attacks that develop after discontinuation of pharmacological treatment and prevent repeated hospitalizations (98,99).

## 2. Conclusion and Recommendations

The presence of BMD among geriatric individuals escapes attention. Although the disease includes symptoms seen in other age groups, it also includes some distinctive features in geriatric patients. The prevailing opinion is that BMD in older individuals is mostly a cause of secondary factors, and existing research findings that were conducted with individuals diagnosed with BMD over the age of 60 reveal that organic disorders and advanced cognitive losses are closely related to the disease (26). Cognitive dysregulation, which is seen at increasing rates in older BMD patients, also constitutes the basis for many neurological diseases and causes an increase in suicidal behaviors. In a study investigating the predictors of suicidal behavior in older BMD patients, it was found that cognitive dysregulation predisposes to suicide both directly and indirectly (53). Sleep disturbance, which is one of the general symptoms of BMD, causes cognitive and physiological damage in geriatric individuals, which results in a worse clinical course of the disease. A study examining sleep and the clinical course of BMD disease concluded that insufficient and irregular sleep causes relapses, reduces quality of life, causes impairments in cognitive functions, increases risk-taking behavior and impulsivity, and triggers mania and hypomania attacks (62). Comorbid medical diseases and mental health problems are more common in elderly BMD patients than in other age groups. As a result of organic diseases and comorbid psychiatric disorders that increase with age, treatment options become more difficult, and the risk of interaction of the drugs used with each other is striking. Studies in the literature show that lithium, which is used for the treatment of manic attacks in BMD, poses a risk for Parkinson's disease, hypercalcemia, chronic renal failure, and hypothyroidism in older individuals diagnosed with BMD (71-74). In cases where there is no adequate response to pharmacotherapy or

complications arise from multiple drug use, which are common in older individuals, ECT or psychotherapy methods should be used alone or in combination with drug therapy in CBT treatment. Acting in cooperation with BMD patients, their families, or caregivers increases patients' treatment compliance, and the information provided by clinicians about the causes of the disease, its clinical course, and coping strategies through psychoeducation provides the ability to cope with the disease symptoms, a decrease in hospitalization rates, and a decrease in functionality. As a result of all these, the burden on the patient and caregiver will decrease, which is a possible outcome. A study that compared the effectiveness of pharmacotherapy and CBT in the treatment of BMD concluded that CBT reduced the relapse rate, increased medication compliance, and reduced hospitalization rates compared to drug treatment (94). In future studies, it is critical to investigate the neurodegeneration of BMD disease in more detail, to support comorbid organic diseases and psychiatric comorbidities with advancing age with more interventional studies, and to alleviate the burden they create on patients.

## 3. Contribution to the Field

Elderly individuals represent a rapidly increasing segment of the population. In addition to the somatic diseases seen in geriatric individuals, the presence of psychiatric diseases is a neglected issue that is usually confronted.

Since studies on bipolar mood disorder seen in older individuals are insufficient, there is a need to conduct large-scale and longitudinal evaluation studies on pharmacological and psychotherapy treatment needs applied to individuals diagnosed with BMD. Side effects seen in elderly patients, comorbidities with organic diseases, and their sensitivity to possible risks due to the disease should also be taken into account. It is thought that this study will shed light on future research.

## Conflict of Interest

This article did not receive any financial fund. There is no conflict of interest regarding any person and/or institution.

## Authorship Contribution

**Concept:** TK, CT; **Design:** TK, CT; **Supervision:** TK, CT; **Funding:** TK, CT; **Materials:** TK, CT; **Data Collection/Processing:** TK, CT; **Analysis/Interpretation:** TK, CT; **Literature Review:** TK, CT; **Manuscript Writing:** TK, CT; **Critical Review:** TK, CT.

## References

1. Koldaş ZL. What is old age and cardiovascular aging? *Turkish Cardiovascular Ass.* 2017; 45(5), 1–4.
2. Kutsal YG. *Turkish journal of geriatrics*, 2019; 22,3.
3. Akgün S, Bakar C, Budakoğlu İ. Elderly population trends, problems and improvement suggestions in the world and in Turkey. *Turkish Journal of Geriatrics* 2004; 7: 105-110.
4. Bauer M, Pfennig A. Epidemiology of bipolar disorders. *Epilepsia*. 2005; 46 (Suppl. 4):8–13. DOI: 10.1111/j.1528-1167.2005.463003.

5. Hirschfeld RMA, Calabrese JR, Weissman MM, Reed M, Davies MA, Frye MA, et al. Screening for bipolar disorder in the community. *J Clin Psychiatry*. 2003; 64:53–9. DOI: 10.4088/JCP.v64n0111.
6. Sajatovic M, Gyulai L, Calabrese JR, Thompson TR, Wilson BG, White R, et al. Maintenance treatment outcomes in older patients with bipolar I disorder. *Am. J. Geriatr. Psychiatry*. 2005; 13:305–311. DOI: 10.1097/00019442-200504000-00006.
7. data.tuik.gov.tr[Internet]. Turkey: Elderly with Statistics; 2022 [cited 2023 Nov 10]. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/>.
8. Tsai SY, Chung KH, Wu JY, Kuo CJ, Lee HC, Huang SH. Inflammatory markers and their relationships with leptin and insulin from acute mania to full remission in bipolar disorder. *J Affect Disord*. 2012;136(1-2):110-116. DOI: 10.1016/j.jad.2011.08.022.
9. Vieta E. Managing bipolar disorder in clinical practice. Springer Science & Business Media. 2013; 149p.
10. Bellivier F, Golmard JL, Rietschel M, Schulze TG, Malafosse A, Preisig M, et al. Age at onset in bipolar I affective disorder: further evidence for three subgroups. *Am J Psychiatry*. 2003;160(5):999-1001. DOI: 10.1176/appi.ajp.160.5.999.
11. Almeida OP, Fenner S. Bipolar disorder: similarities and differences between patients with illness onset before and after 65 years of age. *Int Psychogeriatr*. 2002 ;14(3):311-22. DOI: 10.1017/s1041610202008517.
12. Depp CA, Jeste DV. Bipolar disorder in older adults: a critical review. *Bipolar Disord*. 2004;6(5):343-367. DOI:10.1111/j.1399-5618.2004.00139.x.
13. Hirschfeld RM, Calabrese JR, Weissman MM, Reed M, Davies MA, Frye MA, et al. Screening for bipolar disorder in the community. *J Clin Psychiatry*. 2003 ;64(1):53-9. DOI: 10.4088/jcp.v64n0111.
14. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*. 2005;62(6):593-602. DOI: 10.1001/archpsyc.62.6.593.
15. Greenwald BS, Kremen N, Uppel P. Tailoring adult psychiatric practices to the field of geriatrics. *Psychiatr Q*. 1992;63(4):343-366. DOI:10.1007/BF01066763.
16. Dols A, Kupka RW, van Lammeren A, Beekman AT, Sajatovic M, Stek ML. The prevalence of late-life mania: a review. *Bipolar Disord*. 2014;16(2):113-118. DOI:10.1111/bdi.12104.
17. Young, AH and H MacPherson. Detection of bipolar disorder. *The British Journal of Psychiatry*. 2011; 199(1): p. 3-4.
18. Craddock N, Sklar P. Genetics of bipolar disorder. *Lancet*. 2013; 381(9878):1654-1662. DOI:10.1016/S0140-6736(13)60855-7.
19. Schürhoff F, Bellivier F, Jouvent R, Mouren-Siméoni MC, Bouvard M, Allilaire JF, et al. Early and late onset bipolar disorders: two different forms of manic-depressive illness? *J Affect Disord*. 2000 ;58(3):215-21. DOI: 10.1016/s0165-0327(99)00111-1.
20. Cassidy F, Carroll BJ. Vascular risk factors in late onset mania. *Psychol Med*. 2002; 32(2):359-62. DOI: 10.1017/s0033291701004718.
21. Fujikawa T, Yamawaki S, Touhoda Y. Silent cerebral infarctions in patients with late-onset mania. *Stroke*. 1995; 26(6):946-949. DOI: 10.1161/01.str.26.6.946.
22. Martino DJ, Streljevic SA, Manes F. Neurocognitive functioning in early-onset and late-onset older patients with euthymic bipolar disorder. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2013; 28(2):142-148. DOI:10.1002/gps.3801.
23. Depp CA & Jeste DV. Bipolar disorder in older adults: a critical review. *Bipolar Disorders*. 2004; 6(5), 343-367. DOI:10.1111/j.1399-5618.2004.00139.x.
24. Arora M, Daughton J. Mania in the medically ill. *Curr Psychiatry Rep*. 2007; 9(3):232-235. DOI:10.1007/s11920-007-0024-8.
25. Brooks JO 3rd, Hoblyn JC. Secondary mania in older adults. *Am J Psychiatry*. 2005;162(11):2033-2038. DOI: 10.1176/appi.ajp.162.11.2033.
26. Gildengers A, Tatsuoaka C, Bialko C, Cassidy KA, Dines P, Emanuel J, et al. Correlates of disability in depressed older adults with bipolar disorder. *Cut Edge Psychiatry Pract*. 2013; 2013(1):332-338.
27. Rajashekar N, Blumberg HP, Villa LM. Neuroimaging Studies of Brain Structure in Older Adults with Bipolar Disorder: A Review. *J Psychiatr Brain Sci*. 2022;7(4):e220006. DOI: 10.20900/jpbs.20220006.
28. Gunde E, Blagdon R, Hajek T. White matter hyperintensities: from medical comorbidities to bipolar disorders and back. *Ann Med*. 2011;43(8):571-580. DOI:10.3109/07853890.2011.595733.
29. Young RC, Jain H, Kiosses DN, Meyers BS. Antidepressant-associated mania in late life. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2003;18(5):421-424. DOI:10.1002/gps.855.
30. Fujiwara Y, Honda T, Tanaka Y, Aoki S, Kuroda S. Comparison of early- and late-onset rapid cycling affective disorders: clinical course and response to pharmacotherapy. *J Clin Psychopharmacol*. 1998; 18(4):282–288.
31. Evans DL: Bipolar disorder: diagnostic challenges and treatment considerations. *Journal of Clinical Psychiatry*. 2000; 61(suppl 13):26–31.
32. Sajatovic M: Aging-related issues in bipolar disorder: a health services perspective. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. 2002; 15:128–133.
33. Tueth MJ, Murphy TK, Evans KL: Special considerations: use of lithium in children, adolescents, and elderly populations. *Journal of Clinical Psychiatry*. 1993; 5:29–33.
34. Gildengers AG, Chisholm D, Butters MA, Anderson SJ, Begley A, Holm M, et al. Two-year course of cognitive function and instrumental activities of daily living in older adults with bipolar disorder: evidence for neuroprogression? *Psychol Med*. 2013;43(4):801-811. DOI: 10.1017/S0033291712001614.
35. Bearden CE, Shih VH, Green MF, Gitlin M, Sokolski KN, Levander E, et al. The impact of neurocognitive impairment on occupational recovery of clinically stable patients with bipolar disorder: a prospective study. *Bipolar Disord*. 2011;13(4):323-333. DOI: 10.1111/j.1399-5618.2011.00928.x.
36. Berk M, Conus P, Kapczynski F, Andreatza AC, Yücel M, Wood SJ, et al. From neuroprogression to neuroprotection: implications for clinical care. *Medical Journal of Australia*. 2010;193: S36–S40.
37. Gildengers AG, Mulsant BH, Begley A, Mazumdar S, Hyams AV, Reynolds CF, et al. The longitudinal course of cognition in older adults with bipolar disorder. *Bipolar Disorders*. 2009; 11:744–752.
38. Moorhead TWJ, McKirdy J, Sussmann JED, Hall J, Lawrie SM, Johnstone EC, et al. Progressive gray matter loss in patients with bipolar disorder. *Biol Psychiatry*. 2007; 62:894–900.
39. Mora E, Portella MJ, Forcada I, Vieta E & Mur M. Persistence of cognitive impairment and its negative impact on psychosocial functioning in lithium-treated, euthymic bipolar patients: a 6-year follow-up study. *Psychol Med* 2013; 43: 1187–96.
40. Samame C, Martino DJ & Streljevic SA. A quantitative review of neurocognition in euthymic late-life bipolar disorder. *Bipolar Disord* 2013; 15: 633–44.
41. Wu KY, Chang CM, Liang HY, Wu CS, Chia-Hsuan Wu E, Chen CH, et al. Increased risk of developing dementia in patients with bipolar disorder: a nested matched case-control study. *Bipolar Disord*. 2013;15(7):787-794. DOI: 10.1111/bdi.12116.
42. Ferri CP, Prince M, Brayne C, Brodaty H, Fratiglioni L, Ganguli M, et al. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*. 2005;366(9503):2112-2117. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67889-0.
43. Diniz BS, Teixeira AL, Cao F, Gildengers A, Soares JC, Butters MA, et

- al. History of Bipolar Disorder and the Risk of Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2017;25(4):357-362. DOI: 10.1016/j.jagp.2016.11.014.
44. Hunt GE, Malhi GS, Cleary M, Lai HM, Sitharthan T. Comorbidity of bipolar and substance use disorders in national surveys of general populations, 1990-2015: Systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*. 2016. DOI: 10.1016/j.jad.2016.06.051.
45. Rise IV, Haro JM, Gjervan B. Clinical features, comorbidity, and cognitive impairment in elderly bipolar patients. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2016; 12:1203-13. DOI: 10.2147/ndt.s100843.
46. Gildengers AG, Butters MA, Chisholm D, Anderson SJ, Begley A, Holm M, et al. Cognition in older adults with bipolar disorder versus major depressive disorder. *Bipolar Disord*. 2012;14(2):198-205.
47. Kaya T. The Relationship of childhood traumatic experiences, dissociative symptoms and emotion regulation in patients with bipolar mood disorder. [Post graduate thesis]. [İstanbul]: Nişantaşı University; 2022. 146p.
48. Bredemeier K, Miller IW. Executive function and suicidality: A systematic qualitative review. *Clin Psychol Rev*. 2015; 40:170-83. DOI: 10.1016/j.cpr.2015.06.005.
49. Richard-Devantoy S, Szanto K, Butters MA, Kalkus J, Dombrovski AY. Cognitive inhibition in older high-lethality suicide attempters. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2015;30(3):274-83. DOI: 10.1002/gps.4138.
50. Kułak-Bejda A, Bejda G, Waszkiewicz N. Mental disorders, cognitive impairment and the risk of suicide in older adults. *Front Psychiatry*. 2021; 12:695286. DOI: 10.3389/fpsy.2021.695286.
51. An JH, Lee KE, Jeon HJ, Son SJ, Kim SY, Hong JP. Risk of suicide and accidental deaths among elderly patients with cognitive impairment. *Alzheimers Res Ther*. 2019; 11:32. DOI: 10.1186/s13195-019-0488-x.
52. Bermejo-Pareja F, Antequera D, Vargas T, Molina JA, Carro E. Saliva levels of Abeta1-42 as potential biomarker of Alzheimer's disease: a pilot study. *BMC Neurol*. 2010; 10:108. DOI: 10.1186/1471-2377-10-108.
53. O'Rourke N, Heisel MJ, Canham SL, Sixsmith A; BADAS Study Team. Predictors of suicide ideation among older adults with bipolar disorder. *PLoS One*. 2017;12(11):e0187632. DOI: 10.1371/journal.pone.0187632.
54. Almeida OP, McCaul K, Hankey GJ, Yeap BB, Golledge J, Flicker L. Risk of dementia and death in community-dwelling older men with bipolar disorder. *Br J Psychiatry*. 2016; 209:121-6. DOI: 10.1192/bjp.bp.115.180059.
55. Hofstetter JR, Lysaker PH, Mayeda AR. Quality of sleep-in patients with schizophrenia is associated with quality of life and coping. *BMC Psychiatry*. 2005; 5:5.
56. Chiu VW, Ree M, Janca A, Waters F. Sleep in schizophrenia: exploring subjective experiences of sleep problems, and implications for treatment. *Psychiatr Q*. 2016;87(4):633-648.
57. Samalin L, Bellivier F, Giordana B, Yon L, Milhiet V, El-Hage W, et al. Patients' perspectives on residual symptoms in bipolar disorder: a focus group study. *J Nerv Ment Dis*. 2014;202(7):550-555.
58. Bertrand L, Bourguignon C, Beaulieu S, Storch KF, Linnaranta O. Suicidal ideation and insomnia in bipolar disorders: Idéation suicidaire et insomnie dans les troubles bipolaires. *Can J Psychiatry*. 2020;65(11):802-810. DOI: 10.1177/0706743720952226.
59. Liao H, Liao S, Gao YJ, Mu JP, Wang X, Chen DS. Correlation between Sleep Time, Sleep Quality, and Emotional and Cognitive Function in the Elderly. *Biomed Res Int*. 2022; 2022:9709536. DOI: 10.1155/2022/9709536.
60. Xi Z, Zhengrong Y & Li Z. Effects of daily activity ability, sleep quality and their interaction on cognitive function in the elderly. *Modern preventive medicine*. 2021;48(20).
61. Kaili Z & du Xueyun WS. Study on neuropsychological and sleep microstructure changes in patients with circadian dysrhythmia sleep-awakening disorder with depression and anxiety treated by transcranial magnetic stimulation. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*. 2021;36(10):1287-1291.
62. Harvey AG, Talbot LS, Gershon A. Sleep Disturbance in Bipolar Disorder Across the Lifespan. *Clin Psychol (New York)*. 2009; 16(2), 256-277.
63. Lee E, Ramsey M, Malhotra A, Ancoli-Israel S, Kaufmann CN, Soontornniyomkij B, et al. Links between objective sleep and sleep variability measures and inflammatory markers in adults with bipolar disorder. *J Psychiatr Res*. 2021; 134:8-14. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2020.12.019.
64. Gold AK, Sylvia LG. The role of sleep-in bipolar disorder. *Nat Sci Sleep*. 2016; 8:207-214. DOI: 10.2147/NSS.S85754.
65. Dols A, Beekman A. Older Age Bipolar Disorder. *Psychiatr Clin North Am*. 2018;41(1):95-110. DOI: 10.1016/j.psc.2017.10.008.
66. Ljubic N, Ueberberg B, Grunze H, Assion HJ. Treatment of bipolar disorders in older adults: a review. *Ann Gen Psychiatry*. 2021; 21:20(1):45. DOI: 10.1186/s12991-021-00367-x.
67. Dols A, Kessing LV, Strejilevich SA, Rej S, Tsai SY, Gildengers AG, et al. Do current national and international guidelines have specific recommendations for older adults with bipolar disorder? A brief report. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2016;31(12):1295-1300. DOI: 10.1002/gps.4534.
68. Sun YR, Herrmann N, Scott C, Black SE, Khan MM, Lanctot KL. Global grey matter volume in adult bipolar patients with and without lithium treatment: a meta-analysis. *J Affect Disord*. 2018; 225:599-606.
69. Gerhard T, Devanand DP, Huang C, Crystal S, Olfson M. Lithium treatment and risk for dementia in adults with bipolar disorder: population-based cohort study. *Br J Psychiatry*. 2015;207(1):46-51.
70. Huang RY, Hsieh KP, Huang WW, Yang YH. Use of lithium and cancer risk in patients with bipolar disorder: population-based cohort study. *Br J Psychiatry*. 2016;209(5):393-399.
71. Marras C, Herrmann N, Fischer HD, Fung K, Gruneir A, Rochon PA, et al. Lithium use in older adults is associated with increased prescribing of Parkinson medications. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2016;24(4):301-309.
72. Shine B, McKnight RF, Leaver L, Geddes JR. Long-term effects of lithium on renal, thyroid, and parathyroid function: a retrospective analysis of laboratory data. *Lancet*. 2015;386(9992):461-468.
73. Rej S, Herrmann N, Shulman K, Fischer HD, Fung K, Harel Z, et al. Lithium use, but not valproate use, is associated with a higher risk of chronic kidney disease in older adults with mental illness. *J Clin Psychiatry*. 2017;78(8):e980-e985.
74. Shulman KI, Sykora K, Gill SS, Mamdani M, Anderson G, Marras C, et al. New thyroxine treatment in older adults beginning lithium therapy: implications for clinical practice. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2005;13(4):299-304.
75. Nanau RM, Neuman MG. Adverse drug reactions induced by valproic acid. *Clin Biochem*. 2013;46(15):1323-1338. DOI: 10.1016/j.clinbiochem.2013.06.012.
76. Meador K, Reynolds MW, Crean S, Fahrbach K, Probst C. Pregnancy outcomes in women with epilepsy: a systematic review and meta-analysis of published pregnancy registries and cohorts. *Epilepsy Research*. 2008;81(1):1-13.
77. Bromley R, Weston J, Adab N, Greenhalgh J, Sanniti A, McKay AJ, et al. Treatment for epilepsy in pregnancy: neurodevelopmental outcomes in the child. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014 (10): CD010236. DOI: 10.1002/14651858.CD010236.pub2.
78. Christensen J, Grønberg TK, Sørensen MJ, Schendel D, Parner ET, Pedersen LH, et al. Prenatal valproate exposure and risk of autism spectrum disorders and childhood autism. *Jama*. 2013;309(16):1696-703.
79. Cummings C, Stewart M, Stevenson M, Morrow J, Nelson J. Neurodevelopment of children exposed in utero to lamotrigine, sodium

- valproate and carbamazepine. *Journal Arch Dis Child*. 2011;96(7):643-7. wjp. v13.i8.495.
- 80.** Allen MH, Hirschfeld RM, Wozniak PJ, Baker JD, Bowden CL. Linear relationship of valproate serum concentration to response and optimal serum levels for acute mania. *Am J Psychiatry*. 2006;163(2):272-5.
- 81.** Walden J, Grunze H, Mayer A, Dusing R, Schirrmacher K, Liu Z, et al. Calcium-antagonistic effects of carbamazepine in epilepsies and affective psychoses. *Neuropsychobiology*. 1993; 27:171-175. DOI: 10.1159/000118975.
- 82.** Schmidt D & Elger CE. What is the evidence that oxcarbazepine and carbamazepine are distinctly different antiepileptic drugs? *Epilepsy Behav*. 2004; 5:627-635. DOI: 10.1016/j.yebeh.2004.07.004.
- 83.** Grunze H. Carbamazepine, other anticonvulsants and augmenting agents. In: Akiskal HS, Tohen M, editors. *Bipolar psychopharmacotherapy: caring for the patient*. London: Wiley; 2006; p. 63-84.
- 84.** Cates M, Powers R. Concomitant rash and blood dyscrasias in geriatric psychiatry patients treated with carbamazepine. *Ann Pharmacother*. 1998;32(9):884-7.
- 85.** Grunze A, Amann BL, Grunze H. Efficacy of carbamazepine and its derivatives in the treatment of bipolar disorder. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(5):433. DOI: 10.3390/medicina57050433.
- 86.** Amann B & Grunze H. Neurochemical underpinnings in bipolar disorder and epilepsy. *Epilepsia*. 2005;46(Suppl. 4):26-30. DOI: 10.1111/j.1528-1167.2005.463006.x.
- 87.** Hashimoto Y, Kotake K, Watanabe N, Fujiwara T, Sakamoto S. Lamotrigine in the maintenance treatment of bipolar disorder. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;9(9):CD013575. DOI: 10.1002/14651858.CD013575.pub2.
- 88.** Wesseloo R, Liu X, Clark CT, Kushner SA, Munk-Olsen T, Bergink V. Risk of postpartum episodes in women with bipolar disorder after lamotrigine or lithium use during pregnancy: a population-based cohort study. *Journal of Affective Disorders*. 2017; 218:394-7.
- 89.** Italiano D, Perucca E. Clinical pharmacokinetics of new-generation antiepileptic drugs at the extremes of age: an update. *Clin Pharmacokinet*. 2013;52(8):627-45.
- 90.** Caligiuri MP, Lacro JP, Jeste DV. Incidence and predictors of drug-induced parkinsonism in older psychiatric patients treated with very low doses of neuroleptics. *J Clin Psychopharmacol*. 1999;19(4):322-8.
- 91.** Novick DM, Swartz HA. Evidence-Based Psychotherapies for Bipolar Disorder. *Focus (Am Psychiatr Publ)*. 2019;17(3):238-248. DOI: 10.1176/appi.focus.20190004.
- 92.** Perry A, Tarrier N, Morriss R, McCarthy E, Limb K. Randomised controlled trial of efficacy of teaching patients with bipolar disorder to identify early symptoms of relapse and obtain treatment. *BMJ*. 1999;318(7177):149-153. DOI:10.1136/bmj.318.7177.149.
- 93.** D'Souza R, Piskulic D, Sundram S. A brief dyadic group based psychoeducation program improves relapse rates in recently remitted bipolar disorder: a pilot randomised controlled trial. *J Affect Disord*. 2010;120(1-3):272-276. DOI: 10.1016/j.jad.2009.03.018.
- 94.** Novick DM, Swartz HA. Evidence-Based Psychotherapies for Bipolar Disorder. *Focus (Am Psychiatr Publ)*. 2019 Jul;17(3):238-248. DOI: 10.1176/appi.focus.20190004.
- 95.** Lam DH, Watkins ER, Hayward P, Bright J, Wright K, Kerr N, et al. A randomized controlled study of cognitive therapy for relapse prevention for bipolar affective disorder: outcome of the first year. *Arch Gen Psychiatry*. 2003 Feb;60(2):145-52. DOI: 10.1001/archpsyc.60.2.145.
- 96.** Swartz HA, Swanson J. Psychotherapy for Bipolar Disorder in Adults: A Review of the Evidence. *Focus (Am Psychiatr Publ)*. 2014 Summer;12(3):251-266. DOI: 10.1176/appi.focus.12.3.251.
- 97.** Chakrabarti S, Jolly AJ, Singh P, Yadhav N. Role of adjunctive nonpharmacological strategies for treatment of rapid-cycling bipolar disorder. *World J Psychiatry*. 2023 Aug 19;13(8):495-510. DOI: 10.5498/

DERLEME / REVIEW

# Doğal Beyin Dopingleleri: Bitkisel Nootropikler ve Bilişsel Etkileri

## Natural Brain Dopings: Plant Derived Nootropics and Their Cognitive Effects

Kadriye Elif İMRE<sup>1</sup>, Funda IŞIK<sup>1</sup>

Kastamonu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kastamonu, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 05.05.2023

Kabul tarihi/Accepted: 06.03.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Kadriye Elif İMRE, Arş. Gör.  
Kastamonu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Kuzeykent/Merkez Kastamonu  
E-posta: keimre@kastamonu.edu.tr  
ORCID: 0000-0001-6272-8791

Funda IŞIK, Arş. Gör.  
ORCID: 0000-0002-9077-0636

### Öz

Artan küresel ortalama yaşam beklentisi ile birlikte yaşlı nüfusta ve yaşa bağlı bilişsel bozuklukların prevalansında artış görülmektedir. Bilişsel bozulma; bireysel, ekonomik ve toplumsal yüke neden olan küresel bir sağlık sorunudur. Nootropikler, beyinde dopaminerjik, glutamaterjik/kolinerjik ve serotonerjik sistemleri etkileyerek bilişsel performansı artırmaya yardımcı olan bileşiklerdir. Nootropikler; sentetik ve doğal/bitkisel olmak üzere iki grupta incelenirler. Araştırmalar, sentetik nootropiklerin yan etki insidansını azaltan ve tek başına veya geleneksel ilaçlarla kombinasyon halinde birden fazla yolu hedefleyebilen bitkisel nootropikler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bitkisel nootropik ajanlar arasında Ginkgo biloba, Panax quinquefolius, Panax ginseng, Bacopa monnieri, gotu kola (Centella asiatica), aslan yelesi (Hericium erinaceus), kapikacchu (Mucuna pruriens), ashwagandha (Withania somnifera), flavonoidler, sarı kantaron, adaçayı, nane ve kafein yer almaktadır. Bitkisel nootropikler, bilişsel işlevler ve nörodejeneratif bozukluklar için etkili bir tedavi olabilir, ancak bu ürünlerin içeriği ve hazırlanışı, genetik, kültürel ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle ürünlerin etkinliği, kalitesi ve güvenilirliğinin artması için standardizasyonun sağlanması önemlidir. Sentetik nootropiklerin aksine bitkisel nootropikler bilişsel fonksiyonlar üzerinde olumlu etkiler gösteren fitokimyasal bileşenler içerir. Bitkisel nootropiklerin kullanımında diyet, ilaç etkileşimleri, hastalık komorbiditeleri ve gebelik gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Bitkisel nootropikler, bilişsel fonksiyonlar, demans, Alzheimer hastalığı.

### Abstract

With increasing global life expectancy, there is an increase in the elderly population and the prevalence of age-related cognitive disorders. Cognitive impairment is a global health problem that causes individual, economic, and social burdens. Nootropics are substances that help increase cognitive performance by affecting the dopaminergic, glutamatergic/cholinergic, and serotonergic systems in the brain. Nootropics are examined in two groups: synthetic and natural/plant-derived. Research has focused on plant-derived nootropics that reduce the incidence of side effects of synthetic nootropics and can target more than one pathway, either alone or in combination with traditional medications. Plant-derived nootropic agents include Ginkgo biloba, Panax quinquefolius, Panax ginseng, Bacopa monnieri, gotu kola (Centella asiatica), lion's mane (Hericium erinaceus), kapikacchu (Mucuna pruriens), ashwagandha (Withania somnifera), flavonoids, St. John's Wort, sage, peppermint, and caffeine. Plant-derived nootropics can be an effective treatment for cognitive functions and neurodegenerative disorders, but the ingredients and preparation of these products may vary depending on genetic, cultural, and environmental factors. For this reason, it is important to ensure standardization to increase the efficiency, quality, and reliability of products. Unlike synthetic nootropics, plant-derived nootropics contain phytochemical components that have positive effects on cognitive functions. The usage of plant-derived nootropics should take into account factors, including nutrition, drug interactions, disease comorbidities, and pregnancy.

**Keywords:** Plant derived nootropics, cognitive functions, dementia, Alzheimer's disease.

## 1. Giriş

Beyin sağlığı, yaşam boyunca ortaya çıkan ve fizyolojik süreçlerle desteklenen bilişsel, duygusal ve motor alanları içeren çok boyutlu, dinamik bir durum olarak tanımlanmaktadır. Beyin sağlığı, kişinin yaşam kalitesinin ve iyilik halinin devamlılığına katkıda bulunan belirleyicilerden etkilenmektedir (1). Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı'nda (DSM-5) algısal motor işlev, karmaşık dikkat,

yürütücü işlev, dil, sosyal biliş, öğrenme ve hafıza olmak üzere bilişsel alanlar tanımlanmıştır (2). Bilişsel performans tipik olarak işlevsellik alanları açısından kavramsallaştırılır. Bu alanlar, doğası gereği hiyerarşiktir; alt kısım daha temel duyuşsal ve algısal süreçlere, üst kısım ise yürütücü işlev ve bilişsel kontrol unsurlarına atıfta bulunur. Etki alanları birbirinden bağımsız değildir ve yürütücü işlev, daha temel süreçlerin kullanımı üzerinde kontrol uygular (3).

Bilişsel fonksiyonlar yaşlandıkça azalmaya başlar, ancak bu kısmen doğal yaşlanmadan, kısmen de yaşam boyu süren koşulların kümülatif etkisinden kaynaklanmaktadır (4). Beyindeki yapısal ve işlev değişiklikler, nöronal ölüm olmaksızın nöronal yapıdaki değişiklikler, sinapsların kaybı ve nöronal ağların işlev bozukluğu dahil olmak üzere yaşa bağlı bilişsel fonksiyon azalması ile ilişkilidir. Yaşa bağlı hastalıklar, nöronal işlev bozukluğu, nöronal kayıp ve bilişsel gerileme oranını hızlandırır. Sağlıklı yaşam tarzları yaşlanmayla birlikte görülen bilişsel gerileme oranını azaltabilir ve yaşa bağlı hastalıklarla ilişkili bilişsel semptomların başlamasını geciktirebilir (5).

Bilişsel bozulma önemli bireysel, ekonomik ve toplumsal yüke neden olan küresel bir sağlık sorunudur. Bununla birlikte bilişsel bozulma, morbidite ve mortalite ile giderek daha fazla ilişkilendirilen bir sağlık sorunu olan demansın habercisi olabilir. Yaşlanma sürecinde işlem hızı, çalışma belleği ve yürütücü bilişsel işlev ölçümleri dahil olmak üzere bilişsel görevleri yerine getirme yeteneğinde bir düşüş olur (6). Ekonomik iş birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkelerinde 2021 yılında doğumda ortalama yaşam beklentisinin 80,3 yıl ortalamasında olduğu belirlenmiştir (7). Ortalama yaşam beklentisinin artmasıyla birlikte, yaşa bağlı bilişsel bozuklukların prevalans artışını önleyici stratejilerin geliştirilmesi ve benimsenmesine yönelik çalışmalar da artmaya başlamıştır (8).

Beynin yapısı ve işlevi, lipitler, amino asitler, vitaminler ve mineraller gibi besin öğelerinin yeterli düzeyde mevcudiyetine bağlıdır. Bu nedenle beslenmenin, bilişsel işlevin modülasyonu için güçlü bir faktör olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (9). Yaşlanan nüfusun artması ve yaşla birlikte zihinsel keskinliğin azalmasıyla yetişkinlerin beyin sağlığı için besin takviyelerine yönelmesi ve hatta yaşa bağlı hafıza kaybını önlemeyi veya tedavi etmeyi ummaları şaşırtıcı değildir (8).

Bitki bazlı ilaçlar, eski zamanlardan beri hastalıkları önlemek ve tedavi etmek için kullanılmaktadır. Bu etkilerinden biri de beyin sağlığını desteklemektir (10). Tarihte, hafızayı ve zekayı geliştiren bir grup şifalı bitki olarak kullanıldığı belgelenen nootropikler, M.Ö. 6.000 yıllarında Ayurveda tıbbında "Medhya Rasayanas" adıyla kullanılmıştır. Arabistan, Mısır ve Sümer'deki eski tıbbi incelemelerde de bazı nootropiklerin kullanıldığı belgelenmiştir (11). Bilişi güçlendirdiği ve geliştirdiği düşünülen bitkiler, doğal nootropikler olarak adlandırılmaktadır. Bu bitkiler, eski kültür ve uygarlıkların farmakopelerinin önemli bir bölümünü oluşturmuşlardır (10). 'Nootropik' terimi ilk olarak 1972/1973'te Prof. Dr. Corneliu E. Giurgea tarafından, özellikle bu işlevlerin bozulduğu durumlarda, öncelikle hafıza ve öğrenme gibi bilişsel işlevleri etkinleştiren maddeleri tanımlamak için kullanılmıştır (12). Nootropik kavramı, Yunanca "düşünme" anlamına gelen *nöos* ve "rehberlik" anlamına gelen *tropein* kelimelerinden oluşur (12, 13).

Nootropikler, beynin dopaminerjik (amfetamin, armodafinil, modafinil), glutamaterjik/kolinerjik (piracetam, oksiracetam, aniracetam) ve serotonerjik (5-hidroksi-triptofan) sistemleri üzerindeki etkileri yoluyla bilişi geliştirebilir (8). Nootropik besin takviyeleri tüketicilere biliş, odaklanma, hafıza ve ruh haline iyi gelme iddiası nedeniyle çekici gelmektedir. Bununla birlikte sentetik

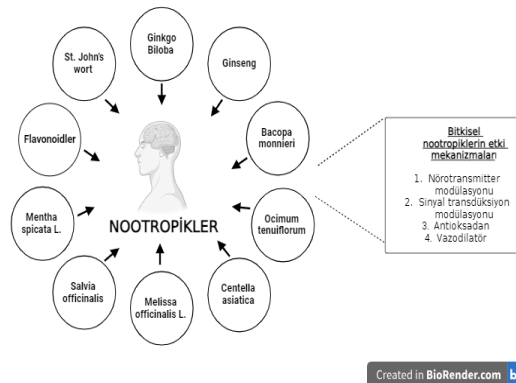
ilaçlara kıyasla olumsuz yan etkilerin görülme sıklığı daha azdır. Bağımsız olarak veya kombinasyon halinde birden fazla yolu hedefleyebilen bitki bazlı nootropiklere yönelik sürekli artan talebi karşılamak için nootropik takviyeler ile ilgili pazar katlanarak büyümektedir (14). Bu bağlamda geleneksel bilgiye dayalı bitkisel ürünlerin kullanımı günümüzde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde artış göstermektedir. Bazen sorgulanabilir ve inandırıcı olmayan sonuçlara dayalı olarak bu bitki formülasyonlarının beyin fonksiyonlarını iyileştirme üzerindeki etkinliği konusunda önemli tartışmalar söz konusudur (15). Bu derlemede, deneysel veya klinik olarak bildirilen olası nootropik etkilere sahip besin bazlı ajanların özellikleri ve bilişsel sağlığa etkileri ile ilgili mevcut literatürün incelenmesi amaçlanmıştır.

### 1.1. Nootropik Ajanlar

Nootropikler, hafıza, yaratıcılık, motivasyon veya dikkat gibi bilişsel parametreleri geliştirme kapasitesine sahip olduğu düşünülen bileşiklerdir. Etki mekanizmalarının, bilişsel süreçlerde farklı rollere sahip olan nörotransmitterleri ve nöromodülatörleri içeren spesifik beyin yollarının aktiviteleri üzerinden gerçekleştiği belirtilmektedir (16). Nootropikler, sentetik ve doğal/bitkisel nootropik ajanlar olmak üzere iki geniş gruba ayrılabilir. Geçmiş araştırmalar, nootropik etkilere sahip ilaç sentezlenmesini amaçlarken günümüzde dikkatler başta yaşa bağlı bilişsel gerilemenin önlenmesi ve yönetimi olmak üzere doğal kaynaklardan nootropiklerin keşfine, karakterizasyonuna ve kullanımına kaymıştır (14).

#### 1.1.1. Doğal Nootropikler

Son zamanlarda, nootropik etkilere sahip bir dizi bitki keşfedilmiştir (14). Bunlar arasında Ginkgo biloba, Panax quinquefolius, Panax ginseng, Bacopa monnieri, gotu kola, aslan yelesi (*Hericium erinaceus*), kapikacchu, ashwagandha, flavonoidler, sarı kantaron, adaçayı, nane, kafein bulunmaktadır. Bu bitkilerin çoğu için, ampirik iddiaları yalnızca deneysel sonuçlar desteklemiştir. Bu nedenle, klinik faydalarını ve uzun süreli kullanımlarının genel sağlık üzerindeki etkilerini doğrulamak için kanıt düzeyi yüksek, çok sayıda klinik çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (13). Şekil 1'de nootropiklerin hastalıklar üzerine etki mekanizmaları verilmiştir.



Şekil 1. Bazı Bitkisel Nootropikler ve Etki Mekanizmaları (BioRender.com ile oluşturuldu)

**Ginkgo biloba:** Ginkgo biloba yüzyıllar boyunca, terapötik değerinin yanı sıra bir besin kaynağı olarak da kullanılmıştır (17). Son yıllarda ise Ginkgo bilobanın insanlar üzerinde olası nootropik ve nöroprotektif etkilerine dair kapsamlı araştırmalar yapılmaktadır (17, 18). Ginkgo biloba yaşa bağlı hafıza gerilemesinin önlenmesi için yaygın olarak tüketilen bir bitkisel takviye olarak da tüketiciler tarafından tercih edilmektedir. Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nde Ginkgo biloba özleri Alzheimer ve vasküler demansın yanı sıra yaşa bağlı bilişsel gerileme ile ilişkili semptomları hafifletmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır (8). Yapılan çalışmalarda Ginkgo biloba'nın antiapoptotik (18) ve antioksidan (19) özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir. Ginkgo biloba, nöral apoptozda önemli olan kaspaz-3 aktivitesinin down regülasyonuna yardımcı olduğuna inanılan ginkgolid ve bilobalid gibi terpenoidler içerir (13). Yapılan bir çalışmada, Ginkgo biloba yaprak ekstresinin amiloid- $\beta$  fibrillerinin üretimini ve agregasyonunu geciktirdiği, mitokondri kaynaklı apoptozu azalttığı, kaspaz-3'ün aktivitesini down regüle ettiği ve serbest radikal üretimini azalttığı bildirilmiştir (20). Bununla birlikte, başka bir çalışma ise Ginkgo biloba alımının, Alzheimer demansını veya diğer nedenlere bağlı demansı hafifletmede herhangi bir etkisinin olmadığını göstermiştir (21). Bu konuda yapılan en büyük örneklemli çalışmalardan biri ise, 2000-2008 yılları arasında normal bilişi veya hafif bilişsel bozukluğu olan 3.072 bireyle yapılan randomize, çift kör, plasebo kontrollü çalışmadır. Çalışma sonunda, günde iki kez 120 mg ticari ginkgo biloba ekstresi (%24 flavonoidler ve %6 terpenler ginkgolidler ve bilobalid içeren) alan grup ile plasebo grubu arasında demans ve Alzheimer hastalığı oranında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (22). Amnestik hafif bilişsel bozukluğu olan 500 hastaya 24 ay boyunca 20 mg/gün standardize Ginkgo biloba ekstresi verildiğinde, bilişsel gerileme, hafıza, günlük yaşam aktiviteleri ve depresyonda önemli bir iyileşme görülmüştür (23). Ginkgo biloba'nın nörobilişsel gelişim üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada ise, 61 genç sağlıklı yetişkine 30 gün boyunca günde 120 mg ticari Ginkgo biloba ekstresi (%24 flavonoidler ve %6 terpenler ginkgolidler ve bilobalid içeren) verildiğinde bilgi işleme, çalışma belleği ve yürütücü işlem hızının önemli ölçüde arttığı bildirilmiştir (24). Bilişsel bozukluk durumunda Ginkgo biloba yaprak özünden 120–240 mg kurutulmuş ekstrakt, günde iki veya üç dozda oral olarak verilebilir. Ginkgo biloba yapraklarının standartlaştırılmış özlerinin klinik araştırmalarında genellikle günde 120-240 mg oral dozlar kullanılmıştır, genellikle 8-12 hafta boyunca, ancak bazı çalışmalar tedaviyi 24 veya 52 haftaya kadar sürdürmüştür (25).

Ginkgo biloba'nın nöroprotektif ve nootropik etkilerine dair yapılan araştırmalar olumlu sonuçlar ortaya koysa da, bazı çalışmalarda belirgin sağlık faydaları gözlenmemiştir. Ayrıca Ginkgo biloba'nın etkileri yaş, sağlık durumu, dozaj gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Araştırma sonuçlarında gözlenen bu çelişkili durum, bu nootropiğin etkilerinin daha iyi anlaşılması için kanıt düzeyi yüksek daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

**Ginseng:** Ginseng, Dünya çapında en çok satılan şifalı bitkilerden biri olmakla birlikte, Asya ülkelerinde en az 2000 yıldır kullanılmaktadır. Asya ginsengi olarak da bilinen Panax ginseng, geleneksel Çin tıbbında çok önemli bir yer

tutmakta, bilişsel sağlığı desteklemekte ve antioksidan özellikleri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır (26). Panax ginseng'in biyolojik olarak aktif bileşenleri, esas olarak panaxatriol, panaxadiol ve oleanolik asit olmak üzere üç gruba ayrılabilen ginsenoside saponinlerdir. Diğer aktif bileşenler arasında peptitler, polisakkaritler, yağ asitleri ve poliasetilenik alkoller bulunur. Panax ginseng saponinlerinin panaxadiol ve panaxatriol grubu içeriğinin beyin nörotransmitterlerinin modülasyonunu sağladığı bildirilmiştir (26, 27). Ginsenosidler ayrıca norepinefrin, serotonin,  $\gamma$ -amino bütirik asit ve dopamin gibi nörotransmitterlerin salınımını da etkiler (27). Sağlıklı bireylerde yapılan bir çalışmada, Panax ginseng alımı hafıza performansının iyileştirilmesi ile ilişkilendirilmiştir (28). Alzheimer demansı olan hastalarda ise Panax ginseng'in hafıza kaybını azalttığı gösterilmiştir (29, 30). Heo ve ark. (29) tarafından yürütülen 12 haftalık bir randomize klinik çalışmada ve Lee ve ark.'nın (31) yaptıkları, Alzheimer hastalarından oluşan bir kohortta Panax ginseng'in bilişsel ve fonksiyonel performans üzerinde önemli etkileri olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte yaşlı farelerde yapılan bir çalışmada, Panax ginseng takviyesinin hafızayı iyileştirdiği bulunmuştur (32).

Amerikan ginsengi olarak da bilinen Panax quinquefolius (P. quinquefolius), Panax ginseng'den farklı bir ginsenosid profiline sahip diğer bir nootropik bitkidir. Panax ginseng ile karşılaştırıldığında, Panax quinquefolius'un daha düşük panaxatriol/panaxadiol oranına sahip olduğunu gösterilmiştir (33). Sağlıklı genç yetişkin 32 kişide yapılan randomize, çift kör, plasebo kontrollü bir çalışmada, Amerikan ginsenginin ruh hali ve nörobilişsel işlevi akut olarak geliştirdiği bildirilmiştir (34). Sağlıklı 40-60 yaş aralığındaki 52 orta yaşlı yetişkine 200 mg ticari Amerikan ginsengi takviyesi yapıldığında işleyen bellek üzerindeki bilişsel performansın iyileştiği bulunmuştur (35). Şizofreni hastalarına 4 hafta boyunca standartlaştırılmış bir P. quinquefolius takviyesi yapılan bir çalışmada, görsel çalışma belleğinin önemli ölçüde iyileştiği saptanmıştır (36).

Özetle bu sonuçlar, ginseng bitkilerinin nootropik ve nöroprotektif özelliklere sahip olabileceğini düşündürmektedir. Ancak ginseng bitkilerinin etkileri bireyin yaşına, sağlık durumuna ve bitkinin türüne göre değişiklik gösterebilmekte ve uzun vadeli etkileri bilinmemektedir. Bu nedenle ginseng takviyesinin bu etkilerinin araştırıldığı daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

**Bacopa monnieri:** Hint kuruşu olarak da bilinen, Hindistan'a özgü Ayurveda tıbbında yüzyıllardır kullanılan küçük sukulent bir bitki olan Bacopa monnieri, bitkinin bütün parçalarından elde edilen meyve suyu şeklinde tüketilmektedir (37). Yapılan çalışmalarda biliş güçlendirici, yatıştırıcı, antioksidan ve nöroprotektif etkilere sahip olduğu gösterilmiştir (37, 38). Nootropik etkileri; reaktif oksijen türlerini süpürme kabiliyetine (24), antioksidan aktiviteyi arttırmaya (38) ve hipokampusta protein kinaz aktivitesini arttırmasına (39) bağlanmıştır. Bacopa monnieri'nin farmakolojik etkisi ile ilişkili olduğu varsayılan başlıca fitokimyasal bileşenler, bacoside-A ve bacoside-B'dir. Bununla birlikte Bacopa monnieri'nin zengin nootropik özelliklerinin saponin bileşiminden de kaynaklandığı düşünülmektedir (40). Bacopa monnieri, nootropik etkileri en fazla araştırılan bitkilerden biridir.



Sağlıklı yetişkin bireylerle yapılan randomize, çift kör, plasebo kontrollü bir çalışmada, 18-60 yaşları arasındaki 46 bireye, 12 hafta boyunca 150 mg günde iki kez bir kapsül Bacopa monnieri ekstresi verildiğinde, görsel bilgi işleme hızının, öğrenme hızının ve hafıza konsolidasyonunun anlamlı olarak arttığı bulunmuştur (41). Benzer şekilde 18-60 yaşları arasındaki 107 sağlıklı bireyin yer aldığı çift kör, plasebo kontrollü bir çalışmada gruplara 90 gün boyunca günde iki kez 150 mg Bacopa monnieri özü veya plasebo verildiğinde, takviye alan grupta bellek performansının arttığı, ikincil bellek, bellek hızı ve dikkat hızında anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı gösterilmiştir (42). Benson ve ark. (43) ile Morgan ve ark. (44) yaptıkları randomize, çift kör, plasebo kontrollü çalışmalarda, yetişkin sağlıklı bireylere yapılan çeşitli Bacopa monnieri takviyelerinin sırasıyla bilgi işleme hızını ve karar vermeyi hızlandırdığı; hafızada tutma ve edinimi önemli ölçüde arttırdığı; anında hatırlama, tanıma, çalışma belleği, dikkat, çağrışımsal yetenekler, muhakeme, dönüştürme ve dili anlama gibi bazı hafıza bileşenlerine olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. Yaşlılarla yapılan çalışmalarda ise Bacopa monnieri takviyesi ile bilişsel işlevlerin arttığı bildirilmiştir (45, 46). Yakın tarihli bir çalışmada altı hafta boyunca günde iki kez uygulanan 150 mg standardize bir Bacopa monnieri özü ile genç yetişkin popülasyonda dil kavrayışının önemli ölçüde geliştiği gösterilmiştir (47). Benzer şekilde, 300 - 650 mg arasında değişen dozajlarla standartlaştırılmış Bacopa monnieri özü tüketiminden 1-2 saat sonra sağlıklı bireyler tarafından, mektupları tanımlama ve özümseme kapasitesinin geliştiği bulunmuştur (48). Başka bir çalışmada ise günlük tek doz standartlaştırılmış Bacopa monnieri özü alımının, daha düşük zeka puanı aralığına sahip genç bireylerde kısa süreli sözel hafızayı önemli ölçüde arttırdığı gösterilmiştir (49).

Araştırmalar Bacopa monnieri'nin hafızayı, öğrenmeyi, bilgi işleme hızını ve diğer bilişsel işlevleri olumlu yönde etkileyebileceğini göstererek Bacopa monnieri'nin yaşlanan nüfus için önemli bir bilişsel sağlık desteği olabileceğini düşündürmektedir. Özellikle gençler ve yaşlılar üzerinde yapılan çalışmalar, bu bitkinin bilişsel işlevler üzerindeki olumlu etkisini ortaya koymakla birlikte, yapılan çalışmalarda gözlemlendiği üzere Bacopa monnieri'nin etkilerinin doza bağlı olarak değişebildiği saptanmıştır. Bu bitkinin nootropik etkileri ile ilgili kanıt düzeyi yüksek daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

**Gotu kola:** Yaygın olarak Gotu kola olarak bilinen Apiaceae familyasından Centella asiatica (Linn.) (C. asiatica), hem besin hem de bitkisel ilaç olarak bazı ülkelerde yıllardır kullanılmaktadır. Birçok Güneydoğu Asya ülkesinde en çok tüketilen yeşil yapraklı sebzelerden biridir. Karotenoidler, B ve C vitaminleri, mineraller, flavonoidler ve polifenoller de dahil olmak üzere besin ögesi ve fitokimyasal içeriği zengin bir bitkidir. Çeşitli aktivitelerle ilişkili olduğu düşünülen başlıca fitokimyasal bileşenler, asiaticoside ve madecassoside ve ilgili aglikonlardır (asiyatik asit ve madecassik asit). Bu fitokimyasal bileşenler centellosides olarak bilinir. Gotu kola'nın, yorgunluk, kaygı, depresyon, hafıza gelişimi ve bilişsel işleve yardımcı etkileri ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır (50).

C. asiatica'nın kognitif işlev üzerindeki klinik etkinliğine ilişkin yakın tarihli bir sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında, bu bitkinin kullanımıyla bilişsel işlevler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bununla birlikte yazarlar, C. asiatica'nın kişinin bildirdiği uyanıklık durumuna

ve kişinin bildirdiği öfke duygularının azalmasına dayalı olarak çalışma belleğini ve ruh halini iyileştirebileceği sonucuna varmışlardır (51). Randomize, plasebo kontrollü, çift kör bir çalışmada ise 28 sağlıklı yaşlı bireye 2 ay boyunca günde bir kez 250 mg, 500 mg veya 750 mg C. asiatica özütü (asiaticoside ve asiatic asit içeriği 1.09 mg/g ve 48.89 mg/g ham özüt) verildiğinde, yüksek doz özüt alımının sağlıklı yaşlılarda çalışma belleğini ve ruh halini geliştirdiği ve Gotu kola'nın böylece bilişsel işlevi geliştirebileceği gösterilmiştir (52). Gotu kola'nın merkezi sinir sistemi üzerindeki uyarıcı etkilerini araştırmak için farelerle yapılan bir çalışmada, 14 gün boyunca 200 mg/kg'lık bir dozda sulu Gotu kola özütünün, öğrenme ve hafızada gelişmeyi sağladığı gösterilmiştir (53). Farelerle yapılan başka bir çalışmada, 15 gün boyunca 200 mg/kg, 500 mg/kg, 700 mg/kg ve 1000 mg/kg sulu C. asiatica özütü verilen 3 aylık farelerdeki nootropik aktivite değerlendirilmiş ve Gotu kola'nın nöronların morfolojisini etkileyerek öğrenme yeteneği ile beyin fonksiyonunu geliştirdiği bildirilmiştir (54).

Sonuç olarak, bazı çalışmalar Gotu kola'nın uyanıklık, ruh hali, öğrenme yeteneği ve çalışma hafızası gibi bilişsel işlevler üzerinde olumlu etkileri olabileceğini göstermekle birlikte bu etkiler bitkinin asiaside ve madecassoside gibi fitokimyasallarına bağlanmaktadır. Ancak bazı çalışmalar gotu kola ile bilişsel işlevler arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir. Bu konuyla ilgili bilimsel görüşler hala belirsizdir ve daha fazla araştırma gerektirmektedir.

**Adaçayı:** Salvia (sage) cinsinin çeşitli türleri, geleneksel tıp uygulamalarında, beyin fonksiyonlarını geliştirmek için kullanılmıştır. Biliş üzerindeki etkilerini inceleyen klinik araştırmalarda en sık kullanılan Salvia türleri Salvia officinalis (S. officinalis) (adaçayı) ve Salvia lavandulifolia'dır (S. lavandulaefolia) (İspanyol adaçayı). S. officinalis, Akdeniz bölgesine özgü çok yıllık bir bitkidir ve yaprak kısmı, Mısır, Yunan ve Roma'da ilaç olarak antik çağlardan beri kullanılmaktadır. Salvia lavandulaefolia ise İspanya ve güney Fransa'ya özgüdür. S. officinalis geleneksel olarak antispazmodik, antiseptik, antihidrotik olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda adaçayı, kolinerjik özelliklerinden dolayı sıkça incelenmektedir (55). Adaçayı özlerinde bulunan terpenoidler, Alzheimer hastalığı gibi demans ile ilgili durumlar da dahil olmak üzere sağlık ve hastalık koşullarında bilişsel performanstaki gelişmelerle ilişkili olan kolinesteraz inhibe edici özelliğe sahiptir (56). Sağlıklı yetişkinlere, 7 gün arayla iki kez adaçayı verildiğinde, ikincil hafızada ve dikkat performansında bir artış olduğu bildirilmiştir (57). Randomize, plasebo kontrollü, çift kör, çapraz bir çalışmada, adaçayı alımının, sağlıklı genç bireylerde kelime hatırlama hızını ve hafıza hızını da arttırdığı görülmüştür (58). Sağlıklı yaşlı yetişkinlerde yapılan başka bir çalışmada, 333 mg adaçayı özü verilmesinin bireylerde ikincil bellekte önemli bir iyileşmeye neden olduğu bildirilmiştir (58). Hafif-orta derecede Alzheimer hastalığı olan bireylerle yapılan bir çalışmada, 4 aydan uzun süreli adaçayı alımı ile Alzheimer Hastalığı Değerlendirme Ölçeği (ADAS-cog) ve Klinik Demans Derecelendirmesi (CDR) ölçeğindeki puanların önemli ölçüde iyileştiği ve adaçayı esansiyel yağının Alzheimer hastası bireylerde ajitasyonu azalttığı bulunmuştur (59). Yakın zamanda, çeşitli Salvia türlerinin, demans da dahil olmak üzere, bilişsel işlevi geliştirme potansiyeline ilişkin yayınlanan bir sistematik derlemede, S. officinalis ve S. lavandulaefolia'nın her ikisinin de bilişsel işlevi ve uyanıklığı geliştirdiği saptanmıştır (60).

Perry ve ark., (61) Alzheimer hastalığı olan bireylere 6 hafta boyunca günde 1 kez 50 µl *S. lavandulaefolia* 50 µl ayçiçek yağı içeren kapsülleri verdiklerinde, takviye alımının nöropsikiyatrik semptomlarda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma ve temel ölçümlere göre dikkatte bir gelişme ile sonuçlandığını göstermişlerdir.

Özetle, *Salvia* cinsinin bilişsel sağlık üzerindeki etkileri üzerine yapılan araştırmalar ve doğal çalışmalar, adaçayı ekstraktlarının içerdiği terpenoidlerin, özellikle kolinesteraz inhibitör özellikleri sayesinde bilişsel performansı artırabildiğini göstermektedir. Bu etkilerin hafıza, dikkat ve kelime hatırlama hızı gibi önemli bilişsel işlevler üzerinde olumlu etkisi olabilir. Adaçayı, yaşlanan nüfus için önemli bir bilişsel sağlık desteği potansiyeline sahiptir.

**Nane:** *Nane*, *Mentha spicata* (*M. spicata*) Lamiaceae familyasından, rutin beslenme örüntülerinde bir lezzet bileşeni olarak sıkça tüketilen bir başka nootropiktir. Ayrıca şampuan, sabun ve diş macunu gibi kozmetik ürünlerinde de kullanılmaktadır. Nane geleneksel olarak gastrointestinal semptomları, solunum problemleri, saç kepeği tedavisinde ve yatıştırıcı olarak kullanılmaktadır (62). Nane, bilişsel işlevi iyileştirme yeteneği açısından son zamanlarda Lamiaceae familyasının diğer üyeleri olan *Salvia officinalis*, *Melissa officinalis* gibi nootropikler gibi incelenmektedir. Rosmarinik asit, Lamiaceae familyasının bitkilerinde birincil bir fitokimyasal bileşendir ve *M. spicata* gibi *Mentha* türlerinde oldukça yüksek konsantrasyonlar mevcuttur. Rosmarinik asit gibi fitokimyasalların nöroprotektif özelliklerinin, bilişsel işlevi geliştirmede büyük umut vaat ettiği düşünülmektedir (63).

Yapılan bir çalışmada, 50-70 yaş aralığındaki 11 bireye 30 gün boyunca 900 mg nane özütünün verildiği bir çalışmada bireylerin bilgisayarlı bilişsel işlev skorlarında iyileşme olduğunu bildirilmiştir (64). Randomize, plasebo kontrollü, çift kör başka bir çalışmada ise yaşa bağlı hafıza bozukluğu olan sağlıklı yetişkinlerde 90 gün boyunca 600 mg/gün ve 900 mg/gün nane özütü alımı sonucu, çalışma belleği, uzamsal çalışma belleğinin arttığı; 900 mg/gün dozunda uykuya dalma yeteneğinde iyileşme sağladığı görülmüştür (65). Daha önce nane özütü alımı ile gözlenen potansiyel nootropik etkiler, 18-50 yaş aralığındaki 142 sağlıklı bireyde, randomize, çift kör, plasebo kontrollü, paralel bir tasarımda ayrıca araştırılmıştır. Yazarlar, 900 mg nane özütü ile kronik takviyenin genç, aktif bir popülasyonda bilişsel performansı artırabileceğini ifade etmişlerdir (66).

Bu sonuçlar nanenin nootropik potansiyele sahip olabileceği fikrini desteklemektedir. Ancak bu konu ile ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Özellikle, yaşlanan bir popülasyonun bilişsel sağlığını destekleme potansiyeli, bu bitkinin daha fazla araştırılmasını gerektirmektedir.

**Flavonoidler:** Antosiyaninler, flavanonlar, flavonlar ve flavan-3-oller, fenolik yapıya sahip olan ve çoğunlukla çilek, turuncgiller, fındık, çikolata ve kırmızı şarap gibi bitki kaynaklı ürünlerde bulunan flavonoid moleküllerdir (67). Flavonoidler, çeşitli temel hücre sinyal yollarında antioksidan, antiinflamatuvar ve spesifik modülatör aktiviteler dahil olmak üzere pek çok aktiviteye sahiptirler. Flavonoidlerin algısal ve motor işlevler üzerindeki potansiyel etkilerine dair, 20 yıllık bir boylamsal takibi içeren 49.281 erkek ve 80.336 kadından oluşan geniş örneklemli bir

kohortta, özellikle erkeklerde, diyetle alınan flavonoidlerin tüketimi ile Parkinson hastalığı riskinin azalması arasında potansiyel bir bağlantı olduğu bulunmuştur (68). Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada, *Persicaria minor*'dan (*P. Minor* (Huds.) Opiz) fenolik bileşiklerle zenginleştirilmiş bir özütün, hafif bilişsel bozukluğu olan hastalarda görsel hafızayı ve ruh halini iyileştirme kapasitesi olduğu gözlenmiştir (69). 2022 yılında yayınlanan bir çalışmada ise, 12 hafta boyunca 400 mg üzüm çekirdeği polifenol özütü alımının, psikomotor becerileri geliştirdiği bulunmuştur (70). Benzer şekilde, D-kafur ile kombine edilmiş *Crataegus berry* özü alımının, görsel-motor koordinasyonu ve görsel kısa süreli hafızayı iyileştirdiği bildirilmiştir (71). Başka bir tek kör, randomize, çapraz tasarımlı çalışmada, 500 mL flavonon açısından zengin portakal suyu tüketiminin, sağlıklı genç yetişkinlerde psikomotor işlemeyi iyileştirdiği saptanmıştır (72). Bu konu ile ilgili yayınlanmış bir sistematik derlemede, flavonoidlerin algısal ve motor fonksiyonlar üzerindeki ana etkilerinin, bu bileşiklerin akut alımı ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir (73). Öte yandan, sağlıklı genç yetişkinlerde üzüm suyu (230 mL mor üzüm suyunun akut alımı) tüketiminin incelendiği bir çalışmada, hafızada, reaksiyon sürelerinde ve sakinlik derecelerinde önemli gelişmeler sağladığı saptanmıştır (74). Yapılan bir çalışmada, Sibirya ve kuzeydoğu Asya'ya özgü daha az bilinen bir meyve olan haskaptandan (*Lonicera caerulea* L.) elde edilen antosiyanin bakımından zengin özüt alımının, vazodilatör etkisine bağlı olarak yaşlı bireylerde epizodik hafızayı iyileştirdiği gösterilmiştir (75). Traupe ve ark.'nın (76) çalışmasında, genel anesteziden önceki 14 gün içinde tüketilen yaban mersini suyunun (500 mL/gün), ameliyat sonrası dönemde de nöroprotektif etki göstererek, sözel bellekte, seçici ve bölünmüş karakteristik anestezik kaynaklı kısa süreli bozulmalara karşı koruma sağladığı belirtilmiş ve yaban mersini suyunun özellikle anestezinin zararlı bilişsel etkilerinin çoğundan muzdariplene olan yaşlı bireyler için umut vadeci bir nootropik olabileceği ifade edilmiştir. Sağlıklı kadınlarda yapılan başka bir çalışmada ise, 50 ila 63 yaş arası kadınlarda tek doz 5.4 g yeşil çay ekstresi (en az %45 epigallocateşin gallat içeren) alınmasından 24 saat sonra okuma süresi performansında artış gözlenmiştir (77). Başka bir çalışmada ise yeşil çay ekstresi içeren peynir altı suyu bazlı bir meşrubat tüketenlerde çalışma belleği işlem hızının arttığı bulunmuştur (78). Park ve ark., (79) çay bitkisi *Camellia sinensis*'ten (L.) (LGNC-07) L-theanine ile birleştirilmiş yeşil çay içeren standart bir özütün, hafızayı ve seçici dikkati geliştirdiğini ve bu duruma gelişmiş bilişsel uyanıklıkla ilişkili olan birçok beyin alanında (temporal, frontal, parietal ve oksipital alanlar) teta dalgalarında bir artışın eşlik ettiğini göstermişlerdir. Postmenopozal kadınlarla yapılan randomize kontrollü bir çalışmada 12 ay boyunca günde iki kez 75 mg resveratrol (12 ay boyunca günde iki kez 75 mg) alımının sözel bellek, sözel hatırlama ve genel bilişsel performansta iyileşmelere yol açtığı bildirilmiştir (80). Sözel bilişe ek olarak, başka bir çalışmada, düzenli resveratrol takviyesi alan postmenopozal kadınlarda serebrovasküler yanıt verilebilirliğin de arttığı saptanmıştır (81).

Bu sonuçlar, flavonoidlerin, nörolojik sağlığı ve bilişsel performansı iyileştirebileceğini ve bu bileşiklerin nörodejeneratif hastalıkların önlenmesinde ve bilişsel işlevlerin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Bu bileşiklerin klinik uygulamalarda kullanım şekilleri başta olmak üzere bu konu ile ilgili daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Sarı Kantaron:** Yaygın olarak St. John's wort olarak adlandırılan *Hypericum perforatum* L., sarı çiçekli sert gövdeli, glandüler bir bitkidir. St. John's wort'un geleneksel kullanım alanları arasında doku zedelenmesi, uyku bozuklukları, depresyon ve anksiyete yer almaktadır (82, 83). St. John's wort'un hafıza üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalardan birinde, 20 sağlıklı bireyde 1800 mg'lık yüksek dozda St John's wort özü alımının, sayısal çalışma belleğinin doğruluğu üzerinde orta derecede bozucu bir etki ve resim tanıma hızında azalmaya neden olduğu gösterilmiştir (84). Başka bir çalışmada, 12 sağlıklı deneğin, 14 gün boyunca günde üç kez 255-285 mg St John's wort özü (yaklaşık 900 µg hiperisin içeriği) alması ile kısa süreli hafıza üzerinde anlamlı bir değişim saptanmamıştır (85). Bununla birlikte, 82 sağlıklı gönüllü öğrenci ile yapılan randomize, çift kör, plasebo kontrollü bir çalışmada tek doz 250 mg hypericum (0,5 mg hiperisin içerir) alımının, kısa süreli sözel hafıza üzerinde olumlu bir etki gösterdiği bulunmuştur (86). Sağlıklı bireylerde yürütülen başka bir çalışmada, St. John's wort'un çalışma belleği üzerindeki modülatör etkilerine dair anlamlı etki bulunmamış, ancak olumlu kelimeler için bellekte önemli bir artış olduğu bildirilmiştir (87). St. John's wort'un hafıza üzerindeki nootropik etkisi, sigarayı bırakan gönüllüleri içeren bir çalışmada da test edilmiş ve bireylerde hafıza ile ilgili anlamlı bir etki gözlemlenmemiştir (88).

Güncel literatürde, St. John's wort'un hafıza üzerindeki etkileri ile ilgili çelişkili sonuçlar görülmektedir. Bazı çalışmalar olumlu etkileri vurgularken, diğerleri etkisizliği veya olumsuz etkileri rapor etmektedir. Bu bitkisel nootropiğin bilişsel sağlık üzerindeki etkilerini anlamak önemlidir, ancak sonuçların daha kesin ve tutarlı olabilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

**Kafein:** Kafein, altmıştan fazla bitkide bulunan bir metilksantindir. Kahve ise, *Coffea arabica* L. bitkisinin kavrulmuş çekirdeklerinden hazırlanan demlenmiş bir içecektir ve dünya çapında kafein içeren en popüler içeceklerden biridir (89). Kahveye ek olarak kafein, çay, çikolata ve guarana (Verster ve Koenig) gibi bitki kaynaklı diğer besinlerde de bulunmaktadır (90). Kafein, dünyada insanlar tarafından en çok tüketilen psikostimülan maddedir. Oral kafein alımı, kardiyovasküler sistem üzerinde hızlı pozitif inotropik ve kronotropik etkiler üreterek, artan lokomotor aktivite stimülasyonu ve anksiyojenik benzeri etkilerle birlikte artan kalp atış hızına ve iletkenliğe yol açar (91). Merkezi sinir sisteminde kafein, dopaminerjik ve glutamaterjik fonksiyonların bir aktivatörüdür. Bu etki, kafeinin adenosin A1 ve A2'nin inhibitör reseptörlerindeki antagonistik etkilerinden dolayı gerçekleşir (92). Oral kafein alımından sonra yapılan beyin görüntüleme testlerinde, sol serebellum, putamen, talamus, insula ve sağ birincil motor korteks dahil üzere birçok beyin alanında aktivasyon olduğu gösterilmiştir (93).

Kafeinin dikkat üzerindeki etkileri, doğruluk ve reaksiyon hızı açısından artan davranışsal performansla birlikte geliştirilmiş sürekli görsel seçici dikkat ve hedefe özel dikkati içerir (94). Alkolle kombinasyon halinde, kafeinin dikkat üzerindeki artırıcı etkileri önemli ölçüde azalmakta, hız ve dengede karakteristik bir kayma ortaya çıkmaktadır (95). Buna karşılık, *Alpinia galangal* (L.) Willd. ile birleştirildiğinde, kafeinin dikkat üzerindeki etkileri 3 saatten fazla sürdüğü ve tipik kafein çarpmasının önlenmediği bulunmuştur (96). Orta derecede yüksek dozda kafein

tüketiminin (~ 600 mg) uyanıklık üzerinde olumlu etkileri olduğu ve dikkati geliştirmek için kullanılan yaygın olarak reçete edilen bazı ilaçlar (örn. modafinil ve amfetaminler) kadar etkili olduğu gösterilmiştir (97). Orta düzeyde kafein alımının uyku yoksunluğundan etkilenen askerlerde performansı ve uyanıklığı iyileştirdiği gösterilmiştir (98, 99). Dört saatlik uyku periyotları ile 3 gece sürekli gözetim altında tutulan askerler için, sürekli kafein uygulamasının (800 mg/gün, 200 mg'lık tekrarlanan daha küçük dozlarda) bilişsel ve dikkat fonksiyonlarını önemli ölçüde iyileştirdiği bildirilmiştir (98). Başka bir çalışmada ise kafeinin bireylerin hedef belirleme yeteneğini geliştirdiği gözlenmiştir (99). Yaşlı bireylerle yapılan bir çalışmada demans teşhisi için uygulanacak nörolojik testlerden 40 dakika önce 200 mg kafein alan grubun (n=20) plasebo grubuna (n=20) göre daha iyi zihinsel performans sergilediği bulunmuştur (100). Yaşlı kadınlarla 10 yıl takiple yapılan bir çalışmada, kafein tüketimi 260 mg'ın üzerinde olan kadınlarda demans veya bilişsel bozukluk görülme olasılığının daha düşük olduğu gösterilmiştir (101).

Kafeinin bilişsel işlevler üzerindeki etkileri hakkında yapılan birçok çalışma, genellikle olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir. Özellikle uykusuz kalan bireylerde ve uzun süreli uyanıklık gerektiren durumlarda, kafein tüketiminin performansı artırdığı bulunmuştur. Ancak her madde gibi, kafeinin de bireysel toleransları ve yan etkileri olabilir. Bu nedenle, bireylerin kafein alımını ihtiyaçlarına ve sağlık durumlarına göre aşırıya kaçmadan düzenlemeleri gerektiği unutulmamalıdır.

## 2. Sonuç ve Öneriler

Bu makale, artan küresel yaş ortalamasının neden olduğu yaşa bağlı bilişsel bozuklukların yaygınlığının azaltılmasına potansiyel katkıları olan bitkisel kaynaklı nootropikleri ele almaktadır. Bilişsel bozukluklar, hem bireyler hem de toplumlar için önemli bir sağlık sorunu teşkil etmektedir. Yapılan çalışmalar, bitkisel nootropiklerin bilişsel işlevleri destekleme, nörodejeneratif hastalıklardan koruma ve tedavi etme konusunda umut vaat ettiğini göstermektedir. Ginkgo biloba, Panax quinquefolius, Panax ginseng, Bacopa monnieri ve diğer bitkisel bileşenler, bilişsel işlevlerin desteklenmesinde potansiyel olarak etkili olabilirler. Ancak, bu ürünlerin içeriği genetik, kültürel ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişebilir, bu nedenle ürünlerin etkinliği ve güvenilirliği için standardizasyon önem taşır.

Geleneksel tıpta kullanılan nootropik bitkiler, sentetik nootropiklerin aksine merkezi sinir sistemindeki nöronların metabolizmasını sinerjistik olarak etkileyebilen ve bilişsel işlevi iyileştirebilen çeşitli fitokimyasal bileşimlere sahiptir. Bu bitkiler genellikle iyi tolere edilir, ancak kullanım öncesi genel sağlık durumu göz önünde bulundurulmalı ve olası kontrendikasyonlar ve ilaç etkileşimleri hakkında bir doktora danışılmalıdır. Bununla birlikte, önerilen dozlarda kullanıldığında, yan etkiler sentetik olanlara kıyasla nadir ve genellikle hafif olduğundan ciddi komplikasyonlar görülmemektedir. Hamilelik ve emzirme döneminde bu bitki özlerinin kullanımına ilişkin iyi tasarlanmış, randomize, kontrollü çalışmalar yetersizdir ve dikkatli olunması önerilir. Bitki bazlı nootropikler üzerine gelecekteki araştırmalar, daha çeşitli gruplarla çift kör, randomize, çok merkezli klinik çalışmalara odaklanmalıdır (13).

Diyet, ilaç etkileşimleri ve hastalık komorbiditeleri gibi yaşam tarzı faktörlerinin, bitki kaynaklı nootropiklerin

etkinliğini test eden çalışmaların ve klinik çalışmaların sonuçlarını etkileyebileceğini not etmek önemlidir (102). Özellikle yaşlı popülasyonun polifarmasi kullanma olasılığının yüksek olduğu göz önüne alındığında, beyin sağlığı takviyeleri ile diğer ilaçlar arasındaki potansiyel etkileşimler mutlaka değerlendirilmelidir (103).

Özetle, bitkisel nootropikler bilişsel sağlık açısından heyecan verici bir potansiyele sahiptir. Ancak bu potansiyelin tam olarak değerlendirilebilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bireylerin bu tür ürünleri kullanmadan önce mutlaka sağlık profesyonellerine danışması ve standart, kaliteli ürünleri tercih etmeleri gerekmektedir. Dolayısıyla bunun, yaşlanan nüfusun bilişsel sağlığının desteklenmesinde ve küresel bir sorun olan bilişsel bozukluklar ile mücadelede önemli bir adım olabileceğine inanılmaktadır.

### 3. Alana Katkı

Bu çalışmada, popülerliği gün geçtikçe artan nootropikler arasından, literatürde en çok araştırılan bitkisel nootropiklerin özellikleri ve bilişsel sağlık üzerine etkileri incelenmiştir. Bu çalışma, hastalıkların önlenmesi ve sağlığın geliştirilmesi amacıyla globalde besin takviyelerinin kullanımında görülen artışa paralel olarak gençlerden yaşlılara kadar geniş bir yaş aralığında bilişsel sağlığı geliştirmek ve bilişsel fonksiyon kaybını önlemek amacıyla kullanılan bitkisel nootropikler ile ilgili güncel bilimsel bilgilerden oluşan, Türkçe literatürdeki ilk derleme olarak alana katkı sağlayacaktır.

### Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

### Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** KEİ; **Tasarım:** KEİ, Fİ; **Denetleme:** KEİ, Fİ; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Yok; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Yok; **Analiz/Yorum:** Yok; **Literatür Taraması:** KEİ, Fİ; **Makale Yazımı:** KEİ, Fİ; **Eleştirel İnceleme:** KEİ, Fİ.

### Kaynaklar

- Chen Y, Demnitz N, Yamamoto S, Yaffe K, Lawlor B, Leroi I. Defining brain health: A concept analysis. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2021;37(1).
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2013.
- Harvey PD. Domains of cognition and their assessment. *Dialogues Clin Neurosci*. 2019;21(3):227-37.
- Aubé D. Cognitive Health, a New Target for Healthy Aging. 2018. [Updated 2018 June 22; cited 2023 May 25]. Available from: <https://www.inspq.qc.ca/node/12063>.
- Murman DL. The Impact of Age on Cognition. *Semin Hear*. 2015;36(3):111-21.
- Biggio G, Di Fazio I, Martini C. Cognitive function modulation during aging: A focus on L-alpha-GPE. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021;25(7):3015-27.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). Life expectancy at birth. 2023 [cited 2024 Jan 2]. Available from: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d90b402d-en/index.html?itemId=/content/component/d90b402d-en#>.

- Onaolapo AY, Obelawo AY, Onaolapo OJ. Brain Ageing, Cognition and Diet: A Review of the Emerging Roles of Food-Based Nootropics in Mitigating Age-related Memory Decline. *Curr Aging Sci*. 2019;12(1):2-14.
- Sergiev PV, Dontsova OA, Berezkin GV. Theories of Aging: An Ever-Evolving Field. *Acta Naturae*. 2015;7(1):9-18.
- Tamer CE, Temel SG, Suna S, Karabacak AO, Ozcan T, Ersan LY, et al. Evaluation of bioaccessibility and functional properties of kombucha beverages fortified with different medicinal plant extracts. *Turk J Agric For*. 2021;45(1):13-32.
- Al Akeel MM, Al Ghamdi WM, Al Habib S, Koshm M, Al Otaibi F. Herbal medicines: Saudi population knowledge, attitude, and practice at a glance. *J Family Med Prim Care*. 2018;7(5):865-75.
- Giurgea C. [Pharmacology of integrative activity of the brain. Attempt at nootropic concept in psychopharmacology]. *Actual Pharmacol (Paris)*. 1972;25:115-56.
- Malik M, Tlustoš P. Nootropic herbs, shrubs, and trees as potential cognitive enhancers. *Plants (Basel)*. 2023;12(6):1364.
- Suliman NA, Mat Taib CN, Mohd Moklas MA, Adenan MI, Hidayat Baharudin MT, Basir R. Establishing natural nootropics: Recent molecular enhancement influenced by natural nootropic. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016;2016:4391375.
- Malik M, Tlustoš P. Nootropics as cognitive enhancers: Types, dosage and side effects of smart drugs. *Nutrients*. 2022;14(16):3367.
- Voronina TA. Cognitive Impairment and Nootropic Drugs: Mechanism of Action and Spectrum of Effects. *Neurochem J*. 2023;17(2):180-188.
- Fang J, Wang Z, Wang P, Wang M. Extraction, structure and bioactivities of the polysaccharides from Ginkgo biloba: A review. *Int J Biol. Macromol*. 2020;162:1897-1905.
- Serrano-García N, Pedraza-Chaverri J, Mares-Sámano JJ, Orozco-Ibarra M, Cruz-Salgado A, Jiménez-Anguiano A, et al. Antiapoptotic effects of EGb 761. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013;2013:495703.
- Wang F, Ye S, Ding Y, Ma Z, Zhao Q, Zang M, Li Y. (2022). Research on structure and antioxidant activity of polysaccharides from Ginkgo biloba leaves. *J. Mol. Struct*. 2022;1252:132185.
- Christen Y. Ginkgo biloba and neurodegenerative disorders. *Front Biosci*. 2004;9:3091-104.
- Taylor JE. [Neuromediator binding to receptors in the rat brain. The effect of chronic administration of Ginkgo biloba extract]. *Presse Med*. 1986;15(31):1491-3.
- DeKosky ST, Williamson JD, Fitzpatrick AL, Kronmal RA, Ives DG, Saxton JA, et al. Ginkgo Evaluation of Memory (GEM) Study Investigators. (2008). Ginkgo biloba for prevention of dementia: a randomized controlled trial. *Jama*. 2008;300(19): 2253-62.
- Băjenaru O, Prada G, Antochi F, Jianu C, Tudose C, Cuciureanu A, et al. Effectiveness and safety profile of Ginkgo biloba standardized extract (EGb761®) in patients with amnesic mild cognitive impairment. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2021;20(4): 378-84.
- Stough C, Clarke J, Lloyd J, Nathan PJ. Neuropsychological changes after 30-day Ginkgo biloba administration in healthy participants. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2001;4(2):131-4.
- Dincel D, Aydemir GG, Altınbaşak O, Altınbaşak BB, Mayda PY. (2023). A Review of Medicinal Properties of Ginkgo biloba L. *Journal of Kocaeli Health and Technology University*. 2023;1(1): 1-19.
- Baeg IH, So SH. The world ginseng market and the ginseng (Korea). *J Ginseng Res*. 2013;37(1):1-7.
- Flagg AJ. Traditional and current use of ginseng. *Nurs Clin North Am*;2021;56(1), 109-21.
- Kennedy DO, Scholey AB. Ginseng: potential for the enhancement of cognitive performance and mood. *Pharmacol Biochem Behav*. 2003;75(3):687-700.

29. Heo JH, Lee ST, Chu K, Oh MJ, Park HJ, Shim JY, et al. An open-label trial of Korean red ginseng as an adjuvant treatment for cognitive impairment in patients with Alzheimer's disease. *Eur J Neurol*. 2008;15(8):865-8.
30. Hadjiivanova CI, Petkov VV. Effect of Ginkgo biloba extract on beta-adrenergic receptors in different rat brain regions. *Phytother Res*. 2002;16(5):488-90.
31. Lee ST, Chu K, Sim JY, Heo JH, Kim M. Panax ginseng enhances cognitive performance in Alzheimer disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2008;22(3):222-6.
32. Lee Y, Oh S. Administration of red ginseng ameliorates memory decline in aged mice. *J Ginseng Res*. 2015;39(3):250-6.
33. Li WK, Fitzloff JF. HPLC determination of ginsenosides content in ginseng dietary supplements using ultraviolet detection. *J Liq Chromatogr Relat Technol*. 2002;25(16):2485-500.
34. Luo Y, Smith JV, Paramasivam V, Burdick A, Curry KJ, Buford JP, et al. Inhibition of amyloid-beta aggregation and caspase-3 activation by the Ginkgo biloba extract EGb761. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002;99(19):12197-202.
35. Scholey A, Ossoukhova A, Owen L, Ibarra A, Pipingas A, He K, et al. Effects of American ginseng (*Panax quinquefolius*) on neurocognitive function: an acute, randomised, double-blind, placebo-controlled, crossover study. *Psychopharmacology (Berl)*. 2010;212(3):345-56.
36. Chen EYH, Hui CLM. HT1001, A Proprietary North American Ginseng Extract, Improves Working Memory in Schizophrenia: A Double-blind, Placebo-Controlled Study. *Phytother Res*. 2012;26(8):1166-72.
37. Kulkarni R, Girish KJ, Kumar A. Nootropic herbs (Medhya Rasayana) in Ayurveda: An update. *Pharmacogn Rev*. 2012;6(12):147-53.
38. Dinh TPA, Thuy LT, Thuy My NT, Nguyen VT, Tram LH, Nguyen TA, et al. (2023). Phenyl glycosides from *Bacopa monnieri* with their antioxidant and anti-inflammatory activities. *Nat. Prod. Res*. 2023:1-6.
39. Anand T NM, Swamy MSL, Khanum F. Antioxidant and DNA damage preventive properties of *Bacopa monniera* (L) wetttst. *Free Rad Antiox*. 2011;1(1):84-90.
40. Geetha PS, Kanchana S, Pasupathi E, Murugan M, Rohini C. A review on putative mechanism of action of nootropic herb *Bacopa monnieri*. *Pharm Innov J*. 2021;11:4-5.
41. Stough C, Lloyd J, Clarke J, Downey LA, Hutchison CW, Rodgers T, et al. The chronic effects of an extract of *Bacopa monniera* (Brahmi) on cognitive function in healthy human subjects. *Psychopharmacology (Berl)*. 2001;156(4):481-4.
42. Stough C, Downey LA, Lloyd J, Silber B, Redman S, Hutchison C, et al. Examining the Nootropic Effects of a special extract of *Bacopa monniera* on Human Cognitive Functioning: 90 day Double-Blind Placebo-Controlled Randomized Trial. *Phytother Res*. 2008;22(12):1629-34.
43. Benson S, Downey LA, Stough C, Wetherell M, Zangara A, Scholey A. An Acute, Double-Blind, Placebo-Controlled Cross-over Study of 320 mg and 640 mg Doses of *Bacopa monnieri* (CDRI 08) on Multitasking Stress Reactivity and Mood. *Phytother Res*. 2014;28(4):551-9.
44. Morgan A, Stevens J. Does *Bacopa monnieri* improve memory performance in older persons? Results of a randomized, placebo-controlled, double-blind trial. *J Altern Complement Med*. 2010;16(7):753-9.
45. Barbhuiya HC, Desai RP, Saxena VS, Pravina K, Wasim P, Geetharani P, et al. Efficacy and tolerability of BacoMind on memory improvement in elderly participants—a double blind placebo controlled study. *J Pharmacol Toxicol*. 2008;3(6):425-34.
46. Calabrese C, Gregory WL, Leo M, Kraemer D, Bone K, Oken B. Effects of a standardized *Bacopa monnieri* extract on cognitive performance, anxiety, and depression in the elderly: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Altern Complement Med*. 2008;14(6):707-13.
47. Kumar N, Abichandani LG, Thawani V, Gharpure KJ, Naidu MUR, Ramana GV. Efficacy of standardized extract of *Bacopa monnieri* (Bacognize (R)) on cognitive functions of medical students: a six-week, randomized placebo-controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016;2016:4103423.
48. Benson S, Downey LA, Stough C, Wetherell M, Zangara A, Scholey A. An acute, double-blind, placebo-controlled cross-over study of 320 mg and 640 mg doses of *Bacopa monnieri* (CDRI 08) on multitasking stress reactivity and mood. *Phytother Res*. 2014;28(4):551-9.
49. Usha P, Wasim P, Joshua J, Geetharani P, Murali B, Mayachari AS, et al. BacoMind®: A cognitive enhancer in children requiring individual education programme. *J Pharmacol Toxicol*. 2008;3(4):302-10.
50. Chandrika UG, Prasad Kumarab PA. Gotu Kola (*Centella asiatica*): Nutritional properties and plausible health benefits. *Adv Food Nutr Res*. 2015;76:125-57.
51. Puttarak P, Dilokthornsakul P, Saokaew S, Dhippayom T, Kongkaew C, Sruamsiri R, et al. Effects of *Centella asiatica* (L.) Urb. on cognitive function and mood related outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2017;7(1):10646.
52. Wattanathorn J, Mator L, Muchimapura S, Tongun T, Pasuriwong O, Piyawatkul N, et al. Positive modulation of cognition and mood in the healthy elderly volunteer following the administration of *Centella asiatica*. *J Ethnopharmacol*. 2008;116(2):325-32.
53. Kumar MHV, Gupta YK. Effect of different extracts of *Centella asiatica* on cognition and markers of oxidative stress in rats. *J Ethnopharmacol*. 2002;79(2):253-60.
54. Rao SB, Chetana M, Devi PU. *Centella asiatica* treatment during postnatal period enhances learning and memory in mice. *Physiol Behav*. 2005;86(4):449-57.
55. Lopresti AL. *Salvia* (Sage): A Review of its potential cognitive-enhancing and protective effects. *Drugs R D*. 2017;17(1):53-64.
56. Miroddi M, Navarra M, Quattropani MC, Calapai F, Gangemi S, Calapai G. Systematic review of clinical trials assessing pharmacological properties of *salvia* species on memory, cognitive impairment and alzheimer's disease. *Cns Neurosci Ther*. 2014;20(6):485-95.
57. Kennedy DO, Dodd FL, Robertson BC, Okello EJ, Reay JL, Scholey AB, et al. Monoterpenoid extract of sage (*Salvia lavandulaefolia*) with cholinesterase inhibiting properties improves cognitive performance and mood in healthy adults. *J Psychopharmacol*. 2011;25(8):1088-100.
58. Tildesley NTJ, Kennedy DO, Perry EK, Ballard CG, Wesnes KA, Scholey AB. Positive modulation of mood and cognitive performance following administration of acute doses of *Salvia lavandulaefolia* essential oil to healthy young volunteers. *Physiol Behav*. 2005;83(5):699-709.
59. Scholey AB, Tildesley NTJ, Ballard CG, Wesnes KA, Tasker A, Perry EK, et al. An extract of *Salvia* (sage) with anticholinesterase properties improves memory and attention in healthy older volunteers. *Psychopharmacology*. 2008;198(1):127-39.
60. Shinjo N, Green J. Are sage, rosemary and lemon balm effective interventions in dementia? A narrative review of the clinical evidence. *Eur J Integr Med*. 2017;15:83-96.
61. Perry NS, Bollen C, Perry EK, Ballard C. *Salvia* for dementia therapy: review of pharmacological activity and pilot tolerability clinical trial. *Pharmacol Biochem Behav*. 2003;75(3):651-9.
62. Ulbricht C, Costa D, Grimes Serrano JM, Guilford J, Isaac R, Seamon E, et al. An evidence-based systematic review of spearmint by the natural standard research collaboration. *J Diet Suppl*. 2010;7(2):179-215.
63. Vladimir-Knezevic S, Blazekovic B, Kindl M, Vlastic J, Lower-Nedza AD, Brantner AH. Acetylcholinesterase inhibitory, antioxidant and phytochemical properties of selected medicinal plants of the lamiaceae family. *Molecules*. 2014;19(1):767-82.
64. Nieman KM, Sanoshy KD, Bresciani L, Schild AL, Kelley KM, Lawless AL, et al. Tolerance, bioavailability, and potential cognitive health

- implications of a distinct aqueous spearmint extract. *Funct Foods Health Dis.* 2015;5(5):165-87.
65. Herrlinger KA, Nieman KM, Sanoshy KD, Fonseca BA, Lasrado JA, Schild AL, et al. Spearmint extract improves working memory in men and women with age-associated memory impairment. *J Altern Complement Med.* 2018;24(1):37-47.
66. Falcone PH, Nieman KM, Tribby AC, Vogel RM, Joy JM, Moon JR, et al. The attention-enhancing effects of spearmint extract supplementation in healthy men and women: a randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel trial. *Nutr Res.* 2019;64:24-38.
67. Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. Flavonoids: An overview. *J Nutr Sci.* 2016;5:e47.
68. Gao X, Cassidy A, Schwarzschild MA, Rimm EB, Ascherio A. Habitual intake of dietary flavonoids and risk of Parkinson disease. *Neurology.* 2012;78(15):1138-45.
69. Lau H, Shahar S, Mohamad M, Rajab NF, Yahya HM, Din NC, et al. The effects of six months *Pericaria minor* extract supplement among older adults with mild cognitive impairment: a double-blinded, randomized, and placebo-controlled trial. *BMC Complement Med Ther.* 2020;20(1):315.
70. Bell L, Whyte AR, Lamport DJ, Spencer JPE, Butler LT, Williams CM. Grape seed polyphenol extract and cognitive function in healthy young adults: a randomised, placebo-controlled, parallel-groups acute-on-chronic trial. *Nutr Neurosci.* 2022;25(1):54-63.
71. Schandry R, Duschek S. The effect of Camphor-Crataegus berry extract combination on blood pressure and mental functions in chronic hypotension - A randomized placebo controlled double blind design. *Phytomedicine.* 2008;15(11):914-22.
72. Lamport DJ, Pal D, Macready AL, Barbosa-Boucas S, Fletcher JM, Williams CM, et al. The effects of flavanone-rich citrus juice on cognitive function and cerebral blood flow: an acute, randomised, placebo-controlled cross-over trial in healthy, young adults. *Br J Nutr.* 2016;116(12):2160-8.
73. Bell L, Lamport DJ, Butler LT, Williams CM. A review of the cognitive effects observed in humans following acute supplementation with flavonoids, and their associated mechanisms of action. *Nutrients.* 2015;7(12):10290-306.
74. Haskell-Ramsay CF, Stuart RC, Okello EJ, Watson AW. Cognitive and mood improvements following acute supplementation with purple grape juice in healthy young adults. *Eur J Nutr.* 2017;56(8):2621-31.
75. Bell L, Williams CM. A pilot dose-response study of the acute effects of haskap berry extract (*Lonicera caerulea* L.) on cognition, mood, and blood pressure in older adults. *Eur J Nutr.* 2019;58(8):3325-34.
76. Traupe I, Giacalone M, Agrimi J, Baroncini M, Pome A, Fabiani D, et al. Postoperative cognitive dysfunction and short-term neuroprotection from blueberries: a pilot study. *Minerva Anestesiol.* 2018;84(12):1352-60.
77. Liu Y, Fly AD, Wang Z, Klaunig JE. The effects of green tea extract on working memory in healthy women. *J Nutr Health Aging.* 2018;22(3):446-50.
78. Schmidt A, Hammann F, Wolnerhanssen B, Meyer-Gerspach AC, Drewe J, Beglinger C, et al. Green tea extract enhances parieto-frontal connectivity during working memory processing. *Psychopharmacology (Berl).* 2014;231(19):3879-88.
79. Park SK, Jung IC, Lee WK, Lee YS, Park HK, Go HJ, et al. A combination of green tea extract and L-theanine improves memory and attention in subjects with mild cognitive impairment: A double-blind placebo-controlled study. *J Med Food.* 2011;14(4):334-43.
80. Thaug Zaw JJ, Howe PR, Evans HM, Wong RH. Cerebrovascular, cognitive and glycaemic benefits of long-term resveratrol supplementation in postmenopausal women. *Alzheimers Dement.* 2019;15(7):235-6.
81. Evans HM, Howe PRC, Wong RHX. Effects of resveratrol on cognitive performance, mood and cerebrovascular function in post-menopausal women: A 14-week randomised placebo-controlled intervention trial. *Nutrients.* 2017;9(1):27.
82. Zirak N, Shafiee M, Soltani G, Mirzaei M, Sahebkar A. Hypericum perforatum in the treatment of psychiatric and neurodegenerative disorders: Current evidence and potential mechanisms of action. *J Cell Physiol.* 2019;234(6):8496-508.
83. Nobakht, S. Z., Akaberi, M., Mohammadpour, A. H., Moghadam, A. T., & Emami, S. A. Traditional uses, clinical trials, and drug interactions. *Iran J Basic Med Sci.* 2022;25(9):1045-1058.
84. Ellis KA, Stough C, Vitetta L, Heinrich K, Nathan PJ. An investigation into the acute nootropic effects of *Hypericum perforatum* L. (St. John's Wort) in healthy human volunteers. *Behav Pharmacol.* 2001;12(3):173-82.
85. Siepmann M, Krause S, Joraschky P, Muck-Weymann M, Kirch W. The effects of St John's wort extract on heart rate variability, cognitive function and quantitative EEG: A comparison with amitriptyline and placebo in healthy men. *Br J Clin Pharmacol.* 2002;54(3):277-82.
86. Yechiam E, Ben-Eliezer D, Ashby NJS, Bar-Shaked M. The acute effect of *Hypericum perforatum* on short-term memory in healthy adults. *Psychopharmacology.* 2019;236(2):613-23.
87. Warren MB, Cowen PJ, Harmer CJ. Subchronic treatment with St John's wort produces a positive shift in emotional processing in healthy volunteers. *J Psychopharmacol.* 2019;33(2):194-201.
88. Camfield DA, Scholey AB, Pipingas A, Silberstein RB, Kure C, Zangara A, et al. The neurocognitive effects of *Hypericum perforatum* Special Extract (Ze 117) during smoking cessation. *Phytother Res.* 2013;27(11):1605-13.
89. Osz, B. E., Jitca, G., Stefanescu, R. E., Puscas, A., Tero-Vescan, A., & Vari, C. E. Caffeine and Its Antioxidant Properties-It Is All about Dose and Source. *Int J Mol Sci.* 2022;23(21):1034.
90. Verster JC, Koenig J. Caffeine intake and its sources: A review of national representative studies. *Crit Rev Food Sci.* 2018;58(8):1250-9.
91. Cappelletti S, Daria P, Sani G, Aromatario M. Caffeine: Cognitive and physical performance enhancer or psychoactive drug? *Curr Neuropharmacol.* 2015;13(1):71-88.
92. Pinheiro, B. G., Luz, D. A., Cartagenes, S. C., Fernandes, L. M. P., Farias, S. V., Kobayashi, N. H. C., Fontes-Junior, E. A., Ferreira, S. G., Cunha, R. A., Prediger, R. D., & Maia, C. The role of the adenosine system on emotional and cognitive disturbances induced by ethanol binge drinking in the immature brain and the beneficial effects of caffeine. *Pharmaceuticals (Basel).* 2022;15(11).
93. Park CA, Kang CK, Son YD, Choi EJ, Kim SH, Oh ST, et al. The effects of caffeine ingestion on cortical areas: Functional imaging study. *Magn Reson Imaging.* 2014;32(4):366-71.
94. Kanchanatawan B, Tangwongchai S, Sughondhabhirom A, Suppavitiporn S, Hemrunrojn S, Carvalho AF, et al. Add-on treatment with curcumin has antidepressive effects in Thai patients with major depression: Results of a randomized double-blind placebo-controlled study. *Neurotox Res.* 2018;33(3):621-33.
95. Benson S, Tiplady B, Scholey A. Attentional and working memory performance following alcohol and energy drink: A randomised, double-blind, placebo-controlled, factorial design laboratory study. *PloS One.* 2019;14(1):e0209239.
96. Srivastava S, Mennemeier M, Pimple S. Effect of *Alpinia galanga* on mental alertness and sustained attention with or without caffeine: A randomized placebo-controlled study. *J Am Coll Nutr.* 2017;36(8):631-9.
97. Wesensten NJ, Belenky G, Kautz MA, Thorne DR, Reichardt RM, Balkin TJ. Maintaining alertness and performance during sleep deprivation: Modafinil versus caffeine. *Psychopharmacology.* 2002;159(3):238-47.
98. Kamimori GH, McLellan TM, Tate CM, Voss DM, Niro P, Lieberman HR. Caffeine improves reaction time, vigilance and logical reasoning during extended periods with restricted opportunities for sleep. *Psychopharmacology.* 2015;232(12):2031-42.

- 99.** Tikuisis P, Keefe AA, McLellan TM, Kamimori G. Caffeine restores engagement speed but not shooting precision following 22 h of active wakefulness. *Aviat Space Environ Med.* 2004;75(9):771-6.
- 100.** Walters ER, Lesk VE. Time of day and caffeine influence some neuropsychological tests in the elderly. *Psychol Assessment.* 2015;27(1):161-68.
- 101.** Driscoll I, Shumaker SA, Snively BM, et al. Relationships between caffeine intake and risk for probable dementia or global cognitive impairment: The women's health initiative memory study. *J Gerontol a-Biol* 2016;71(12):1596-602.
- 102.** Lorca C, Mulet M, Arevalo-Caro C, Sanchez MA, Perez A, Perrino M, et al. Plant-derived nootropics and human cognition: A systematic review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2022:1-25.
- 103.** Sprouse AA, van Breemen RB. Pharmacokinetic interactions between drugs and botanical dietary supplements. *Drug Metab Dispos.* 2015;44(2):162-71.

DERLEME / REVIEW

# Probiyotiklerin Türleri, Etki Mekanizmaları ve Metabolik Etkileri: Güncel Bir Bakış

## Types, Mechanisms of Action, and Metabolic Effects of Probiotics: A Current Overview

Tuğba İDUĞ<sup>1</sup>, Hilal HIZLI GÜLDEMİR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Medipol Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognози Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup> Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 28.09.2023

Kabul tarihi/Accepted: 01.04.2024

### Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Tuğba İDUĞ, Dr. Öğr. Üyesi  
İstanbul Medipol Üniversitesi Eczacılık Fakültesi  
Göztepe Mah. Atatürk Cad. No: 40 Beykoz/İstanbul  
Türkiye  
E-posta: tugbaidug@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-8241-647X

Hilal HIZLI GÜLDEMİR, Dr. Öğr. Üyesi  
ORCID: 0000-0002-3951-5023

### Öz

Probiyotikler insanlarda özellikle bağırsak mikrobiyal dengesini düzenleyerek sağlık üzerinde olumlu etkiler gösterir. Probiyotikler, yeterli miktarda tüketildiğinde konakçıya sağlık açısından fayda sağlayan canlı mikroorganizmalardır. Probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar çeşitlilik gösterse de en önemli grubunu *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türleri oluşturur. Probiyotikler patojen bakterilerin sayısını azaltmak için epitel yüzeye tutunma, kolonizasyon, bağırsıklığı düzenleme, mikrobiyom modülasyonu, bağırsak epitel bariyer fonksiyonunun iyileştirilmesi ve antimikrobiyal etki gösterme gibi mekanizmalar üzerinden etkilerini gösterir. Beklenen etki bir veya birkaç mekanizmanın birlikte çalışmasıyla ortaya çıkar. Probiyotik mikroorganizmaların patojen özellik göstermeme, safra tuzlarına direnç, epitel yüzeye tutunma ve gastrointestinal sistemde kolonize olabilme, immünmodülasyon, metabolik etki kabiliyeti ve teknolojik süreçlere dayanıklılık gibi özelliklere sahip olmaları gerekir. Probiyotiklerin etki mekanizmalarından bazıları aydınlatılmış olsa da gösterdikleri birçok biyolojik aktivitenin mekanizmaları tam olarak anlaşılammıştır. Bu nedenle daha kapsamlı çalışmalar yapılarak araştırmaların artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Probiyotikler, etki mekanizması, mikroorganizma, immünmodülasyon.

### Abstract

Probiotics have positive effects on health, especially by regulating the microbial balance in the human intestine. Probiotics are live microorganisms that provide health benefits to the host when consumed in sufficient amounts. Although the multiple microorganisms are used as probiotics, the most important groups are *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* species. Probiotics reduce the number of pathogenic bacteria by attaching and colonizing the epithelial surface, regulating immunity, microbiome modulation, improving intestinal epithelial barrier function and antimicrobial action. The expected effect occurs with one or a combination of mechanisms. Probiotic microorganisms must be non-pathogenic, resistant to bile salts, adhere to the epithelial surface and colonize the gastrointestinal tract, immunomodulation, have metabolic activity, and be resistant to technological processes. While certain probiotic mechanisms of action have been clarified, the mechanisms underlying the majority of their biological activities are not fully understood. Consequently, further investigation is required through the implementation of more comprehensive studies.

**Keywords:** Probiotics, mechanism of action, microorganism, immunomodulation.

### 1. Giriş

Probiyotik kelimesi, Yunanca bir terim olup "yaşam için" anlamına gelmektedir. İlk olarak Lilly ve arkadaşları tarafından "bir mikroorganizma tarafından salgılanarak diğer bir mikroorganizmanın çoğalmasını uyararak maddeler" olarak tanımlanmıştır (1). Probiyotikler, yeterli miktarda tüketildiğinde konakçıya sağlık açısından fayda sağlayan canlı mikroorganizmalardır (2). Sindirim sistemimizin mikrobiyal dengesi ile sağlıklı yaşam arasında ilişki olduğu bilinmektedir (3). Probiyotiklerin global marketteki pazar payı 2019 yılında 48,88 milyar dolardır ve 2027 yılına kadar 94,48 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir (4).

Yaygın olarak kullanılan probiyotikler *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* cinsleri içinde yer almaktadır. Ancak her iki cinsin de tüm suşları probiyotik özellik göstermez. *Enterococcus*, *Bacillus*, *Saccharomyces*, *Streptococcus* gibi cinslerin içinde de probiyotik olarak değerlendirilen suşlar bulunmaktadır. Bununla birlikte probiyotik olarak tanımlanan suş sayısı her geçen gün artmaktadır (Tablo 1) (2, 5, 6). Bu kapsamda

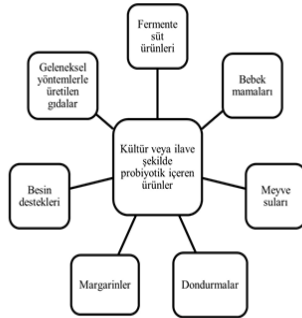
değerlendirildiğinde, probiyotik potansiyeli taşıyan mikroorganizmaların sahip olması istenen patojen özellik göstermemesi, mide asidi ve safra tuzuna dayanıklı olması, bağırsak epitel dokularına tutunması, gastrointestinal sistemde kolonize olması gibi birtakım özellikler vardır (Tablo 2) (2, 7).

Probiyotik bakterilerin büyüme ve gelişmesini seçici olarak sağlayan, aktivitelerini artıran, ince bağırsakta sindirilemeyen karbonhidrat türlerine ise probiyotik adı verilir. Probiyotik ve prebiyotikleri birlikte bulduran ürünlere ise "simbiyotik" denilmektedir (8). En yaygın bulunan prebiyotikler, orta uzunlukta zincir yapısındaki karbonhidratlar olan oligosakkaritlerdir ve bunlar içinde en çok araştırılan ise fruktoz polimeri olan inüldür. İnülin genellikle bifidojenik probiyotik olarak bilinir (9). Diğer bazı prebiyotik çeşitlerine fruktooligosakkaritler, galaktooligosakkaritler, isomaltooligosakkaritler ve palatinoz örnek gösterilebilir. Fruktooligosakkaritler (FOS) bal, soğan, çavdar, kuşkonmaz, muz ve yulaf gibi



besinlerde bol bulunmaktadır ve fruktozil transferaz enzimi ile sükrözden elde edilir. Galaktooligosakkaritler (GOS), anne sütü ve inek sütünde bulunmaktadır ve  $\beta$ -galaktosidazın transgalaktozilasyonu ile laktozdan elde edilir. İsomaltooligosakkaritler ise miso, soya ve bal gibi fermente gıdalarda bulunur. Palatinoz;  $\alpha$ -1,6 glikozid bağı ile bağlanan glikoz ve fruktoz polimeri iken siklodekstrinler  $\alpha$ -1,4 glikozid bağları ile dairesel bağlanmış glikoz polimerleridir (8).

Gıda endüstrisinde bu tip ürünler probiyotik veya simbiyotik içeriğe sahip gerek kültür gerekse ilave olarak içeren formlar şeklinde piyasaya sunulmaktadır. Probiyotiklerin gıda endüstrisinde tüketime sunulma şekilleri Şekil 1'de gösterilmiştir (5, 10-12). Probiyotikler, insan ve hayvanlarda gastrointestinal sistemin mikrobiyal dengesini düzenleyerek yarar sağlar. Probiyotiklerin patojen bakterilerin sayısını azaltmak için epitel yüzeye tutunma, kolonizasyon, bağıışıklığın düzenlenmesi, mikrobiyom modülasyonu, bağırsak epitel bariyer fonksiyonun iyileştirilmesi ve antimikrobiyal etki gösterme gibi mekanizmaları vardır (10, 13). Probiyotiklerin etki mekanizmalarını gösterebilmeleri için öncelikle patojen olmamaları, bağırsağa canlı ulaşmaları ve bağırsakta çoğalabilmeleri gereklidir. Ayrıca gıdaların işlenmesi sırasında teknolojik süreçlere dayanıklılık göstererek canlı kalabilmeleri önemlidir (11, 12). Probiyotiklerin spesifik özellikleri ve etki mekanizmaları hakkında bazı güncel yaklaşımlar aşağıda açıklanmıştır.



Şekil 1. Kültür veya ilave şekilde probiyotik içeren ürünler (5, 10-12)

### 1.1. Patojen Özellik Göstermeme

İnsan kaynaklı suşların kullanımı ve konakçı ile etkileşim süreci insan tüketimi için tasarlanmış ürünlerde önem arz etmektedir. Örneğin; probiyotik ürünlerde yaygın olarak kullanılan *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterobacterium* gibi laktik asit bakterisi suşları aynı zamanda normal bağırsak mikroflorasının da üyeleridir. Probiyotik endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bir maya türü olan *Saccharomyces boulardii* insan orijinli olmayan bir mikroorganizmadır. Ancak *S. boulardii* mide asit ortamına direnç, düşük pH'ta yaşayabilme, antimikrobiyal madde üretme, patojenlerle rekabet, bağıışıklık modülasyonu gibi probiyotik etkinliği sağlayan fizyolojik ve fenotipik özelliklere sahiptir (14, 15). Dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta ise antibiyotik direnç genlerini taşıyıp aktarabilen ve intestinal sistemin mukus yapısına zarar verebilen suşların probiyotik ürünlerde yer almamasıdır (15).

Tablo 1. Probiyotik Üretiminde Kullanılan Mikroorganizmalar (2, 5, 6)

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Lactobacillus türleri</b>     | <i>Lactobacillus cellobiosus</i><br><i>L. delbrueckii gasserii</i><br><i>L. brevis</i><br><i>L. acidophilus</i><br><i>L. reuteri</i> ,<br><i>L. curvatus</i><br><i>L. fermentum</i> ,<br><i>L. plantarum</i><br><i>L. johnsonii</i><br><i>L. rhamnosus</i><br><i>L. helveticus</i><br><i>L. salivarius</i> ,<br><i>L. sporogenes</i><br><i>L. paracasei</i><br><i>L. paracasei subsp. Paracasei</i> G15<br><i>L. casei</i><br><i>L. sakei</i><br><i>L. kefir</i> DH5<br><i>L. reuteri</i> GMNL-263<br><i>L. gasserii</i> |
| <b>Bifidobacterium türleri</b>   | <i>Bifidobacterium adolescentis</i><br><i>B. breve</i><br><i>B. bifidum</i><br><i>B. longum</i><br><i>B. infantis</i><br><i>B. longum</i><br><i>B. thermophilum</i><br><i>B. animalis</i> subsp. <i>lactis</i><br><i>B. animalis</i> subsp. <i>Lactis</i> CECT 8145, BB-12, INL1<br><i>B. longum</i> subsp. <i>Infantis</i> CCUG 52486<br><i>B. pseudocatenulatum</i> G7<br><i>B. pseudocatenulatum</i> G4   |
| <b>Bacillus türleri</b>          | <i>Bacillus subtilis</i><br><i>B. pumilus</i><br><i>B. lentus</i><br><i>B. licheniformis</i><br><i>B. coagulans</i>  |
| <b>Pediococcus türleri</b>       | <i>Pediococcus cerevisiae</i><br><i>P. acidilactici</i><br><i>P. pentosaceus</i>   |
| <b>Streptococcus türleri</b>     | <i>Streptococcus thermophilus</i><br><i>S. intermedius</i><br><i>S. salivarius</i>   |
| <b>Bacteriodes türleri</b>       | <i>Bacteriodes capillus</i><br><i>B. suis</i><br><i>B. rumincola</i><br><i>B. amylophilus</i>  |
| <b>Propionibacterium türleri</b> | <i>Propionibacterium shermanii</i> ,<br><i>P. freudenreichii</i>   |
| <b>Leuconostoc türleri</b>       | <i>Leuconostoc mesenteroides</i> ssp. <i>mesenteroides</i>   |
| <b>Enterococcus türleri</b>      | <i>Enterococcus faecium</i>  |
| <b>Diğer türler</b>              | <i>Lactiplantibacillus plantarum</i><br><i>Lacticaseibacillus rhamnosus</i><br><i>Lacticaseibacillus casei</i><br><i>Limosilactobacillus reuteri</i><br><i>Limosilactobacillus fermentum</i><br><i>Levilactobacillus brevis</i><br><i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>Cremoris</i><br><i>Akkermansia muciphila</i>  |
| <b>Küfler</b>                    | <i>Aspergillus niger</i><br><i>A. oryzae</i>   |
| <b>Mayalar</b>                   | <i>Saccharomyces cerevisiae</i><br><i>Candida torulopsis</i>   |

**Tablo 2. Probiyotik Potansiyeli Taşıyan Mikroorganizmaların Sahip Olması İstenen Özellikler (2, 7)**

|  |
|--|
| Tercihen insan orijinli olması   |
| Patojen özellik göstermemesi   |
| Mide asidi ve safra tuzuna dayanıklı olması  |
| Bağırsak epitel dokularına tutunması   |
| Gastrointestinal sistemde kolonize olması  |
| Antimikrobiyal bileşikler üretebilmesi   |
| İmmün cevabı stimüle edebilmesi  |
| Metabolik etki kabiliyeti olması (kolesterolü düşürme, laktaz aktivitesi, vitamin üretimi) |
| Gıdaların işlenmesi sırasında uygulanan teknolojik süreçlere dayanabilmesi                 |

### 1.2. Gastrik Asit ve Safra Tuzlarına Direnç

Probiyotik olarak kullanılacak bir mikroorganizmanın, sindirim sisteminden geçişi sırasında canlı kalabilmesi gereklidir. Bağırsakta safra tuzlarını tolere edebilmek için protein ve yağ asidi sentezleyebilir, koruyucu biyopolimerler üretebilir veya safra tuzlarını hidroliz eden bir enzim (kolilglisin hidrolaz) salgılayabilirler. Genel olarak *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türlerinin çoğu bu enzime sahiptir. Bu enzimin lipit emilimi, kolesterol metabolizması, inflamasyon yanıtın düzenlenmesi gibi çeşitli metabolik süreçlere katıldığı belirlenmiştir (16, 17). Bu mikroorganizmaların gastrik asit ve safra tuzlarına karşı daha iyi korunabilmeleri amacıyla ayrıca çeşitli kaplama ve mikrokapsülasyon uygulamaları da geliştirilmektedir (18, 19).

### 1.3. Epitel Yüzeğe Tutunma

Probiyotik mikroorganizmalarda intestinal epitel yüzeylere tutunabilme yeteneği intestinal bölgede kolonize olabilmelerinde, patojen mikroorganizmaların tutunmasını engellemede, bağırsıklığın düzenlenmesi, hasarlı mukozanın iyileştirilmesinde, etkin bir probiyotik aktivite sağlayabilmede kritik önem taşımaktadır (20). Canlı probiyotik kültürler bağırsağa ulaştıklarında peristaltik hareketler nedeniyle bağırsaktan kayıp gitmemeleri için mukus tabakasına ve epitel hücrelere yapışması gereklidir. Mukus, bağırsak epitelini kaplayan mukozal bezler ve goblet hücrelerinden salgılanan jel benzeri yapılardır. Bağırsaktaki ilk temas yeri olması nedeniyle mukus bağlayıcı proteinlerle buraya tutunabilme önemli bir özelliktir (21). Bu mukus tabakası kolonize olan probiyotiklerle birlikte sadece fiziksel bariyer özelliği göstermeyip aynı zamanda bağırsak homeostazına katkı sağlayan düzenleyici sinyaller iletebilen karmaşık bir yapıdır. Probiyotiklerin epitel yüzeye tutunması ve yapışması ile patojen bakterilerin tutunması ve kolonizasyonu ihtimali azalır. Bu durum bağırsak enfeksiyonlarının önlenmesi için önemlidir (22, 23). Bakterilerin epitel yüzeye tutunmasına spesifik bazı proteinlerin aracı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca suşlara göre farklılık göstermekle birlikte karbonhidratlar ve Ca<sup>2+</sup> gibi bazı iyonlar da tutunmada görev yapabilir (7, 24). Bununla birlikte tutunma işlevi sadece bağırsaklar için değil, ürogenital sistem ve ağız florası için de faydalı bir etkidir (25).

Tutunma işlevinin araştırılmasında genellikle insan kolon adenokarsinomu (CaCo-2), insan kolon kanseri (HT-29) gibi doku kültürleri, ekstraselüler matriks (ESM), mukus glikoproteinleri içeren hücre tabakaları kullanılır. Enterosit farklılaşma biçimi açıkça ayırt edilemediği için CaCo-2 ve HT-29 hücre tabakaları tercih edilir (25, 26). Diğer tabakalara

nazaran bağlayıcı doku hücrelerini çevreleyen ve epitel altında bulunan ESM ise kararlı bir yapıdır. Bazı patojen mikroorganizmaların ESM'e yapıştığı bilinmektedir ve bu bakterileri engelleyerek bu tabakaya yapışma *Lactobacillus crispatus* gibi bazı türler üzerinde karakterize edilmiştir (27).

Türler arası farklılık göstermekle birlikte epitel yüzeye tutunmaya etki eden faktörler şunlar olabilir (25, 26):

- Proteazla muamele yapışmayı azaltır.
- Prebiyotiklerin varlığı probiyotiklerin büyümesini ve bağırsakta modülasyonunu uyaran dolaylı substratlar olarak görev yapar. Böylece hem kolonizasyonu hem de tutunmayı teşvik ederler.
- Mukus yüzeye yapışmada hidrofobik etkileşimler rol oynayabilir.
- Düşük pH yapışmayı olumsuz etkiler, nötr pH'da en iyi yapışma gözlenir.
- *Lactobacillus* türlerinde yapışma, ilave edilen bakteri konsantrasyonundan etkilenir.
- Yağ asitlerinin varlığı ve konsantrasyonları yapışmayı olumsuz etkiler.

### 1.4. Kolonizasyon

Konağın doğal florasının patojenler için bir bariyer oluşturmaya destek olmak probiyotik bakterilerin en önemli fonksiyonlarından biridir. Bu sebeple probiyotik mikroorganizma seçiminde patojen aktivitesinin engellenmesi önemli bir kriterdir. Birçok probiyotik suş; hidrojen peroksit, organik asit, diasetil, biyosülfaktan gibi maddeler veya bakteriyosin gibi bir ya da birkaç antimikrobiyal madde üreterek, bağırsak epitel hücrelerine patojen bakterilerin tutunmasını engelleyerek bu görevi yerine getirmektedir (2, 6, 13). Epitelde S-tabakada (*Eubacteria* ve *Archaeobacteria* familyalarının birçok türünde hücre duvarının dış yüzeyinde bulunan katman) bulunan hücre yüzey proteinleri bakterilerde yaygın olarak bulunur. Tutunma, moleküler seçicilik veya iyon tuzakları gibi fonksiyonlardan S-tabaka proteinleri sorumludur. İntestinal mikroflorada substratlar veya reseptörler için yarış olması S-tabaka proteinlerinin çeşitliliğini sağlar (11, 12). Probiyotikler ise tutunma sağlandıktan sonra kolonize olmayı destekleyici etki gösterir. Farklı konsantrasyonlarda probiyotiklerle yapılan çalışmalarda, probiyotiklerle birlikte probiyotiklerin de alınmasının kolonizasyonu artırıcı etkisinin olduğu görülmüştür (9, 16).

### 1.5. Metabolik Etki

Kalın bağırsaklarımız bağırsak mikrobiyotası olarak adlandırılan karmaşık bir topluluk oluşturan trilyonlarca bakteriye ev sahipliği yapar. Bağırsak mikrobiyotasının metabolik aktivitesi, örneğin mikropsuz (germ-free) hayvanlarda yapılan çalışmalarda kanıtlandığı üzere, konakçı homeostazının ve sağlığının korunmasında önemlidir. Bir mikrobiyotanın varlığı hayati önem taşır ve bileşimindeki farklılıklar konak fenotipinde değişikliklere neden olabilecek metabolik değişimlere neden olur. Bağırsak mikrobiyomu son derece değişkendir ve perinatal dönemden yaşam süresi boyunca esas olarak maternal mikrobiyota, doğum şekli, diyet, antibiyotik ve/veya diğer ilaçların kullanımı gibi çevresel uyaranlarla sürekli olarak yeniden şekillenir (28).

Probiyotik suşlar hidrojen peroksit, organik asitler, bakteriyosinler salgılayarak patojen mikroorganizmaların çoğalmasını inhibe eder. Hidrolitik enzim aktivitesi sonucu ortaya çıkan kısa zincirli yağ asitleri bağırsak lümeninde pH'ı düşürür. Bu durumda patojen mikroorganizmaların çoğalmasının engellendiği ve antibakteriyel etkinin ortaya çıktığı bildirilmiştir (3, 23). Probiyotikler ayrıca folik asit, biotin, pantotenik asit gibi vitaminler, glikozidazlar, galaktosidazlar gibi sindirim enzimleri üreterek çeşitli farmakolojik etkiler gösterebilir. Probiyotik bakteriler, özellikle laktik asit bakterileri ve bifidobakteriler, konakçıda eksik olabilecek proteazlar, lipazlar, esterazlar ve amilazlar tarafından katalize edilen farklı metabolik aktivitelere sahiptir. Probiyotik bakteriler ayrıca  $\beta$ -galaktosidaz (laktaz) enzimleri üretir ve laktoz intoleransını azaltır. Bakteriler daha sonra laktozdan üretilen glikoz ve galaktozu kısa zincirli yağ asitlerine dönüştürür. Besinlerdeki sindirilemeyen oligosakkaritler probiyotik bakterilerin büyümesini ve biyoaktif bileşiklerin üretimini uyaran bağırsak mikroflorası için değerli prebiyotiklerdir. Probiyotik oligosakkaritlerin ve probiyotik bakterilerin simbiyotik etkinliğinin kronik kabızlık ve irritabl bağırsak sendromunu azaltan, savunma mekanizmalarını uyaran immünooglobulinlerin sentezi ve özellikle demir ve kalsiyum gibi minerallerin emiliminin teşvik edilmesi gibi bir dizi faydalı etkiyi desteklediğine inanılmaktadır (6, 10, 22).

Probiyotikler ayrıca kan glukoz düzeyini de farklı parametreler üzerinden etkileyebilirler. Glikozile hemoglobin (HbA1c) değerini ve postprandiyal glikoz seviyesini düşürerek kan glukoz seviyelerinin düzenlenmesinde, ayrıca kolesterol ve yüksek dansiteli lipoprotein (LDL) değerlerini düşürerek lipid metabolizmasının düzenlenmesinde görev alabilmektedirler (1, 29).

Birçok probiyotiğin sahip olduğu genel biyolojik aktivitenin yanı sıra bazı etkinlikler suşlara özgün olabilmektedir. Bu etkinlikler hayvanlar üzerinde yapılan *in vivo* çalışmalarla gösterilmiştir. Antibiyotik kullanımına bağlı diyarenin önlenmesinde *Lactobacillus acidophilus* CL1285, *L. casei* LBC80R, *L. rhamnosus* CLR2, *L. casei* DN114001 ve *L. reuteri* 55730 suşları etkinlik gösterirken irritabl bağırsak sendromuna bağlı karın ağrısının giderilmesinde *Bacillus coagulans* MTCC5260 *L. plantarum* 299v, *S. boulardii* CNCM I-745 ve *S. cerevisiae* CNCM I-3856 etkinlik göstermiştir. Gastrointestinal sorunlar dışında *L. paracasei* Lpc-37, *L. plantarum* LP12407, *L. plantarum* LP12418 ve *L. plantarum* LP12151 suşlarının stresle ilişkili anksiyete ve depresyon davranışlarını azalttığı ve *L. johnsonii* 3121 ve *L. rhamnosus* 86 suşlarının ise kolesterolü düşürdüğü çalışmalarda gözlemlenmiştir (30-33).

#### 1.6. İmmünmodülasyon

İmmünmodülasyon probiyotiklerin en önemli etki mekanizmalarından biridir. Ancak bu etkinin tam olarak nasıl ortaya çıktığı ayrıntılı olarak aydınlatılmamıştır. Etkinin ortaya çıkmasında birden fazla mekanizmanın etkin olabileceği değerlendirilmektedir. Çalışmalarda probiyotiklerin bağırsıklık ile ilgili genlerin ekspresyonu ile nükleer faktör kappa B (NF- $\kappa$ B), mitojenle aktive edilen protein kinaz (MAPK), interlökin (IL)-6, IL-8, IL-10 tümör nekrozis faktör (TNF)- $\alpha$  gibi biyobelirteçlerin sinyal yollarına etki ederek bağırsıklık cevabının oluşmasında rol oynadığı bulunmuştur (13, 34). Probiyotikler bu etkiyi

dentritik hücreleri özgün bir şekilde uyararak T hücrelerini farklı şekilde polarize ederek gösteriyor olabilir. Birkaç *Lactobacillus rhamnosus* suşunun T hücrelerini indükleyerek irritabl bağırsak sendromu ve multiple skleroz gibi bazı kronik inflamatuvar hastalıkların klinik semptomlarını iyileştirebildiği gösterilmiştir (34). Probiyotiklerin ayrıca kolon mikrobiyotası tarafından dirençli nişastalardan üretilen kısa zincirli yağ asitleri gibi çeşitli metabolitler ile sağlığın korunmasında rol alan çeşitli sinyal yollarının modülasyonunu sağladığı bulunmuştur (35). İnterlökin 10 (IL-10), Dönüştürücü büyüme faktörü beta 2 (TGF- $\beta$ 2) gibi antiinflamatuvar sitokin sentezi, antioksidan mekanizmaların uyarılması gibi etkilerle probiyotiklerin kolorektal kanser gibi kanserlerin tedavi uygulamalarının parçası olabileceği düşünülmektedir (36). Probiyotiklerin gerek hamilelikte gerekse doğum sonrası 3-6 ay boyunca anne tarafından alınmasının atopik dermatit ve egzama gibi dermatolojik rahatsızlıkların bebekte görülme riskini azalttığı bulunmuştur (37, 38).

#### 1.7. Teknolojik Süreçlere Dayanıklılık

Belirtilen tüm aşamaların ardından bir mikroorganizmanın probiyotik özelliğini değerlendirebilmek için; büyük ölçekli üretime uygunluk, ürünün tadı üzerine olumsuz etkisinin olmaması ve ürün içerisinde canlılığını sürdürme yeteneği gibi teknolojik süreçlere dayanıklılığının da belirlenmesi gerekmektedir (10, 24). Probiyotik ürünün hedeflenen etkiyi ortaya koyabilmesi için intestinal florada yarışa girebilecek miktarda canlı mikroorganizma sayısına sahip olmalıdır. Ülkemizdeki ilgili yönetmeliğe göre bir gıda ürününün probiyotik olarak beyan edilebilmesi için  $1.0 \times 10^6$  kob/g canlı bakteri içermesi gereklidir (39, 40). Probiyotik ürünün içerdiği canlı bakteri sayısı; depolama süresi, nem, sıcaklık gibi şartlardan etkilenmektedir. Bu nedenle teknolojik süreçlerden probiyotik suşların canlılık ve stabilitesinin nasıl etkilendiğini incelemek için ürünün son kullanım tarihini belirlemek zorunludur (41, 42). Probiyotiklerin, ürünlerin işlenmesi ve saklanması sırasında canlılığını koruyabilmesi için bazı önemli koşullar ve geliştirilen teknikler vardır. Bunlar fermentasyon koşulları (pH, sıcaklık, çözünmüş oksijen), besinin içeriği, mikroenkapsülasyon, koruyucu ajanlar, kurutma, dondurma, çözdürme gibi işlemler, paketleme ve depolama koşullarıdır (24). Sıcaklık probiyotikler için en önemli koşullardan biridir. Probiyotikler genellikle 30-40 °C'de ve pH 5,5-6,2 aralığında gelişir, ancak bazı *Lactobacillus* türleri 2-53 °C ve pH 4,5-6,5 aralığında da canlılık göstermektedir. Bu nedenle gıdanın işlenmesi sırasında yüksek sıcaklıkta kısa süreli maruziyete ve uygun pH koşullarına dikkat edilir (43). Probiyotik mikroorganizmalar dondurulmuş ürünlerde daha uzun süre dayanabilir, ancak dondurma işlemi nedeniyle meydana gelen buz kristalleri hücre membranlarına zarar verir. Bu nedenle hücreler önce kurutulur ya da şok dondurma ile çok hızlı bir şekilde dondurulabilir. Ayrıca laktoz, polietilen glikol, sükroz gibi kriyo koruyucular da yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu koruyucular donmamış su miktarını artırmalarının yanında fiziksel ve osmotik stresin neden olduğu hücresel hasarı da azaltarak etki gösterirler (44). Farklı yöntemlerle kurutma tekniği de probiyotiklerin işlenmesi ve saklanması için başvurulan yöntemlerden biridir. Ürünün raf ömrünü uzatır ve soğuk depolama maliyetlerini azaltır. Ancak kurutma işlemi farklı suşlara göre değişmekle birlikte, probiyotiklerin canlılığını oldukça azaltabilir (45). Probiyotik bakterilerin bulunduğu ortamın içerdiği öğeler de oldukça önemlidir. Özellikle probiyotik karbohidratlar büyüme ve canlı kalma oranına olumlu

katkı sağlar. Örneğin; *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* suşu laktoz, sükröz ve trehaloz olan ortamda dondurma çözdürmeye daha dayanıklıdır. *L. sakei* sükröz içeren, *L. bulgaricus* mannoz içeren, *L. plantarum* suşunun ise De Man, Rogosa ve Sharpe (MRS) medyum içeren ortamda daha dayanıklı olduğu bildirilmiştir (24).

Enkapsülasyon bir maddeyi işleme ve depolama sırasında çevresel etkilerden korumak için özel bir materyalle kaplama işlemidir. Bu materyal; aljinat, gum, kitosan, nişasta, karragenan, jelatin, süt proteinleri ve yağlar olabilir. Mikropartikülasyon, mikrokapsülasyon ve çok duvarlı yapı olmak üzere başlıca üç enkapsülasyon yöntemi vardır. Enkapsülasyon çeşitli çevresel faktörlerden büyük oranda koruyuculuk sağlar (44). Son yıllarda yeni hidrokolloid materyallerin geliştirilmesi, emülsifikasyon yöntemleri geliştirilmesi, ekstrüzyon vb tekniklerle çift emülsiyon sistemlerinin geliştirilmesi gibi yöntemlerle probiyotiklerin teknolojik süreçlere dayanıklılığının artırılması hedeflenmiştir. Elektrospraying ve elektrospray gibi elektrohidrodinamik (EHD) yöntemler ise yine son yıllarda ortaya çıkan diğer yöntemlere kıyasla hafif, güvenli ve kolay bir tekniktir. Sonuçlar EHD yöntemlerinin hücre canlılığını önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermiştir (6, 46).

## 2. Sonuç ve Öneriler

Probiyotikler, beslenme ve sağlık ilişkisinde güncel ve popüler bir konudur. Probiyotiklerin etki mekanizmaları bağışıklığın düzenlenmesi, aktif metabolitlerin üretilmesi, bağırsak kolonizasyonunun artırılması, antimikrobiyal etki gibi birçok faktörün tek başına veya birlikte etki etmesi sonucu ortaya çıkar.

Probiyotiklerin etki mekanizmalarından bazıları aydınlatılmış olsa da gösterdikleri birçok biyolojik aktivitenin mekanizmaları tam olarak anlaşılabilir. Bu nedenle daha kapsamlı çalışmalar yapılarak araştırmaların artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Spesifik alanlarda hangi probiyotiklerin kullanımının daha uygun olacağına dair tanımlamalar yapan çeşitli çalışmalar literatürde mevcuttur. Gelecekte ise suşların tanımlanması, GİS sağlığına etkileri, normal intestinal flora ile etkileşimleri, hücre duvarı bileşenlerinin belirlenmesi konularında; ayrıca yeni probiyotiklerin tanımlanması ve insan sağlığına etki mekanizmalarının daha iyi anlaşılabilmesi için detaylı laboratuvar ve klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 3. Alana Katkı

Probiyotikler sahip oldukları özelliklerle bağırsak mikrobiyotasını destekleyerek sağlıklı gastrointestinal sistemin devamlılığını sağlar. Bu derlemede probiyotiklerin gösterdikleri biyolojik aktivitelerde rol oynayan patojen özellik göstermemesi, safra tuzlarına direnç, epitel yüzeye tutunma ve gastrointestinal sistemde kolonize olabilmeye gibi özellikleri hakkında bütüncül bir bakış açısı sunulmaktadır.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir maddi yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** Tİ, HHG; **Tasarım:** Tİ, HHG; **Denetleme:** Tİ; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Tİ; **Malzemeler - Veri Toplama ve/veya İşleme:** Tİ; **Analiz/Yorum:** Tİ; **Literatür Taraması:** Tİ, HHG; **Makale Yazımı:** Tİ; **Eleştirel İnceleme:** Tİ.

## Kaynaklar

- Song X, Liu Y, Zhang X, Weng P, Zhang R, & Wu Z. Role of intestinal probiotics in the modulation of lipid metabolism: implications for therapeutic treatments. *Food Sci. Hum Wellness* 2023 12(5), 1439–1449. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2023.02.005>
- Grom LC, Coutinho NM, Guimarães JT, Balthazar CF, Silva R, Rocha RS, et al. Probiotic dairy foods and postprandial glycemia: A mini-review. *Trends Food Sci Technol.* 2020 101, 165–171. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.012>
- Midhun SJ, Arun D, & Jyothis M. Probiotic application of beneficial bacteria for improved health and disease control. *Recent Advances in Aquaculture Microbial Technology*, 2023 pp.275–289. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90261-8.00002-X>
- Probiotics market size, share & COVID-19 impact analysis, by microbial genus (Lactobacillus, Bifidobacterium, and yeast), application (functional foods & beverages, dietary supplements, and animal feed), distribution channel (supermarkets/hypermarkets, pharmacies/health stores, convenience stores, online retail, and others), and regional forecast, 2020-2027. 2020 Sep [Cited 2023 Oct 6]; [about 1 screen] Available from: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/probiotics-market-100083>
- Tang C, Kong L, Shan M, Lu Z, Lu, Y. Protective and ameliorating effects of probiotics against diet-induced obesity: A review. *Food Res. Int.* 2021 147. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110490>
- He BL, Xiong Y, Hu, TG., Zong MH, Wu H. Bifidobacterium spp. as functional foods: A review of current status, challenges, and strategies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2022 23, 1–18. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2054934>
- Plaza-Diaz J, Ruiz-Ojeda FJ, Gil-Campos M, Gil A. Mechanisms of action of probiotics. *Adv Nutr* 2019 10, S49–S66. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy063>
- Pranckute R, Kaunietis A, Kuisiense N, Citavicius D. Development of synbiotics with inulin, palatinose, alpha-cyclodextrin and probiotic bacteria. *Pol. J. Microbiol.* 2014 63(1), 33–41. PMID:25033660
- Rani K, Kaur G, Ali SA. Probiotic-prebiotic therapeutic potential: A new horizon of microbial biotherapy to reduce female reproductive complications. *PharmaNutrition* 2023 24. <https://doi.org/10.1016/j.phanu.2023.100342>
- Chugh B, Kamal-Eldin A. Bioactive compounds produced by probiotics in food products. *Curr. Opin. Food Sci.* 2020 32, 76–82. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.02.003>
- Latif A, Shehzad A, Niazi S, Zahid A, Ashraf W, Iqbal MW, et al. Probiotics: mechanism of action, health benefits and their application in food industries. *Front. Microbiol.* 2023 14. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1216674>
- Pourjafar H, Ansari F, Sadeghi A, Samakkhah SA, Jafari SM. Functional and health-promoting properties of probiotics' exopolysaccharides; isolation, characterization, and applications in the food industry. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2023 63(26), 8194–8225. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2047883>
- Suez J, Zmora N, Segal E, Elinav E. The pros, cons, and many unknowns of probiotics. *Nat. Med.* 2019 25(5), 716–729. <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0439-x>

- 14.** Cui B, Lin L, Wang B, Liu W, Sun C. Therapeutic potential of *Saccharomyces boulardii* in liver diseases: from passive bystander to protective performer. *Pharmacol Res* 2022 175 106022. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2021.106022>
- 15.** Pais P, Almeida V, Yılmaz M, Teixeira MC. *Saccharomyces boulardii*: What makes it tick as successful probiotic? *JoF* 2020 6(2). <https://doi.org/10.3390/jof6020078>
- 16.** Ayyash MM, Abdalla AK, AlKalbani NS, Baig MA, Turner MS, Liu SQ et al. Invited review: Characterization of new probiotics from dairy and nondairy products-Insights into acid tolerance, bile metabolism and tolerance, and adhesion capability *JDS* 2021 104(8), 8363–8379. <https://doi.org/10.3168/JDS.2021-20398>
- 17.** Bustos AY, Font de Valdez G, Fadda S, Taranto MP. New insights into bacterial bile resistance mechanisms: The role of bile salt hydrolase and its impact on human health. *Food Res. Int.* 2018 112, 250–262. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.06.035>
- 18.** Singh S, Gupta R, Chawla S, Gauba P, Singh M, Tiwari RK et al. Natural sources and encapsulating materials for probiotics delivery systems: Recent applications and challenges in functional food development. *Front. Nutr.* 2022 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.971784>
- 19.** Nezamdoost-Sani N, Khaledabad MA, Amiri S, Khaneghah AM. Alginate and derivatives hydrogels in encapsulation of probiotic bacteria: An updated review. *Food Biosci.* 2023 52, 102433. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.102433>
- 20.** Wijayanti DA, Djunaidi IH, Sjoşan O. Effect of probiotic and acidifier combination as an alternative to antibiotic growth promoters on digesta pH and intestinal microflora of laying hen. 2019 4(2), 1-4. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.2634054>
- 21.** Martín R, Chamignon C, Mhedbi-Hajri N, Chain F, Derrien M, Escribano-Vázquez U, et al. The potential probiotic *Lactobacillus rhamnosus* CNCM I-3690 strain protects the intestinal barrier by stimulating both mucus production and cytoprotective response. *Sci. Rep.* 2019 9(1), 5398. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41738-5>
- 22.** Dimidi E, Christodoulides S, Scott SM, Whelan K. Mechanisms of action of probiotics and the gastrointestinal microbiota on gut motility and constipation. 2017 *Adv Nutr.* 8(3), 484–494. <https://doi.org/10.3945/an.116.014407>
- 23.** Indira M, Venkateswarulu TC, Abraham Peele K, Nazneen Bobby M, Krupanidhi S. Bioactive molecules of probiotic bacteria and their mechanism of action: a review. 3 *Biotech.* 2019 9(8), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s13205-019-1841-2>
- 24.** Tripathi MK, Giri SK. Probiotic functional foods: Survival of probiotics during processing and storage. *J. Funct. Foods* 2014 9, 225–241. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.04.030>
- 25.** Monteagudo-Mera A, Rastall RA, Gibson GR, Charalampopoulos D, Chatzifragkou A. Adhesion mechanisms mediated by probiotics and prebiotics and their potential impact on human health. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 2019 103(16), 6463–6472. <https://doi.org/10.1007/s00253-019-09978-7>
- 26.** Hojjati M, Behabhani BA, Falah F. Aggregation, adherence, anti-adhesion and antagonistic activity properties relating to surface charge of probiotic *Lactobacillus brevis* gp104 against *Staphylococcus aureus*. *Microb. Pathog.* 2020 147, 104420. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104420>
- 27.** Sillanpää J, Martínez B, Antikainen J, Toba T, Kalkkinen N, Tankka et al. Characterization of the collagen-binding S-layer protein CbsA of *Lactobacillus crispatus*. *J. Bacteriol.* 2000 182(22), 6440–6450. <https://doi.org/10.1128/JB.182.22.6440-6450.2000>
- 28.** Ma T, Shen X, Shi X, Sakandar HA, Quan K, Li Y, et al. Targeting gut microbiota and metabolism as the major probiotic mechanism - An evidence-based review. *Trends Food Sci Technol.* 2023 138, 178–198. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.06.013>
- 29.** Pintarić M, & Langerholc, T. Probiotic mechanisms affecting glucose homeostasis: A scoping review. *Life* 2022 12(8). <https://doi.org/10.3390/life12081187>
- 30.** McFarland LV, Evans CT, Goldstein EJC. Strain-specificity and disease-specificity of probiotic efficacy: A systematic review and meta-analysis. *Front. Med.* 2018 5, 24. <https://doi.org/10.3389/fmed.2018.00124>
- 31.** Stenman LK, Patterson E, Meunier J, Roman FJ, Lehtinen MJ. Strain specific stress-modulating effects of candidate probiotics: A systematic screening in a mouse model of chronic restraint stress. *Behav Brain Res.* 2019 379. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2019.112376>
- 32.** McFarland LV, Karakan T, Karatas A. Strain specific and outcome-specific efficacy of probiotics for the treatment of irritable bowel syndrome: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine.* 2021 41. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101154>
- 33.** Kobyliak N, Falalyeyeva T, Tsyryuk O, Eslami M, Kyriienko D, Beregova T et al. New insights on strain-specific impacts of probiotics on insulin resistance: evidence from animal study. *J Diabetes Metab Disord.* 2020 19(1), 289-296. [10.1007/s40200-020-00506-3](https://doi.org/10.1007/s40200-020-00506-3)
- 34.** Peters VBM, Van de Steeg E, Van Bilsen J, Meijerink M. Mechanisms and immunomodulatory properties of pre- and probiotics. *Benef. Microbes* 2019 10(3), 225–236. <https://doi.org/10.3920/BM2018.0066>
- 35.** Sharma S, Tripathi P. Gut microbiome and type 2 diabetes: Where we are and where to go? *JNB* 2019 63, 101–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jnubio.2018.10.003>
- 36.** Tripathy A, Dash J, Kancharla S, Kolli P, Mahajan D, Senapati S et al. Probiotics: A promising candidate for management of colorectal cancer. *Cancers*, 2021 13(13), 1–23. <https://doi.org/10.3390/cancers13133178>
- 37.** Cukrowska B, Biera JB, Zakrzewska M, Klukowski M, Maciorkowska E. The Relationship between the infant gut microbiota and allergy. The role of *Bifidobacterium breve* and prebiotic oligosaccharides in the activation of anti-allergic mechanisms in early life. *Nutrients*, 2020 12(4). <https://doi.org/10.3390/NU12040946>
- 38.** Hu T, Dong Y, Yang C, Zhao M, He Q. Pathogenesis of children's allergic diseases: refocusing the role of the gut microbiota. *Front. Physiol.* 2021 12, 749544. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.749544/BIBTEX>
- 39.** Türk Gıda Kodeksi (TGK), (2017). Beslenme ve Sağlık Beyanları Yönetmeliği. Yayımlandığı Resmî Gazete tarihi: 26.01.2017 ve Sayı no.: 29960 (Mükerrer), Ankara.
- 40.** Marco ML, Sanders ME, Gänzle M, Arrieta MC, Cotter PD, De Vuyst L, et al. The international scientific association for probiotics and prebiotics (ISAPP) consensus statement on fermented foods. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2021 18(3), 196–208. <https://doi.org/10.1038/s41575-020-00390-5>
- 41.** Grumet L, Tromp Y, Stiegelbauer V. The development of high-quality multispecies probiotic formulations: From bench to market. *Nutrients* 2020 12(8), 2453. <https://doi.org/10.3390/NU12082453>
- 42.** Nyanzi R, Jooste PJ, Buys EM. Invited review: Probiotic yogurt quality criteria, regulatory framework, clinical evidence, and analytical aspects. *JDS* 2021 104(1), 1–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.3168/jds.2020-19116>
- 43.** Ślizewska K, Chlebicz-Wójcik A. Growth kinetics of probiotic *Lactobacillus* strains in the alternative, cost-efficient semi-solid fermentation medium. *Biology* 2020 9(12), 423. <https://doi.org/10.3390/BIOLOGY9120423>
- 44.** Singh S, Gupta R, Chawla S, Gauba P, Singh M, Tiwari RK, et al. Natural sources and encapsulating materials for probiotics delivery systems: Recent applications and challenges in functional food development. *Front. Nutr.* 2022 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.971784>
- 45.** Santivarangkna C, Naumann D, Kulozik U, Forst, P. Protective effects of sorbitol during the vacuum drying of *Lactobacillus helveticus*: An FT-IR study. *Ann. Microbiol.* 2010 60(2), 235–242. <https://doi.org/10.1007/s13213-010-0032-5>
- 46.** Mojaveri SJ, Hosseini SF, Gharsallaoui A. Viability improvement of *Bifidobacterium animalis* Bb12 by encapsulation in chitosan/poly(vinyl alcohol) hybrid electrospun fiber mats. *Carbohydr. Polym.* 2020 241, 116278. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116278>

REVIEW / DERLEME

# Post Bariatric Surgery Nursing Care

## Bariyatrik Cerrahi Sonrası Hemşirelik Bakımı

Hande CENGİZ AÇIL , Ayşe ÇELİK YILMAZ , Dilek AYGİN 

Faculty of Health Sciences, Sakarya University, Sakarya, Türkiye

Received/Geliş tarihi: 19.09.2023

Accepted/Kabul tarihi: 16.04.2024

### Corresponding Author/Sorumlu Yazar:

Hande CENGİZ AÇIL, Assist Prof.  
Faculty of Health Sciences, Sakarya University,  
Sakarya, Türkiye  
E-mail: hande@sakarya.edu.tr  
ORCID: 0000-0003-1351-4185

Ayşe ÇELİK YILMAZ, PhD  
ORCID: 0000-0002-9085-4848

Dilek AYGİN, Prof. Dr.  
ORCID: 0000-0003-4620-3412

### Abstract

Morbid obesity is defined as having a body mass index (BMI) above 40 or having a BMI of 35 and comorbidities along with obesity. Bariatric surgeries can be grouped into three. These are restrictive surgeries, malabsorption (impairing absorption) surgeries, and both restrictive and malabsorption surgeries. In bariatric surgery, restrictive surgeries such as vertical band gastroplasty (VGB), adjustable gastric banding (AGB) surgeries, malabsorption surgeries such as biliopancreatic diversion (BPD)/duodenal switch (DS) surgeries, and both restrictive and malabsorption surgeries such as Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) surgeries, are commonly performed. Post-bariatric surgery care should include a multidisciplinary team consisting of a surgeon, an endocrinologist, a psychiatrist, a dietitian, and a nurse specializing in bariatric surgery. Nursing care after obesity surgery is evaluated as early postoperative care (1-3 days) and late postoperative care. Close observation, careful and complete evaluation are important in the specialist nursing care of bariatric surgery patients. In bariatric surgery, patients are provided with routine post-operative nursing care such as oxygen and hemodynamic monitoring, pain management, mobilization, wound care, deep vein thrombosis prophylaxis, early and frequent ambulation, drain care, fluid balance nutrition, training, and emotional support.

**Keywords:** Obesity, bariatric surgery, nursing care.

### Öz

Morbid obezite; beden kitle indeksinin (BKI) 40'ın üzerinde veya BKI 35 olup obeziteye eşlik eden hastalık bulunması olarak tanımlanmaktadır. Obezite ameliyatları üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar kısıtlayıcı ameliyatlardır, malabsorbsiyon (emilimi bozan) ameliyatları ve hem kısıtlayıcı hem de malabsorbsiyon ameliyatlardır. Obezite cerrahisinde dikey bant gastroplastisi (VGB), ayarlanabilir mide bandı (AGB) ameliyatları gibi kısıtlayıcı ameliyatlardır, Biliopancreatik Diversiyon (BPD)/duodenal switch (DS) ameliyatları gibi malabsorbsiyon ameliyatları ve Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB) ameliyatları gibi hem kısıtlayıcı hem de malabsorbsiyon ameliyatları yaygın olarak yapılmaktadır. Bariyatrik cerrahi ameliyatları sonrası bakım, bir cerrah, bir endokrinolog, bir psikiyatrist, bir diyetisyen ve bir bariyatrik cerrahi tedavisinde uzmanlaşmış bir hemşireden oluşan multidisipliner bir ekibi içermelidir. Obezite cerrahisi sonrası hemşirelik bakımı, ameliyat sonrası erken bakım (1-3 gün) ve ameliyat sonrası geç bakım olarak değerlendirilmektedir. Bariyatrik cerrahi hastalarının uzman hemşirelik bakımında yakından gözlem, dikkatli ve tam değerlendirme önemlidir. Bariyatrik cerrahide hastalara oksijen ve hemodinamik monitarizasyon, ağrı yönetimi, mobilizasyon, yara bakımı, derin ven trombozu profilaksisi, erken ve sık ambulasyon, dren bakımı, sıvı dengesi beslenme, eğitim ve emosyonel destek gibi rutin ameliyat sonrası hemşirelik bakımı yapılır.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite, bariyatrik cerrahi, hemşirelik bakımı.

### 1. Introduction

According to WHO, "body mass index (BMI)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> indicates overweight, and BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> indicates obesity in adults"(1). According to Turkey Health Survey: "While the rate of obese individuals aged 15 and over was 19.6% in 2016, it reached 21.1% in 2019. When evaluated in terms of gender: In 2019, 24.8% of women were obese and 30.4% were pre-obese, while 17.3% of men were obese and 39.7% were pre-obese" (2).

Morbid obesity is defined as having a BMI above 40 or having a BMI of 35 and comorbidities along with obesity (3,4). Bariatric surgeries can be grouped into three. These are restrictive surgeries, malabsorption (impairing absorption) surgeries, and both restrictive and malabsorption surgeries (3,5-7). In bariatric surgery, restrictive surgeries such as vertical band gastroplasty (VGB), adjustable gastric banding (AGB) surgeries, malabsorption surgeries such as biliopancreatic diversion (BPD)/duodenal switch (DS)

surgeries, and both restrictive and malabsorption surgeries such as Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) surgeries, are commonly performed (5,7,8).

Post-surgery care should include a multidisciplinary team consisting of a surgeon, an endocrinologist, a psychiatrist, a dietitian, and a nurse specializing in bariatric surgery. Complete blood count, electrolyte level, evaluation of kidney and liver function should be monitored every 12 hours for the next 48 hours and daily for the next 3 days (9).

#### 1.1. Post-Bariatric Surgery Care

##### 1.1.1. Obesity Surgery Early Postoperative Period: (1-3) Days

Patients undergoing bariatric surgery are admitted to the post-anesthetic care unit (PACU) immediately after surgery. Generally, on the 1st postoperative day (POD), after the gastrograf leak test, if there is a nasogastric tube, oral

treatment is initiated in tablet or crushed tablet and liquid form (10). Nothing is given by mouth in the postoperative diet until upper gastrointestinal reactions (swallow test) are performed. This test is usually performed the day after surgery. Patients are usually started on 30 ml liquids 6-10 times a day and continued with a protein-containing liquid diet (3,8). Tests such as electrolytes, kidney function, complete blood count, liver function, partial thromboplastin time, and prothrombin time should be performed every 12 hours for two consecutive postoperative days, then every 24 hours for the next 3 days (10).

Oral support and/or enteral product support can be provided to the patient in the early postoperative period to prevent possible malnutrition risk and nutritional deficiencies. Adequate fluid intake is very important to prevent further complications that may occur due to dehydration and the limitation of stomach size after surgery (1).

#### 1.1.2. Obesity Surgery Postoperative Late Period

After the PACU period, most patients are transferred to the postoperative surgical unit. For the next 24-72 hours, postoperative care priorities include assessment of anastomotic leak (10).

Close observation, careful and complete evaluation are important in the specialist nursing care of bariatric surgery patients. In bariatric surgery, routine postoperative nursing care such as oxygen support and hemodynamic monitoring, pain management, mobilization, wound care, deep vein thrombosis prophylaxis, drain care, fluid balance, nutrition, early and frequent ambulation, training and emotional support are provided to patients (6,8,10,11). Post-bariatric nausea and vomiting are directly related to the duration of the surgery, and the incidence of nausea and vomiting is also increased in women, non-smokers, and patients with a history of vomiting or motion sickness. Before the development of postoperative nausea and vomiting, pharmacological prophylaxis significantly reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting (10). Excessive intra-abdominal pressure can strain the incision lines. Therefore, it is important to treat nausea and prevent vomiting in the postoperative period. Abdominal support provided by an abdominal binder helps to protect the surgical suture area (11).

After the re-emergence of bowel sounds, the patient can eat, a total of 600-800 calorie intake should be provided in six small meals a day and fluid intake should be supported to prevent dehydration. The patient's diet should start with clear liquids and continue toward solid nutrition (12).

#### 1.1.3. Oxygen and Hemodynamic Monitoring

Deep breathing, coughing, and turning are important nursing interventions to maintain lung functions in postoperative surgical patients. Because of obesity-related changes in pulmonary function, functional residual capacity is reduced in obese patients. They have little reserve capacity when faced with respiratory distress. Continuous pulse oximetry and cardiac monitoring are used for the first 24-48 hours after surgery, as administration of anesthetic agents and narcotic drugs may contribute to respiratory depression. Auscultation of respiratory sounds is best accomplished by leaning the patient forward or positioning

in the reverse Trendelenburg position while sitting next to the bed. Side-sleeping option is best tolerated if the head side of the bed is elevated to 30-45 degrees (11).

Oxygen is given by nasal cannula. Respiratory problems are a common complication seen in the early postoperative period after bariatric surgery. Patients with significant comorbidities, particularly pulmonary, neuromuscular, or cardiac problems, are at higher risk of respiratory distress, but any patient may develop hypoxemia following bariatric surgery (10,13).

#### 1.1.4. Pain Management

The level of pain should be evaluated using a regular standard numerical pain scale and it should be ensured that the pain is under control. The patient should be encouraged for early ambulation to reduce the risk of complications related to immobility. If there is no pain, patients can turn around on their own, sit in a chair, and walk within 8 hours after surgery (8,12). Adequate pain management improves patient mobility and reduces pulmonary complications. When pain is managed, patients can use spirometry, coughing, and deep breathing more willingly every hour. In the first 24-48 hours, patient-controlled analgesia (PCA) is often used to provide pain management (8,11).

#### 1.1.5. Wound and Skin Care

During the recovery period, the vital signs of patients should be monitored routinely, evaluated about complications, and skin and wound care should be provided. Patient's tubes and catheters should be evaluated every 2 hours. Patients should be supported to do the breathing and leg exercises taught before surgery. The head of the bed should be adjusted to the 30-degree semi-fowler position to assist breathing by reducing the weight of abdominal fatty tissue pressuring on the diaphragm (8,12).

Less mobile patients will need assistance while turning and repositioning. An overweight patient is prone to skin deterioration due to the pressure created by surgical drainage and foley-catheter tubes placed on the skin or skin folds. The skin should be kept clean and dry. The risk can be reduced by placing absorbent fabric, gauze, or silver-impregnated textile products on the folds to prevent fungal infections on the skin folds on the breasts and/or back, thighs, abdomen, and perineum (3). The use of powders or talc/powders should be avoided as they tend to agglomerate and contribute to irritation. Plastic undercoated bottom pads create excessive heat and perspiration, using a cloth pad or a specially formulated backing to wick away moisture helps protect the skin. Since the epidermal layer is thinly stretched and sensitive to skin ruptures, medical dressings, and tapes should be carefully applied to the skin. In case of a complicated wound, it is recommended to consult a wound care nurse specialist or if there is no in the institution, it is recommended to consult a relevant specialist (11).

#### 1.1.6. Venous Thromboembolism (VTE) Prophylaxis

Pharmacological methods containing subcutaneous unfractionated or low molecular weight heparin and pneumatic compression devices can be used for venous thromboembolism prophylaxis (13). It is recommended to apply compression devices in the operating room before

the administration of anesthetic agents. Administration of unfractionated or low molecular weight heparin preparations, early postoperative mobilization, and frequent ambulation form the triad which is considered as "VTE prophylaxis". Preoperative placement of a filter on the inferior vena cava should be considered if the patient has a history of, endothelial damage, venous stasis, hypercoagulation and/or a prior VTE or pulmonary embolism. Vena cava filters (IVC) prevent embolism migration from the lower extremities to the heart, lungs, or brain (11).

Close monitoring of deep vein thrombosis (DVT) signs and symptoms is important. Pneumatic compression devices should be discontinued when the patient moves or used only when the patient is in bed. Homans' sign, which is used to define DVT, should be checked, and preparation for further examination should be made when unilateral swelling, redness, pain, and a change in pulse rate are detected. In case of any swelling, pain, or redness of the extremities, the physician should be informed immediately. The patient should be monitored for signs of bleeding, which is an adverse effect of heparin therapy (14).

Ultrasound evaluation is recommended for all patients for DVT prophylaxis after bariatric surgery, D-dimer test should be performed on patients with suspected DVT, especially after a long operation time, repeated ultrasound or venography may be required (10). A stable patient should be encouraged to sit up and swing their legs next to the bed immediately after surgery. If this is well tolerated, activity can progress gradually to getting out of bed slowly at least three to four times a day, starting at the end of the first postoperative day (11).

#### 1.1.7. Psychosocial and Emotional Support

Unhurried approaching the patient, making eye contact, therapeutic touch, and positive reinforcement of small achievements help create a positive outcome for both patients and staff. Studies have shown that more than 50% of bariatric surgery patients have a concurrent diagnosis of psychological disorder, anxiety, or depression. In these patients, antidepressants, anxiolytics and/or antipsychotic medications must be resumed as soon as possible after the surgery to avoid adverse effects of withdrawal. For these patients, it is recommended that a treatment plan be developed to address these concerns before surgery (11).

#### 1.1.8. Diet After Bariatric Surgery

Within a few weeks after bariatric surgery, patients switch from a liquid diet to a soft diet, and then to a solid diet. In the long term, patients are encouraged to follow a structured post-bariatric surgery diet that includes small portions, a balanced and structured meal, and healthy snacks (chew foods slowly and avoid sweets). Patients should not drink beverages at the same time as meals (avoid liquids within 30 minutes after eating solids). Carbonated and caffeinated beverages should be avoided as they can increase the risk of ulcers. After bariatric surgery, patients should follow a low-fat, moderate-carbohydrate, and high-protein diet (15).

## 1.2. Complications After Bariatric Surgery

### 1.2.1. Anastomotic Leak

Anastomotic leaks are the most serious complication after bariatric surgery and one of the most common causes of death. It is difficult to diagnose as its clinical signs are not easily perceived. Patients with anastomotic leakage may experience gradually increasing back or left shoulder pain, abdominal pain, substernal pressure and pelvic pain (3). In addition, there are symptoms such as hiccups, restlessness, dyspnea, unexplained tachycardia, high fever, convulsions, and hypotension (6,8,16).

Tachycardia (beats > 120 per minute) may be the first and most important sign of leakage, accompanied by shortness of breath, abdominal pain, and fever the average time for symptoms to appear is approximately 3 days after the operation. Postoperative patients presenting with tachycardia and hypotension should be appropriately resuscitated and evaluated about myocardial infarction and pulmonary embolism (PE). The most sensitive test in diagnosis is the C-reactive protein (CRP) level (11).

Another symptom is a decrease in urine output and an increase in urea and nitrogen in the blood. If anastomotic leakage is not noticed, it can result in multiple organ failure, sepsis, and even death (8,17).

If the nurse detects significant hardness in the patient's abdomen, decreased hemogram, high-level potassium, non-incisional abdominal pain, or if laboratory results indicate metabolic acidosis, the nurse should suspect and report anastomotic leak, internal bleeding, abdominal compartment syndrome, or sepsis (6,12,14). Frequent monitoring of blood pressure and heart rate is important in the early postoperative period because changes may alert the nurse for complications such as anastomotic leakage and hemorrhage. A sudden increase in heart rate is one of the important signs of anastomotic leak and hemorrhage (8,14).

### 1.2.2. Wound Infection

Obese patients are at risk of wound complications such as dehiscence, infection, and slow healing. Wound infection/sepsis is the most common early postoperative complication. Poor blood flow to the adipose tissue, increased wound stretch, high intra-abdominal pressure, frequent diabetes mellitus, excessive moisture, bacterial accumulation around the wound, and wound opening are among the factors contributing to infection (3,8,11).

Symptoms of wound infection may be fever, pain, skin redness, and inflammation in the surgical area. Wound infection can occur in obese surgical patients within three weeks of surgery. Early infections also bring along a high risk of incisional hernia (16). Important elements in the treatment of wound infection are regular care, drainage, and broad-spectrum antibiotics (8,17).

### 1.2.3. Immobility

Morbidly obese patients, compared to other people, have a greater risk of inactivity-related complications. Immobility after surgery can cause pulmonary embolism (PE), deep vein thrombosis (DVT), respiratory failure, and skin deterioration (3).



The patient should be ambulated within 2-24 hours after surgery. Movements out of bed should be increased as tolerated three times a day and walking aids should be used (8,14).

In an obese patient, additional evaluation, intervention, and follow-up are required. Functional residual capacity is decreased in obese patients due to obesity-related changes in pulmonary function. On the other hand, the management of anesthetic and narcotic drugs used during surgery may cause respiratory depression. Therefore, the patient's respiratory function should be evaluated regularly. Patient respiration should be monitored with objective findings such as oxygen saturation and heart rhythm monitoring, auscultation of respiratory sounds, monitoring the rate and depth of respiration, and use of auxiliary respiratory muscles. Complications can be minimized by careful monitoring and evaluation of minor changes (3,11).

Hypoventilation syndrome and obstructive sleep apnea are common problems in obese individuals. Reductions in lung and chest wall expansion due to excess weight result in the accumulation of carbon dioxide in the blood ( $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mm Hg}$ ). Patients often feel sleepy or fall asleep and experience periods of apnea, consequently, hypoxia develops. Other intraoperative and postoperative drugs and anesthetics, can also exacerbate this situation (3,8).

Atelectasis is common in the postoperative period. Fever and tachycardia are seen in the first 24 hours along with atelectasis. Treatment includes the use of spirometry, and continuous positive air pressure (CPAP) (18).

Pulmonary embolism is the second most common cause of death in bariatric surgery patients, the rate of incidence is 2% (11). Effective prophylactic treatment for DVT/PE, low molecular weight heparin should be given preoperatively and postoperatively until discharge, the use of pressure devices and anti-embolism stockings should be continued postoperatively (8,14).

#### 1.2.4. Dumping Syndrome

Dumping syndrome (DS) is a health problem characterized by vasomotor and gastrointestinal symptoms due to rapid gastric emptying or rapid exposure of the small intestine to nutrients. In dumping syndrome, symptoms are typically triggered by eating and manifest as "early" and "late" dumping symptoms (1) (Table 1).

**Table 1. Postoperative Nursing Care**

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Oxygen and hemodynamic monitoring | Pain management                  |
| Mobilization                      | Wound care                       |
| Fluid balance and nutrition       | Drain care                       |
| Training                          | Early and frequent ambulation    |
| Emotional support                 | Deep vein thrombosis prophylaxis |

Dumping syndrome can occur during hospitalization or after discharge and is usually seen in patients who had a mixed bariatric surgery known as gastric bypass, duodenal switch, or biliopancreatic diversion (14).

Vomiting and diarrhea are seen in half of the patients undergoing restrictive administration. These problems may be short-lived, as patients will adapt to their new anatomy

after a while. Postprandial diarrhea is more commonly observed as dumping syndrome (3).

Dumping syndrome occurs in all patients, usually for at least 6 months after surgery, because the pyloric sphincter is bypassed and food passes quickly into the small intestine. As a result, a large amount of water is drawn into the small intestine, which allows food to be quickly pushed into the digestive tract. As a result of the increase in peristalsis, patients can experience palpitations, sweating, weakness, dizziness, diarrhea, nausea, fatigue, and abdominal cramps. A second factor that causes dumping syndrome is the consumption of sugary foods (such as cookies, cake, candy, and non-diet soft drinks) (14).

Early dumping syndrome occurs within the first hour after a meal. Early dumping symptoms occur in response to the rapid passage of hyperosmolar nutrients into the small intestine, and they increase the release of gastrointestinal hormones that may accompany the shift of fluids from the intravascular compartment into the lumen (1,15).

Early dumping is characterized by gastrointestinal symptoms such as abdominal pain, flatulence, diarrhea, and nausea, and vasomotor symptoms such as fatigue, flushing, desire to lie down after meals sweating, tachycardia, hypotension (rarely syncope). Late dumping usually occurs one to three hours after a meal and is a result of an incretin-mediated hyperinsulinemic response after carbohydrate ingestion. Symptoms due to hypoglycemia are associated with neuroglycopenia and autonomic/adrenergic reactivity (15).

Dumping syndrome loses its effect approximately 12-18 months after surgery. BPD/DS patients may experience problems such as excessive and foul-smelling stool (steatorrhea), flatulence, bad body odor, and bloating syndrome. Precautions to be taken to prevent dumping syndrome: avoiding foods with high artificial and natural sugar levels, eating small meals frequently, eating and drinking slowly, chewing food completely, drinking fluids between and before meals, not taking fluids with meals, and sitting in a lying position 30 minutes after meals (3).

**Table 2. Types of Dumping Symptoms**

| Early Dumping  | Late Dumping                              |
|--|---|
| <b>Gastrointestinal symptoms:</b>                                    | <b>Hypoglycemia:</b>                      |
| Abdominal pain, diarrhea, stomach noises, bloating, vomiting         | Sweating, palpitations, confusion, tremor |
| <b>Vasomotor symptoms:</b>   |   |
| Palpitations, sweating, hypotension, tachycardia, flushing, fainting |   |

#### 1.2.5. Rhabdomyolysis

Although rhabdomyolysis is a rare event, it is considered an early complication about bariatric surgery. It is caused by skeletal muscle necrosis due to prolonged muscle compression and ischemia (3,11).

The primary diagnostic indicator is elevated serum creatine phosphokinase (CPK) levels. An elevation of five times the normal level ( $> 1000 \text{ I/U}$ ) is indicative of rhabdomyolysis. If rhabdomyolysis is suspected, the serum creatine kinase level should be measured. In patients with type 2 diabetes, serum glucose levels should be monitored in the postoperative period and hypoglycemia should be avoided in these

patients.[13] There may be complaints such as hip, shoulder, or hip discomfort with numbness, bruising, swelling, and/or weakness (11).

Among the risk factors are the duration of the operation, the position of the patient during the operation, and obesity. Numbness or muscle pain in the hip, back, and shoulder region is a sign of rhabdomyolysis. As can be seen in dark urine, myoglobinuria may occur. An increase in serum level of keratin kinase exceeding 5000 U/L, 48-72 hours after surgery, is a sign of rhabdomyolysis. In this case, early diagnosis can prevent the complication from progressing further and leading to conditions such as oliguric acute kidney failure.[3]For the prevention of rhabdomyolysis and related complications: preoperative and postoperative lying position of the patient, applying a pillow to the gluteal region and other pressure areas, keeping the operation time short, and fluid replacement applied to maintain intravascular volume (3,19).

## 2. Conclusion and Recommendations

As a result, the nurse's role in the team is very important in preventing complications after bariatric surgery and providing appropriate treatment and care when complications develop. The nurse should be vigilant for the complications that may develop and should be meticulous in postoperative care to prevent them from developing (8) (Table 2).

## 3. Contribution to the Field

This review aims to be a resource for nursing care after bariatric surgery and provide effective nursing care against complications that may develop. It is thought that it will raise awareness of the importance of nursing care in this field.

## Conflict of Interest

There is no conflict of interest regarding any person and/or institution.

## Authorship Contribution

**Concept:** HCA, AÇY; **Design:** HCA, AÇY; **Supervision:** DA; **Funding:** None; **Materials:** None; **Data Collection/Processing:** HCA, AÇY; **Analysis/Interpretation:** HCA, AÇY, DA; **Literature Review:** HCA, AÇY; **Manuscript Writing:** HCA, AÇY, DA; **Critical Review:** DA.

## References

1. T. C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Obezite ve Metabolik Cerrahi Klinik Protokolü. Ankara; 2021. Available from: <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/41294/0/obezitekllinikprotokolu13082021.pdf>
2. data.tuik.gov.tr [Internet]. Türkiye Sağlık Araştırması; 2019 [cited 2022 Jan 15 ]. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkey-Health-Survey-2019-33661>
3. Barth MM, Jenson CE. Postoperative nursing care of gastric bypass patients. *Am J Crit Care.* 2006 Jul;15(4):378-87.
4. Chebli JE. The current state of obesity, metabolism, and bariatric surgery. *Bariatric Nursing and Surgical Patient Care.* 2009;4(4):295-7.
5. Association of periOperative Registered Nurses. AORN Bariatric Surgery Guideline. *AORN J.* 2004;75(5):1026-52.
6. Harrington L. Postoperative care of patients undergoing bariatric surgery. *Medsurg Nurs.* 2006;15(6):357-63.

7. Ide P, Farber E, Lautz D. Perioperative nursing care of the bariatric surgical patient. *AORN J.* 2008 Jul;88(1):30-54.
8. Aygin D, Açıl H. Early stage nursing care in morbid obesity after bariatric surgery, Gümüşhane University Journal of Health Sciences. 2015;4(4):604-13.
9. Mulligan AT, McNamara AM, Boulton HW, Trainor LS, Raiano C, Mullen A. Best practice updates for nursing care in weight loss surgery. *Obesity.* 2009;17(5):895-900.
10. Elrazek AEMA, Elbanna AEM, Bilasy SE. Medical management of patients after bariatric surgery: Principles and guidelines. *World J Gastrointest Surg.* 2014 Nov;6(11):220-8.
11. Kaser NJ, Kukla A. Weight-Loss Surgery. *Online J Issues Nurs.* 2009;14(1):4.
12. Gallagher S. Taking the weight off with bariatric surgery. *Nursing.* 2004;34(3):58-63.
13. Sabuncu T, Kiyici S, Eren MA, Sancak S, Sönmez A, Güldiken S, et al. Summary of Bariatric Surgery Guideline of the Society of Endocrinology and Metabolism of Turkey. *Turk J Endocrinol Metab.* 2017;21:140-7.
14. Grindel ME, Grindel CG. Nursing care of the person having bariatric surgery. *Medsurg Nurs.* 2006;15(3):129-45.
15. Canadian adult obesity clinical practice guidelines: bariatric surgery: Postoperative Management. 2020;1-15. Available from: [http://www.ihsm.gov.tr/indir/mevzuat/genelgeler/G\\_13082007\\_1.pdf](http://www.ihsm.gov.tr/indir/mevzuat/genelgeler/G_13082007_1.pdf)
16. Virji A, Murr MM. Caring for patients after bariatric surgery. *Am Fam Physician.* 2006 Apr 15;73(8):1403-8.
17. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerma HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery Patient. *Obesity (Silver Spring).* 2008;4(5):109-84.
18. Levi D, Goodman E, Patel M, Savransky Y. Critical care of the obese and bariatric surgical patient. *Crit Care Clin.* 2003;19(1):11-32.
19. Pieracci FM, Barie PS, Pomp A. Critical care of the bariatric patient. *Crit Care Med.* 2006;34(6):1796-804.



DERLEME / REVIEW

# Nörolojik Hastalıklarda Yoga Kullanımının Etkileri

## Effects of Using Yoga in Neurological Diseases

Sevim DOLU<sup>1</sup>, Kübra ÇIRAK<sup>2</sup>, Muhammed CANPOLAT<sup>3</sup>, Nazan TAŞAN<sup>4</sup>, Serap PARLAR KILIÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İnönü Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, Malatya, Türkiye

<sup>2</sup>Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi, Elbistan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

<sup>3</sup>Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Muş, Türkiye

<sup>4</sup>Pütürge Devlet Hastanesi, Malatya, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 16.10.2023

Kabul tarihi/Accepted: 28.05.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Sevim DOLU, Arş. Gör.

İnönü Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İç

Hastalıkları Hemşireliği AD, Malatya, Türkiye

E-posta: sevim\_dolu44@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-7513-9774

Kübra ÇIRAK, Öğr. Gör.

ORCID: 0000-0002-2510-7969

Muhammed CANPOLAT, Öğr. Gör.

ORCID: 0000-0001-8046-104X

Nazan TAŞAN, Uzm. Hemşire

ORCID: 0000-0002-4898-0103

Serap PARLAR KILIÇ, Prof. Dr.

ORCID: 0000-0003-3721-5083

1. Uluslararası Hemşirelikte Palyatif Bakım Kongresi'nde Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur. Malatya, 06.10.2022-08.10.2022.

### Öz

Yoga, fiziksel egzersizleri, nefes alma tekniklerini, meditasyonu ve sağlıklı bir yaşam tarzını birleştiren ve Hint felsefesine dayanan eski bir yöntemdir. Yoga, sistemlerimizi dengelemek için zihni (meditasyon) ve bedeni (egzersizler) kullanan manevi bir uygulamadır. Zihnin duyguları ve bedeni etkileme yeteneklerini araştırır. Bu nedenle Ulusal Tamamlayıcı Alternatif Tıp Merkezi (The National Center for Complementary Alternative Medicine) yogayı zihin-beden tıbbi olarak sınıflandırır. Zihin-beden terapileri beyin, zihin, beden ve davranış arasındaki ilişkilere ve bunların sağlık ve hastalık üzerindeki etkilerine odaklanır. Yoga uygulaması da sağlık ve esenliği iyileştirmek için bireyin fiziksel, zihinsel ve ruhsal bileşenlerini bütünleştirir. Bu nedenle yoga bir bilim olduğu kadar ayrıca sağlıklı yaşam sanatıdır. Sağlığın geliştirilmesi, hastalıkların önlenmesi ve nörolojik bozukluklar için olası bir tedavi yöntemi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Multiple skleroz, parkinson, demans, epilepsi, alzheimer hastalığı, baş ağrıları ve inme gibi çeşitli nörolojik hastalıklardaki etkilerini araştıran çalışmalarda yoga pratiğinin hastalık semptomları, denge, güç, esneklik, bilişsel durum, depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesi üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir. Yoganın nörolojik hastalıklardaki sağlık üzerine olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda; hastalar için makul derecede güvenli, uygun maliyetli, uygulanabilir ve umut verici bir yöntem olduğu söylenebilir. Hastaların eğitiminde en önemli rolü oynayan sağlık profesyonelleri olarak hemşirelerin, nörolojik hastalıklardaki semptomları yönetebilecek ve kontrol edebilecek mevcut tamamlayıcı ve bütünleştirici yöntemler hakkında bilgilendirilmeleri çok önemlidir. Ayrıca hemşireler, hastalara özellikle ileri düzey yoga uygulamaları yapılırken hastaların istenmeyen etkilerden kaçınmalarını sağlamak için gereken bilgilendirmeyi ve özeni göstermeleri gereklidir. Bu derlemenin amacı nörolojik hastalıklarda kullanılan yoga uygulamasının sonuçlarının incelenmesidir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşirelik, nöroloji, yoga.

### Abstract

Yoga is an ancient method based on Indian philosophy that combines physical exercises, breathing techniques, meditation and a healthy lifestyle. Yoga is a spiritual practice that uses the mind (meditation) and body (exercises) to balance our systems. It explores the mind's ability to influence emotions and the body. That's why the National Center for Complementary Alternative Medicine classifies yoga as mind-body medicine. Mind-body therapies focus on the relationships between the brain, mind, body, and behavior and their effects on health and illness. The practice of yoga also integrates the physical, mental and spiritual components of the individual to improve health and well-being. Therefore, yoga is not only a science but also an art of healthy living. It is widely used for health promotion, disease prevention, and as a possible treatment for neurological disorders. Studies investigating its effects on various neurological diseases such as multiple sclerosis, Parkinson's, dementia, epilepsy, Alzheimer's disease, headaches and stroke have reported that yoga practice is effective on disease symptoms, balance, strength, flexibility, cognitive status, depression, anxiety and quality of life. Considering the positive effects of yoga on health in neurological diseases; It can be said that it is a reasonably safe, cost-effective, feasible and promising method for patients. It is very important that nurses, as health professionals who play the most important role in the education of patients, are informed about the available complementary and integrative methods that can manage and control the symptoms in neurological diseases. In addition, nurses should show the necessary information and care to ensure that patients avoid undesirable effects, especially while performing advanced yoga practices. The aim of this review is to examine the results of yoga practice used in neurological diseases.

**Keywords:** Nursing, neurology, yoga.

## 1. Giriş

Sanskritçede "birlik", "birleşmek" anlamına gelen "yuj" kelime kökünden türetilen yoga, geçmiş Hindu dinine dayanan eski bir uygulamadır (1). Ancak bir din değil yaşam tarzıdır ve batılı ülkelerde tedavi edici etkisi kanıtlanmıştır. Yoganın zihin ve beden arasındaki birliği tanımladığı varsayılmaktadır (1, 2). Bu sebeple Ulusal Tamamlayıcı Alternatif Tıp Merkezi (The National Center for Complementary Alternative Medicine) yogayı zihin-beden terapileri arasında sınıflandırmıştır.

Yoga zihin-beden terapileri arasında en çok kullanılan yöntemlerden biridir (3). Yoga, sistemlerimizi dengelemek için zihni (meditasyon) ve bedeni (egzersizler) kullanan manevi bir uygulamadır. "Yoga'nın Babası" olarak bilinen Maharishi Patanjali, yoganın sekiz basamaktan oluştuğunu savunmuştur. Bu basamaklar; Yama (ahlak kuralları), Niyama (kendini arındırma), Asana (duruş), Pranayama (nefes kontrolü), Pratyahara (duyu kontrolü), Dharana (konsantrasyon), Dhyana (meditasyon) ve Samadhi (evrenle bütünleşme, özgürlük)'dir (4). Patanjali'nin tarif ettiği bu aşamalar ahlak kuralları ile başlayıp asıl amaç olan özgürlük ile biten hayatın bütününü ile ilgili bilgilerdir. Yoga üç temel bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; Asanalar, Pranayama ve Dhyana'dır. Asana yogadaki duruş teknikleridir ve belli bir süre bu duruşta kalmak gerekir. Pranayama yoga süresince yapılan nefes egzersizleridir. Dhyana ise bireyin gereksiz düşüncelerden zihnini arındırdığı meditasyon aşamasıdır (1). Yoganın; Hatha, Bhakti, Karma, Mantra, Tantra, Cnana, Jhane, Raja, Kundalini gibi türleri vardır. Bunların hiçbirinin diğerine üstünlüğü yoktur (2). Duruşlara odaklanan Hatha yoga, Amerika Birleşik Devletleri'nde en yaygın uygulanan yoga türüdür (1).

Yoga, sağlığın geliştirilmesi ve hastalıkların önlenmesi için yaygın olarak kullanılan olası bir tedavi yöntemidir (5). Yoga bireylerin rahatlamasını sağlar ve stresi azaltır. Bu sebeple nörolojik hastalıklarda kullanımı da oldukça sıklıkla (3, 5). Yoganın multiple skleroz, parkinson hastalığı, alzheimer hastalığı, demans, inme, epilepsi, migren ve baş ağrıları gibi pek çok nörolojik hastalıkta bağımsızlığı güçlendirmesi, stresi azaltması, zihni rahatlatması, ağrıyı azaltması, yorgunluğu hafifletmesi, yaşam kalitesini artırması amacıyla kullanıldığı saptanmıştır (2-5).

### 1.1. Yoganın Nörolojik Hastalıklardaki Yeri

#### 1.1.1. Multiple Skleroz ve Yoga

Multipl Skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin demiyelinizan otoimmün bir hastalığıdır ve doğası gereği ilerleyicidir (6). Aksonal hasarla ilişkili demiyelinizasyon, sinir sinyallerini azaltabilir veya bloke edebilir ve MS'in görme sorunları, yorgunluk, ağrı, parestezi, gıdıklanma, iğnelenme gibi tipik semptomlarının yanı sıra hareket ve denge sorunlarına neden olabilir (7). Hastalığın tedavisinde kullanılan ilaçların maliyetli ve önemli yan etkilerinin olması hastaları tamamlayıcı ve bütünleştirici tıp yöntemlerine yönelmektedir (8). Literatürde yapılan çalışmalarda MS semptomlarını yönetmede etkili tamamlayıcı ve bütünleştirici yöntemlerden birinin yoga uygulaması olduğu bildirilmiştir (6, 8).

Yoga, MS'li hastalar için uygulanabilir ve hastalıkta meydana gelen birçok semptomun yönetimi üzerinde etkili bir yöntem olarak görülmektedir. Literatür

incelendiğinde MS'li bireylerde yoganın bilişsel bozulma, mesane fonksiyonu, denge, güç, esneklik, ağrı, yorgunluk, cinsel fonksiyon, depresyon, anksiyete ve stres üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir (4, 9). Bilişsel bozulma, MS'in oldukça yaygın görülen, sosyal ve mesleki işlevselliği önemli ölçüde etkileyen bir semptomudur. MS'li hastalarda yoganın bilişsel bozulma üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada; reaksiyon süresi, işlem hızı, kısa süreli bellek ve sözel çalışma belleğinde önemli bir iyileşme sağladığı gösterilmektedir (10). MS hastalarında denge problemleri önemli bir sorun olup hastanın fonksiyonlarını kısıtlar. MS'li 16 hastanın dâhil edildiği (8 deney-8 kontrol grubu) bir çalışmada 12 haftalık yoga eğitimi verilmiş olup eğitim sonrasında hastaların dengesi, yürüyüşü, yürüme hızı, adım uzunluğu ve yorgunluğu üzerinde önemli iyileşmeler saptanmıştır (9). MS hastalığının doğası gereği yorgunluk ve ağrı yaygın olarak ortaya çıkan semptomlar olup hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Çeşitli çalışmalarda yoganın MS'li hastalardaki yorgunluğu azalttığına dair sonuçlara ulaşılmıştır (9, 11). MS'li 24 hastanın dâhil edildiği (12 deney-12 kontrol grubu) bir çalışmada iki saatlik 8 seans yoga programı uygulanmıştır ve sonuç olarak yoganın hastaların yorgunluğunu azalttığı ve yaşam kalitesini arttırdığı saptanmıştır (11). MS'li hastalarda yapılan bir çalışmada, bireysel ve grup yoga egzersizlerinin yorgunluk üzerindeki etkileri karşılaştırılmış, yoga uygulamasının başlamasından 3 hafta sonra her 2 grupta yer alan hastaların yorgunluk düzeyleri anlamlı olarak düşmüş, 6 hafta sonra yapılan ölçümlerde ise bireysel yoga egzersiz grubunda yer alan hastaların daha düşük yorgunluk düzeylerine sahip oldukları saptanmıştır (12). Genellikle genç yaşlarda ortaya çıkan MS, hastaların cinsel aktivitelerini olumsuz etkilemektedir. MS'li 60 kadın hastanın dâhil edildiği (30 deney-30 kontrol grubu) bir çalışmada 3 aylık yoga programı uygulanmış olup program sonucunda kadınların fiziksel aktiviteleri ve cinsel tatmin fonksiyonlarında iyileşmeler gözlemlenmiştir (13). Depresyon ve anksiyete MS'te en yaygın görülen psikiyatrik bozukluklardır. Bu sorunların etiyolojisinde ise yaşanan yoğun stres etkili olmaktadır. MS'li 31 kadın hastanın dâhil edildiği bir çalışmada 8 haftalık aerobik egzersiz ve yoga eğitimi sonrasında hastaların depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesinde iyileşmeler görülmüştür (14).

Yoganın MS'li hastaların semptomlarının yönetiminde olumlu etkilerini gösteren çalışmalar mevcut olmakla birlikte etkisinin olmadığına işaret eden çalışmalar da mevcuttur. MS'li hastaların (n=27) ve sağlıklı aile üyelerinin (n=17) dâhil edildiği bir çalışmada 6 aylık bir yoga programı uygulanmış olup çalışma sonucunda yoganın hastaların ağrısını, dengesini ve fiziksel durumunu geliştirmediği bulunmuştur (15). Bir meta analiz çalışmasında, yoganın MS'li hastaların yorgunluğu üzerinde önemli iyileşmelere sebep olduğu ancak yaşam kalitesi, cinsel işlev ve psikososyal durum üzerinde hiçbir etkisi olmadığı ortaya koyulmuştur (8). Başka bir meta analiz çalışmada ise yoganın hastaların yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir (16).

#### 1.1.2. Parkinson Hastalığı ve Yoga

Parkinson hastalığı kronik seyirli, yaşam kalitesini azaltan, dopamin eksikliği ile karakterize nörodejeneratif bir hastalıktır (3). Bu hastalıkta premotor belirtiler (ağrı, koku işlev bozukluğu, konstipasyon, uyku ve duyu durum bozuklukları vb.), motor belirtiler (bradikinezi, tremor,

rijidite, postural denge bozukluğu, yürüyüş bozukluğu) ve otonomik bozukluklar görülmektedir (17). Hastalığın ilerlemesini durduran bir tedavi yöntemi bulunmadığı için ilaç tedavisine ek olarak bu hastalar tamamlayıcı ve bütünleştirici tıp yöntemlerini de kullanmaktadır (3). Çalışmalar incelendiğinde bu gruptaki hastaların kullandığı integratif yöntemlerden birinin de yoga olduğu görülmektedir (3, 17, 18).

Yoga sağlıklı ve hasta bireylerde kas gücünü, dayanıklılığı ve esnekliği arttırmakta, denge ve koordinasyonu sağlamakta, sağlıkla ilgili işlevleri geliştirmektedir. Motor fonksiyon, denge ve yürüyüşte kısıtlılıklar yaşayan Parkinson hastalarında da düşme riskini azaltmakta, motor fonksiyonlarını geliştirmekte ve yaşam kalitesini arttırmaktadır (18). Bir çalışmada 26 Parkinson hastasına (13 deney-13 kontrol grubu) 12 haftalık yoga programı uygulanmış olup program sonucunda yoganın dengeyi sağlayan, bel ağrısını iyileştirebilen ve bunun sonucunda düşmeleri önleyen nonfarmakolojik bir uygulama olduğu belirtilmiştir (17). Başka bir çalışmada da 30 Parkinson hastasına (15 deney-15 kontrol grubu) uygulanan 8 haftalık yoga programı sonucunda benzer sonuçlar elde edilmiştir (19).

Literatüre göre yoga Parkinson hastalarının motor olmayan fonksiyonları üzerinde de olumlu etki göstermekte ve yaşam kalitesini arttırmaktadır (20). Parkinson hastalığında görülen psikolojik komplikasyonları (anksiyete ve depresyon) azaltmaktadır (21, 22). Ayrıca Parkinson hastalığı olan bireyler bu uygulamayı yaşadıkları semptomları gidermek için uygulayabilir, eğlenceli ve faydalı bulmuşlardır (23). Randomize kontrollü bir çalışmada 8 haftalık yoga eğitiminin, Parkinson hastalarının psikolojik semptomlarında önemli bir azalmaya ve yaşam kalitesinde iyileşmeye neden olduğunu gösterilmiştir (24).

#### 1.1.3. Demans ve Yoga

Demans, beynin öğrenme, hafıza ve diğer bilişsel fonksiyonlarını etkileyen bilişsel bozulma ile karakterize olup tüm aileyi etkileyen bir hastalıktır (5). Demanstaki bilişsel bozukluk; ajitasyon, saldırganlık, apati, halüsinasyon, depresyon, anksiyete ve/veya uyku bozukluğu gibi davranışsal ve psikolojik semptomlarla ilişkilidir. Bu nedenle demans, yaşlı erişkinlerde günlük yaşam aktivitelerinde önemli bir kısıtlama nedenidir (25). Artan prevalans ve insidans oranları ile demans her ne kadar önemli bir halk sağlığı problemi olsa da kesin bir tedavisi bulunmamaktadır. Semptomları azaltmak için ilaç tedavisi uygulanmaktadır. Bazı çalışmalar hastalığın semptomlarını azaltmak ve bireylerin yaşam kalitesini arttırmak için tamamlayıcı ve bütünleştirici yöntemlerin kullanılmasını önermiştir. Bu yöntemlerden biri de yogadır (3, 25).

Yoga, demanslı bireylerdeki bilişsel bozulma ve bununla ilişkili davranışsal ve psikolojik semptomlar üzerinde etkili olmaktadır. Yoga depresyonu azaltmakta, anksiyete ve algılanan öz-yeterlilikte, zihinsel ve bilişsel işlevsellikte iyileşmeler sağlamaktadır (5). Yoga, beynin öğrenme ve hafıza merkezi olan hipokampus bölgesi gibi demans için önemli olan beyin bölgeleri üzerinde yararlı etkilere sahiptir. Demanslı bireylerde güvenli ve uygulanabilir bir yöntem olan yoganın, uyku, nöropsikiyatrik semptomlar ve ruh hali üzerinde olumlu etkileri olabileceği görülmektedir (26). Ucuz ve güvenilir bir yöntem olan yoga uzun süreli bakım merkezlerinde rutin aktivitelerden biri olarak hem

linik hem de uygulama için tavsiye edilmektedir (25, 26). Demanslı 10 hastanın dâhil edildiği bir çalışmada 8 haftalık online sandalye yogası eğitimi sonrasında bu yöntemin hastaların fiziksel ve psikolojik semptomlarını yönetmek için uygulanabilir bir yaklaşım olduğu gösterilmiştir (25). Demanslı 31 hastanın dâhil edildiği randomize kontrollü bir çalışmada hastalara haftada iki kez 12 haftalık sandalye yogası ve müzik müdahalesi uygulanmış olup bunun sonucunda hastaların yaşam kalitesini arttırdığı saptanmıştır (27).

#### 1.1.4. Alzheimer Hastalığı ve Yoga

Alzheimer Hastalığı (AH), ilerleyici, yaşla ilişkili ve esas olarak hipokampus ile serebral korteksteki nöronların kaybıyla karakterize bir hastalıktır (2, 5). AH demansın en yaygın görülen biçimidir (28). Bu hastalık hafıza, bilişsel bozukluklar ve nöropsikiyatrik işlev bozuklukları ile ilişkilidir (2). Tam iyileşmeyi sağlayacak kesin bir tedavisi olmayan AH için bazı tamamlayıcı ve bütünleştirici yöntemlerden de yararlanılmaktadır (3).

Yoga, sağlıklı bireylerin bilişsel işlevini, duygusal etkileşimini ve fiziksel yeteneklerini desteklemektedir (2). Ayrıca hafif bilişsel işlev bozukluğu olan yaşlılarda ve demans hastalarında genel beyin sağlığı üzerinde faydalı bir etkisi bulunmaktadır (28). Yoga ve meditasyon gibi zihin-beden müdahaleleri, hafif bilişsel bozukluğu olan kişilerde bilişsel düzeltilebilmekte ve AH'nın başlamasını geciktirmektedir (29, 30). Hafif bilişsel işlev bozukluğu olan 14 hastanın dâhil edildiği bir çalışmada 8 haftalık bir yoga uygulamasından sonra hastaların MR görüntülemesinde hipokampal hacim atrofisinde azalmaya doğru bir eğilim gözlemlenmiştir (31).

Yoga stresi azaltma, kardiyovasküler fonksiyon üzerindeki faydalı etkileri dolayısıyla AH'nın değiştirilebilir risk faktörlerinin bazılarını iyileştirmektedir (32). Stres azaltıcı etkisi nedeniyle bilişsel bozulma ve hafıza gerilemesini önlemektedir. Stres, vücuttaki kortizol seviyeleriyle doğrudan ilişkilidir ve kortizoldeki bu artış da normal yaşlı işlevi için kritik olan hipokampal hücreler üzerindeki toksik etkisi ile bilinmektedir. Stres kaynaklı kortizoldeki artış AH'nı daha da kötüleştirebilmektedir. Bununla birlikte, düzenli olarak meditasyon ve yoga uygulamalarının yapılması, stresi azalttığı ve serum kortizol düzeylerini düşürdüğü için Alzheimer hastalarına fayda sağlayabilmektedir (4, 5). Ayrıca literatürde meditasyonun beynin fonksiyonları üzerine fizyolojik yararının olduğu ve AH üzerine psikolojik ve tıbbi faydalarının bulunduğu belirtilmektedir (33).

Periferik ve merkezi sinir sisteminin kolinerjik nöronlarının gelişiminde, sürdürülmesinde ve hayatta kalmasında rol oynayan bir trofik faktör olan sinir büyüme faktörü, Alzheimer hastalarında önemli ölçüde azalmaktadır. Tükürük bilinen bir sinir büyüme faktörü kaynağıdır ve yoga ve meditasyon gibi beden-zihin müdahalelerinin tükürük salgısını uyardığı bilinmektedir. Randomize kontrollü bir çalışmada, 20 dakikalık nefes uygulamasının sinir büyüme faktörü seviyelerinde belirgin bir artış gösterdiği saptanmıştır (34).

#### 1.1.5. İnme ve Yoga

Serebrovasküler olay veya inme, 24 saatten fazla süren vasküler kaynaklı fokal nörolojik bir rahatsızlıktır (35). Beyin damarlarının tıkanması veya yırtılması sonucu

gelişen inme, hastalarda çeşitli motor, duyuşsal ve bilişsel fonksiyon bozukluklarının gelişmesine neden olmaktadır (36). İnme sonrası sağ kalan hastalar, tüm kronik hastalık popülasyonları arasında en hareketsiz olanlardır. Bu hastalarda fiziksel aktivitede bulunmak ve yaşam kalitesini iyileştirmek ikincil hastalıkların önlenmesi için kritik öneme sahiptir (37). İnme, etkisi bir ömür boyu sürebilen, aniden ortaya çıkan bir hastalık olduğundan dolayı inmeyi önlemeye ve hastaların rehabilitasyonuna yardımcı olacak yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır ki bu yöntemlerden biri de yogadır (4, 5).

Yoga, hipertansiyon ve inme gibi kardiyovasküler hastalıklarda vücut kompozisyonu, kan basıncı, glikoz ve lipid düzeyi üzerinde olumlu değişikliklere yol açarak koruyucu ve geliştirici etki göstermektedir (38). Ayrıca inme ile ilişkili risk faktörleri olan ateroskleroz, hipertansiyon, diyabet ve koroner arter hastalığı üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (4). Fiziksel bir aktivite olarak kabul edilen yoganın beyin kimyası üzerinde olumlu etkileri vardır. Yogada nefes kontrolü ve meditasyon uygulamalarının otonom kontrolü artırdığı, kan basıncını, kalp atış hızını ve nefes almayı azalttığı düşünülmektedir (35).

Yoga ve meditasyon uygulamaları, inmeli bireyler üzerinde hem psikolojik hem de fiziksel düzeyde etki etmekte ve hastalardaki stres düzeyini azaltmaktadır. Stres düzeyindeki azalmanın sağlık üzerinde kısa ve uzun vadeli olumlu etkileri bulunmaktadır. Kısa vadede, genel popülasyonda görülen etkilere benzer şekilde anksiyeteyi yönetmek ve ruh halini iyileştirmek için yarar sağlamaktadır. Uzun vadede ise stres önemli bir kardiyovasküler risk faktörü olduğundan dolayı yoga ikincil korunmada rol oynamaktadır (37). Duygu durum bozuklukları inme sonrası hastalarda yaygındır ve bir bozukluğun başlangıcı inme ile ilgili semptomları şiddetlendirebilmektedir. Literatür incelendiğinde yoganın anksiyete semptomlarını azalttığı ve egzersizle birlikte uygulanan yoganın inmeli hastalarda ruh halini iyileştirmede uygulanabilir, güvenli, kabul edilebilir ve etkili olduğu belirtilmektedir (39). Kronik inme sonrası hemiparezisi olan 22 hastanın (11 deney-11 kontrol grubu) dâhil edildiği bir çalışmada 10 haftalık yoga programı uygulanmış olup program sonucunda hastaların yaşam kalitesinin arttığı ve ruh sağlığını iyileştirmede umut verici olduğu saptanmıştır (36).

Yoga hem inmeyi önlemede hem de inme sonrası rehabilitasyonda yarar sağlamaktadır (4). Uygun niteliklere sahip ve deneyimli yoga öğretmenleri veya terapistleri tarafından yapılması şartıyla yoga, inme geçirmiş hastalarda fiziksel, psikolojik ve sosyal faydalar sağlamaktadır (36). Yapılan bir meta-analiz çalışmasında yoganın, inmenin bazı uzun vadeli sonuçlarını iyileştirmek için etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (40). Dengede bozulma inme sonrası yaygın olarak görülmektedir (5). Düşme riski olan kronik inmeli hastaların (n=13) dâhil edildiği bir çalışmada hastalara 8 haftalık yoga ve iş terapisi programı uygulanmış olup program sonucunda bu uygulamaların inme sonrası düşme oranlarını azaltmada etkili olduğu ve kronik inmeli kişiler için hem uygulanabilir hem de faydalı olduğu sonucuna varılmıştır (41).

#### 1.1.6. Epilepsi ve Yoga

Epilepsi, anormal elektriksel beyin aktivitesi ile karakterize yaygın bir nörolojik bozukluktur (2). Epilepsi, insanların

nöbet geçirmeye eğilimli olduğu kronik bir durumdur. Geçirilen nöbetler farklı tipte olsalar ve nöbet sayıları zamana göre değişkenlik gösterse bile bu hastalık insanların sosyal yaşamını, iş hayatını, fiziksel ve duyuşsal yönünü etkileyebilmektedir. Nöbetleri kontrol altına alabilecek çeşitli ilaçlar vardır ve tedavinin amacı nöbet sayısını, nöbet süresini azaltmak ve genel yaşam kalitesini iyileştirmektir. Standart antiepileptik ilaçların olumsuz etkileri, yeni ilaçların maliyetleri ve depresyon, migren, anksiyete gibi semptomlar bu hastaları epilepsiyi kontrol edebilecek ve nöbet önleyici ilaçlara olan ihtiyacı azaltabilecek başka tedaviler aramaya yöneltmektedir (5, 42). Epilepsi hastaları yaşam kalitesini iyileştirmek, tekrarlayan nöbetlerin önüne geçmek, nöbetlerin sayısını ve süresini ortadan kaldırmak veya azaltmak için tamamlayıcı ve bütünleştirici yöntemleri kullanmaktadır (2, 3, 5, 42).

Literatürde yoganın beyin dalgası aktivitesi ve uyarılma seviyeleri üzerinde etkisinin olduğu, stres seviyelerinin azalmasına, daha düşük kaygı ve depresyon seviyelerine ve yaşam kalitesinin artmasına neden olduğu belirtilmektedir (1, 42-44). Yoganın elektroensefalogram ve otonom sinir sistemini stabilize etmedeki rolü göz önünde bulundurulduğunda epilepsili bireylerde nöbet kontrolüne yardımcı olabileceği söylenebilir (45). 8-12 yaşları arasındaki epilepsili çocuklarla (10 deney- 10 kontrol grubu) yürütülen randomize kontrollü bir çalışma, tedaviye ek olarak uygulanan 6 aylık yoga müdahalesinin nöbet özgürlüğüne ve EEG sinyallerinde önemli bir iyileşmeye yol açabileceğini öne sürmüştür (44). Rahatlatıcı bir uygulama olan yoga stresi azaltmaktadır (42). Stres ve anksiyete ise epileptik nöbet olasılığını artıran belirli çevresel tetikleyicilerdir (1). Bu sebeple yoga epilepsi semptomları üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Epilepsili 18 hasta ile yapılan niteliksel bir çalışmada hastalara 1-6 hafta arasında yoga seansı uygulanmış olup hastalar yoganın epilepsinin fiziksel ve psikososyal semptomları üzerinde olumlu etkileri olduğunu ifade etmişlerdir (45).

#### 1.1.7. Baş Ağrısı /Migren ve Yoga

Baş ağrısı insanı etkileyen ağırlı durumlardan en yaygın görülenidir. Baş ağrısı nörolojik ve sistemik hastalıklara eşlik edebilen bir semptomdur. Baş ağrıları primer ve sekonder olmak üzere iki tipte görülmektedir. Migren en sık görülen primer baş ağrısı bozukluğudur (5). Migren, çoğunlukla otonom sinir sisteminde görülen birkaç belirtiyel bağlantılı olan tekrarlayıcı orta şiddette ve şiddetli baş ağrısı ile karakterize kronik bir rahatsızlıktır (3). Tamamlayıcı ve bütünleştirici tıp yöntemleri şiddetli baş ağrısı/migreni olan erişkinlerde, olmayanlara göre daha sık kullanılmaktadır (5).

Yoga, baş ağrıları için potansiyel bir tamamlayıcı terapötik müdahale olarak önerilmektedir (46). Son araştırmalar, kanıta dayalı davranışsal müdahalelere ek olarak, şiddetli baş ağrısı/migreni olan ABD'li yetişkinlerin %50'sinden fazlasının, tamamlayıcı ve bütünleştirici tıp tekniklerini, en yaygın olarak meditasyon ve yoga gibi "zihin/beden terapilerini" kullandığını bildirmektedir (47). Ülkemizde ise primer baş ağrısı olan hastaların %31,8'inin, bütünleştirici bir tedavi olarak yogayı sıklıkla standart tedavilerle kombinasyon halinde kullandıkları bildirilmektedir (48). Yoga çeşitli baş ağrılarının, özellikle migren ve gerilim tipi baş ağrılarının sıklığını, süresini, yoğunluğunu, atak süresini azaltmada ve ilaç skoru üzerinde faydalı etkilere sahiptir (46, 49-52). Migrenli 61 hasta (standart grup=20, fizik tedavi

alan grup=20, yoga uygulanan grup=20) ile yapılan bir çalışmada 3 ay boyunca tedaviye ek olarak uygulanan yoga ve fizik tedavi sonucunda hastaların baş ağrısı sıklığının azaldığı ve yaşam kalitesinin arttığı saptanmıştır (53). Migrenli 60 hastanın (30=deneysel, 30=kontrol) dâhil edildiği bir başka çalışmada ise hastalara 90 günlük ayurveda ve yoga tedavisi uygulanmış olup bunun sonucunda hastaların semptomlarının, ağrı yoğunluğunun azaldığı ve yaşam kalitesinin arttığı saptanmıştır (54).

### 1.2. Nörolojik Hastalıklarda Yoga Uygulamasında Dikkat Edilecek Durumlar ve Yoganın Yan Etkileri

Yoga, fiziksel ve zihinsel sağlık üzerinde pek çok faydalar sağlamasına rağmen yoganın olumsuz etkilerinin olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (2). Tüm bu olumsuz etkilerin yoganın türüne ve hastanın durumuna bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir. Örneğin Sirsasana gibi ileri düzey yoga uygulamasında bazı sınırlamalar bulunmaktadır. Sirsasana vücudun tamamen ters çevrildiği bir baş duruş postürü yoga türüdür. Duvar destekli veya desteksiz olarak gerçekleştirilir (5). Bir çalışmada Sirsasana yoganın göz içi basıncı geçici olarak artırabildiği ve özellikle glokomlu hastalarda ilerleyici optik nöropatiye yol açabildiği bildirilmiştir (55). Ayrıca bu tür pozlar, ters çevrilmiş vücutta kanın dolaşması için kalbe baskı uygular. Hipertansiyon veya hipotansiyonu olanlarda bu duruş kan basıncında ani bir düşüş riski oluşturmakta ve bu da inme veya kalp krizine neden olabilmektedir (1). Diğer yoga tekniklerinin uygulandığı çalışmalarda ise sırt, omuz veya boyun ağrısı, osteoartrit, eklem yaralanmaları ve çıkıkları, kırıklar, disk herniasyonu ve tendon deformiteleri gibi kas-iskelet sistemi komplikasyonları yoga uygulamasının yaygın olumsuz etkileri olarak rapor edilmiştir (56, 57). Yoga aynı zamanda kan şekeri düzeylerini de düşürmekte ve genellikle sağlık açısından yararlı olmasına rağmen diyabet hastaları için tehlike oluşturabilmektedir. Bu nedenle, nörolojik hastalığının yanı sıra glokom, hipertansiyon veya hipotansiyon, retina dekolmanı, şiddetli omurga stenozu, kan pıhtılaşması riski ya da diyabet gibi tıbbi sorunları olan kişilerin, tehlikeli olabilecek herhangi bir yoga duruşunu denemeden önce mutlaka bir doktora danışmaları önerilmektedir (1). Yoga, nörolojik hastalığa sahip bireylere eğitim verme deneyimi olan sertifikalı yoga eğitmenleri ve yoga konusunda deneyim ve uzmanlığa sahip sağlık profesyonelleri tarafından uygulanmalıdır.

Yoga, uygun bir şekilde uygulandığında çok az yan etkisi vardır. Bu nedenle sağlıklı ya da nörolojik hastalığa sahip tüm uygulayıcıların güvenli bir şekilde pratik yapmalarını sağlamak için kendi vücutlarının, yeteneklerinin ve kısıtlamalarının bilincinde olmaları önemlidir. Yoga uygulayıcıları, aşırı esneme, gerginlik, kırık, aşırı ısınma, dehidrasyon ve kan şekeri seviyesinin düşmesi risklerinden kaçınmak için bireysel beceri seviyelerinin farkında olmalıdır (1). Yogada vücut duruşları vücudun esnemesini gerektirir ve bu durum yeni başlayanlar için zorlayıcı olmakla birlikte sakatlıklara da neden olabilir. Bu nedenle de yogaya yeni başlayanlar yoganın kurallarına ve önlemlerine uymalıdır. Benzer şekilde esneklik kazanmak da tek günlük bir iş değildir; düzenli yoga uygulamalarıyla elde edilir ve bazen uygulayıcılar uygulama sırasında ağrı veya sızı hissedebilirler ki bu normal karşılanır. Yönergelere uymanın uygulayıcıların yaralanma olasılığını azaltmasına yardımcı olacağı unutulmamalıdır. Yoga yaparken dikkate alınması gereken çeşitli güvenlik önlemleri aşağıda sıralanmıştır;

• Yoga yapmadan önce beden (kaslar) ısıtılmalıdır. Çünkü yetersiz ısınma, aşırı esneme nedeniyle birçok yaralanmaya neden olabilir.

• Yoga uygulamasından en iyi şekilde yararlanmak için uygulayıcı, nefes teknikleri ve vücudun veya bacağın konumu da dâhil olmak üzere her adıma tam olarak konsantre olmalıdır.

• Her kişi yoga pratiğini kendisine göre ayarlamalıdır. Nörolojik hastalığı ve varsa diğer tıbbi sorunları göz önünde bulundurularak uygun yoga tekniği kullanılmalıdır.

• Uygulayıcılar, yoga eğitmenlerini sıkı bir şekilde takip etmeli ve herhangi bir yan etki durumunda eğitime bilgi vermelidir (58).

### 1.3. Hemşirelik ve Yoga

Hemşireler, hastalarla en yakın temasta bulunan ve onların eğitiminde en önemli rolü oynayan sağlık profesyonelleridir. Bu nedenle hemşireler, hastaların ihtiyaçlarına yönelik kullandıkları tamamlayıcı ve bütüncül tıp yöntemlerini saptamalı ve bu konuda destek verebilecek bilgi düzeyine ulaşmalıdır. Hemşireler, hastaların yaşadıkları semptomları yönetebilecek ve kontrol edebilecek mevcut tamamlayıcı ve bütüncül yöntemler hakkında bilgilendirilmelidir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde nörolojik hastalığa sahip bireylerin tamamlayıcı ve bütüncül yöntemlerden biri olan yogayı tercih ettiği görülmektedir (2, 3, 5). Bu tercihte yoganın nörolojik hastalıklardaki faydaları etkili olmaktadır. Yoga spastisitesi olan, hareket kabiliyeti bozuk, hafif ve orta derecede engelli hastalar ile önerilen egzersiz rejimlerine uymayan hastalar için uygulanabilir, güvenli, uygun maliyetli ve erişilebilirdir. Ayrıca tedavi maliyetlerini, hastanede kalış süresini ve iş gücü kaybını azaltmanın yanı sıra hastaların verimliliğini artırmada yardımcı olmaktadır (5).

Yogaya olan ilginin artması ile hemşirelerin, bakım verirken yogayla ilgili bilgiye ihtiyaç duyan, yogadan fayda görebilecek bir durumda olan, uygulamayı isteyen veya uygulayan bireylerle karşılaşma olasılıkları artmış olacaktır. Hemşirelerin, bütüncül bakış açısı ile bu bireylerin ihtiyaçlarını dikkate alması, gerekirse rehber/eğitmen olması kritik konuları nedeni ile uygun olacaktır (59). Hemşireler, sağlık hizmetindeki konuları dolayısıyla yogayı öğrenme, uygulama ve tavsiye etmede diğer sağlık çalışanlarına göre büyük avantaja sahiptir. Hastayı bir bütün olarak ele almayı felsefe edinen hemşirelik mesleğinde de bireylere hemşirelik hizmetlerini sunarken, bireyleri sosyal ya da ruhsal yönden desteklemek için yoga uygulaması yaptırılabilir (12).

Yoga eğitmenliği ile ilgili yasal boyut henüz tanımlanmamakla birlikte dünyada ve ülkemizde yoga eğitimleri farklı süreler ile verilmektedir. Eğitim süreleri genellikle ortalama 200 saat olmasına rağmen bu konu hala tartışmalıdır (59). Ülkemizde ise Türkiye Herkes İçin Spor Federasyonu tarafından yoga kursları düzenlenmekte ve verilen eğitim neticesinde kursiyerlere sertifika verilmektedir (60). Bu doğrultuda hemşirelerin bu tür sertifika programlarına katılmaları ve hizmet içi eğitim programlarına yoganın entegre edilmesi önerilmektedir. Literatür incelendiğinde yoganın hemşirelik eğitim müfredatına entegre edilmesine ilişkin çalışmalar bulunmuştur. Amerika'da yapılan nitel bir



çalışmada lisans hemşirelik programına yoga seçmeli dersi eklenmiş ve öğrenciler yogayı kullanarak mesleki streslerini azaltabildiklerini, kişisel bakım ve refahlarını arttırabildiklerini, hastalara uygulayarak onların yarar gördüklerinin farkına vardıklarını ve ileri düzey yoga eğitimleri almak istediklerini ifade etmişlerdir (61). Türkiye'de yapılan bir çalışmada, ilk kez bir hemşirelik fakültesinde müfredata sağlıklı yaşam için yoga seçmeli dersi eklenmiş ve yoga dersi sonrasında öğrencilerin farkındalık ve öz şefkatlerinin ders öncesine göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (62). Bu doğrultuda ülkemizdeki tüm hemşirelik fakültelerinin müfredata yogayı seçmeli ders olarak entegre etmesi önerilebilir.

Hemşirelerin yeterliliği kadar hemşirelik girişimlerine yön verecek bilimsel araştırmaların yapılması ve kanıta dayalı uygulamaların yaygınlaşması da önemlidir. Hemşireler, yoga gibi tamamlayıcı yaklaşımları hemşirelik bakımına dâhil ederken, etkinlik ve sonuç ölçümleri konusunda bir bilgi tabanı geliştirmelidirler (60).

## 2. Sonuç ve Öneriler

Hint Yarımada'sında ortaya çıkan eski bir zihin/beden pratiğini içeren yoga, bireylerin genel sağlık ve refahını yükselten bir meditasyon türüdür. Yoga, yaygın olarak uygulanan tamamlayıcı ve bütünleştirici bir terapi yöntemidir. Yoga uygulamalarının nörolojik hastalıklarda stres, ruh hali, yorgunluk, uyku, ağrı, hareketlilik, problem çözme, hafıza ve nöbet kontrolünde gelişmeler gösterdiği belirtilmiştir. Çalışmalardan elde edilen sonuçlar, yoganın nörolojik hastalığı olan birçok birey için makul derecede güvenli ve uygulanabilir farmakolojik olmayan bir tedaviyi temsil edebileceğini ve özellikle umut verici bir seçenek olduğunu göstermektedir. Bu derlemede çeşitli nörolojik hastalıklarda tamamlayıcı ve bütünleştirici bir yöntem olarak yoganın faydalarına ilişkin bilgiler ve çalışmalar yer almasına rağmen, daha büyük örneklerle çift körleme ve randomizasyon içeren daha fazla çalışmaların gereksinimi olduğu söylenebilir. Nörolojik hastalıklar için etkili bir terapi olarak yoganın geçerliliğini belirlemek için daha büyük örneklerle iyi tasarlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Modern sağlık hizmetlerinin zorlu doğası, hemşirelik eğitimlerinde yoga gibi yenilikçi ve radikal bakım bilimi müfredat yaklaşımları kullanılmasını gerektirmektedir. Ayrıca hizmet içi eğitimler, seminer, kurslar ve kongreler gibi bilimsel bilgi alışverişinin yapıldığı toplantılar düzenlenerek hemşirelerin yoga konusunda bilgi düzeyleri artırılabilir. Evde sağlık hizmetleri kapsamında yoga konusunda yetkin profesyoneller nörolojik hastalığa sahip hastalara ev ortamında yoga yaptırabilir. Hastanelerde alan ayrılarak gerekli düzenlemeler yapıldıktan ve hasta güvenliğine yönelik önlemler alındıktan sonra yoga yapmasında sakınca bulunmayan hastalara klinik ortamda eğitimli hemşireler tarafından yoga yaptırılabilir.

## 3. Alana Katkı

Yoga, sağlığın geliştirilmesi ve hastalıkların önlenmesinde yaygın olarak uygulanan tamamlayıcı ve alternatif bir tıp yöntemidir. Çeşitli nörolojik hastalıklardaki olumlu etkilerinden dolayı yoga pratiği makul derecede güvenli, uygun maliyetli ve uygulanabilir bir yöntemdir. Yoga, hastanın bütüncül değerlendirilmesi ile profesyonel yoga eğitmenleri tarafından uygulanmalıdır. Çünkü hastanın diğer hastalıklarına bağlı olarak hastada olumsuz etkiler

gelişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda derlememiz nörolojik hastalıklarda yoganın kullanım durumunu, sağlık üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini güncel literatür ışığında sunmuş olup alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Hemşireliğin koruyucu ve rehabilite edici rolleri göz önüne alındığında nörolojik hastalığı bulunan hastaların bakımında yoga uygulamasının hemşirelik bilimini doğrudan ilgilendirdiği düşünülebilir. Bu nedenle bu derlemenin özellikle yoganın nörolojik hastalıklardaki rolü üzerinde öncü çalışma niteliğinde olduğu söylenebilir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** SD, SPK; **Tasarım:** SD, SPK; **Denetleme:** SD, SPK, KÇ; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Yok; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Yok; **Analiz/Yorum:** Yok; **Literatür Taraması:** SD, SPK, MC; **Makale Yazımı:** SD, SPK, MC, NT; **Eleştirel İnceleme:** SPK.

## Kaynaklar

- Meyer HB, Katsman A, Sones AC, Auerbach DE, Ames D, Rubin RT. Yoga as an ancillary treatment for neurological and psychiatric disorders: a review. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2012 Spring;24(2):152-64.
- Nourollahimoghadam E, Gorji S, Gorji A, Khaleghi Ghadiri M. Therapeutic role of yoga in neuropsychological disorders. *World J Psychiatry.* 2021 Oct 19;11(10):754-73.
- Yardımcı GT. Yaygın görülen nörolojik hastalıklarda tamamlayıcı ve alternatif tıp kullanımı. İçinde: Evereklioğlu C, Ünlü M, editörler. Sağlık bilimlerinde teori ve araştırmalar. Ankara: Gece Kitaplığı; 2020. s.267-82.
- Mishra SK, Singh P, Bunch SJ, Zhang R. The therapeutic value of yoga in neurological disorders. *Ann Indian Acad Neurol.* 2012 Oct;15(4):247-54.
- Moovethan A, Nivethitha L. Evidence based effects of yoga in neurological disorders. *J Clin Neurosci.* 2017 Sep; 43:61-67.
- Naisby J, Wilson-Menzfeld G, Baker K, Morris R, Robinson J, Barry G. Yoga and Multiple Sclerosis: Maintaining engagement in physical activity. *PLoS one.* 2023 July 19;18(7): 1-13.
- Shohani M, Kazemi F, Rahmati S, Azami M. The effect of yoga on the quality of life and fatigue in patients with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Complement Ther Clin Pract.* 2020 May; 39:101087.
- Thakur P, Mohammad A, Rastogi YR, Saini RV, Saini AK. Yoga as an intervention to manage multiple sclerosis symptoms. *J Ayurveda Integ Med.* 2020 Apr-Jun;11(2):114-7.
- Guner S, Inanici F. Yoga therapy and ambulatory multiple sclerosis Assessment of gait analysis parameters, fatigue and balance. *J Bodyw Mov Ther.* 2015 Jan;19(1):72-81.
- Bhargav P, Bhargav H, Raghuram N, Garner C. Immediate effect of two yoga-based relaxation techniques on cognitive functions in patients suffering from relapsing remitting multiple sclerosis: A comparative study. *Int Rev Psychiatry.* 2016 Jun;28(3):299-308.
- Nejati S, Rajezi Esfahani S, Rahmani S, Afrookhteh G, Hoveida S. The Effect of Group Mindfulness-based Stress Reduction and Consciousness Yoga Program on Quality of Life and Fatigue Severity in Patients with MS. *J Caring Sci.* 2016 Dec 1;5(4):325-35.
- Maşa DC, Ceylan B. Destekleyici ve tamamlayıcı bir bakım türü olan yoganın hemşirelik araştırmalarındaki yeri: bir sistematik derleme. *J Tradit Complem Med.* 2020 March; 3(3):331-44.
- Najafidoulatabad S, Mohebbi Z, Nooryan K. Yoga effects on physical

- activity and sexual satisfaction among the Iranian women with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Afr J Tradit Complement Altern Med*. 2014 Aug 23;11(5):78-82.
14. Ahadi F, Tabatabaee SM, Rajabpour M, Ghadamgahi A, Pouryosef KM. Effect of 8-week aerobic exercise and yoga training on depression, anxiety, and quality of life among multiple sclerosis patients. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2013 April; 11(17), 75-80
15. Kahraman T, Ozdogar AT, Yigit P, Hosgel I, Mehdiyev Z, Ertekin O, et al. Feasibility of a 6-Month Yoga Program to Improve the Physical and Psychosocial Status of Persons with Multiple Sclerosis and their Family Members. *Explore (NY)*. 2018 Jan-Feb;14(1):36-43.
16. Alphonsus KB, Su Y, D'Arcy C. The effect of exercise, yoga and physiotherapy on the quality of life of people with multiple sclerosis: Systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med*. 2019; 43:188-95.
17. Myers PS, Harrison EC, Rawson KS, Horin AP, Sutter EN, McNeely ME, et al. Yoga Improves Balance and Low-Back Pain, but Not Anxiety, in People with Parkinson's Disease. *Int J Yoga Therap*. 2020 Jan 1;30(1):41-8.
18. Ni M, Mooney K, Signorile JF. Controlled pilot study of the effects of power yoga in Parkinson's disease. *Complement Ther Med*. 2016 Apr; 25:126-31.
19. Van Puymbroeck M, Walter AA, Hawkins BL, Sharp JL, Woschkolup K, Urrea-Mendoza E, et al. Functional Improvements in Parkinson's Disease Following a Randomized Trial of Yoga. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2018; 2018:8516351.
20. Walter AA, Adams EV, Van Puymbroeck M, Crowe BM, Urrea-Mendoza E, Hawkins BL, et al. Changes in Nonmotor Symptoms Following an 8-Week Yoga Intervention for People with Parkinson's Disease. *Int J Yoga Therap*. 2019 Nov;29(1):91-9.
21. Slomski A. Yoga for Anxiety and Depression Associated With Parkinson Disease. *JAMA*. 2019 Jul 23;322(4):296.
22. Kwok JYY, Kwan JCY, Auyeung M, Mok VCT, Lau CKY, Choi KC, et al. Effects of Mindfulness Yoga vs Stretching and Resistance Training Exercises on Anxiety and Depression for People With Parkinson Disease: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol*. 2019 Jul 1;76(7):755-63.
23. Deuel LM, Seeberger LC. Complementary Therapies in Parkinson Disease: a Review of Acupuncture, Tai Chi, Qi Gong, Yoga, and Cannabis. *Neurotherapeutics* 2020; 17: 1434-55.
24. Kwok JYY, Kwan JCY, Auyeung M, Mok VCT, Chan HYL. The effects of yoga versus stretching and resistance training exercises on psychological distress for people with mild-to-moderate Parkinson's disease: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2017 Nov 2;18(1):509.
25. Park J, Heilman KJ, Sullivan M, Surage J, Levine H, Hung L, et al. Remotely supervised home-based online chair yoga intervention for older adults with dementia: Feasibility study. *Complement Ther Clin Pract*. 2022 Aug; 48:101617.
26. Brenes GA, Sohl S, Wells RE, Befus D, Campos CL, Danhauer SC. The Effects of Yoga on Patients with Mild Cognitive Impairment and Dementia: A Scoping Review. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2019 Feb;27(2):188-97.
27. Park J, Tolea MI, Sherman D, Rosenfeld A, Arcay V, Lopes Y, et al. Feasibility of Conducting Nonpharmacological Interventions to Manage Dementia Symptoms in Community-Dwelling Older Adults: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*. 2020 Jan-Dec; 35:1533317519872635.
28. Hüttenrauch M, Lopez-Noguerola JS, Castro-Obrigón S. Connecting Mind-Body Therapy-Mediated Effects to Pathological Features of Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis*. 2021;82(s1): S65-S90.
29. Farhang M, Miranda-Castillo C, Rubio M, Furtado G. Impact of mind-body interventions in older adults with mild cognitive impairment: a systematic review. *Int Psychogeriatr*. 2019 May;31(5):643-66.
30. Hassan A, Robinson M, Willerth SM. Determining the mechanism behind yoga's effects on preventing the symptoms of Alzheimer's disease. *Neural Regen Res*. 2020 Feb;15(2):261-2.
31. Wells RE, Yeh GY, Kerr CE, Wolkin J, Davis RB, Tan Y, et al. Meditation's impact on default mode network and hippocampus in mild cognitive impairment: a pilot study. *Neurosci Lett*. 2013 Nov 27; 556:15-9.
32. Krause-Sorio B, Siddarth P, Kilpatrick L, Milillo MM, Aguilar-Faustino Y, Ercoli L, et al. Yoga Prevents Gray Matter Atrophy in Women at Risk for Alzheimer's Disease: A Randomized Controlled Trial. *J Alzheimers Dis*. 2022;87(2):569-81.
33. Ashford JW, Mahoney L, Burkett T. A Role for Complementary and Integrative Medicine in Alzheimer's Disease Prevention. *J Alzheimers Dis*. 2015;48(1):13-4.
34. Balasubramanian S, Mintzer JE, Wahlquist AE. Induction of salivary nerve growth factor by Yogic breathing: a randomized controlled trial. *Int Psychogeriatr*. 2015 Jan;27(1):168-70.
35. Lawrence M, Celestino Junior FT, Matozinho HH, Govan L, Booth J, Beecher J. Yoga for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Dec 8;12(12):CD011483.
36. Immink MA, Hillier S, Petkov J. Randomized controlled trial of yoga for chronic poststroke hemiparesis: motor function, mental health, and quality of life outcomes. *Top Stroke Rehabil*. 2014 May-Jun;21(3):256-71.
37. Harris A, Austin M, Blake TM, Bird ML. Perceived benefits and barriers to yoga participation after stroke: A focus group approach. *Complement Ther Clin Pract*. 2019 Feb; 34:153-6.
38. Haider T, Sharma M, Branscum P. Yoga as an Alternative and Complementary Therapy for Cardiovascular Disease: A Systematic Review. *J Evid Based Complementary Altern Med*. 2017 Apr;22(2):310-6.
39. Desveaux L, Lee A, Goldstein R, Brooks D. Yoga in the Management of Chronic Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *Med Care*. 2015 Jul;53(7):653-61.
40. Thayabaranathan T, Andrew NE, Immink MA, Hillier S, Stevens P, Stolwyk R, et al. Determining the potential benefits of yoga in chronic stroke care: a systematic review and meta-analysis. *Top Stroke Rehabil*. 2017 May;24(4):279-87.
41. Schmid AA, Puymbroeck MV, Portz JD, Adler KE, Fruhauf CA. "Merging Yoga and Occupational Therapy (MY-OT): A feasibility and pilot study". *Complement Ther Med*. 2016 Oct; 28:44-9.
42. Santesso N. A Summary of a Cochrane Review: Yoga for epilepsy. *Eur J Integr Med*. 2015 Dec 2;7(6):593-4.
43. Kanhere SV, Bagadia DR, Phadke VD, Mukherjee PS. Yoga in Children with Epilepsy: A Randomized Controlled Trial. *J Pediatr Neurosci*. 2018 Oct-Dec;13(4):410-5.
44. Roddis JK, Tanner M. Yoga for epilepsy: A Cochrane review summary. *Int J Nurs Stud*. 2019 Dec; 100:103236.
45. Shawahna R, Abdelhaq I. Exploring perceived benefits, motives, barriers, and recommendations for prescribing yoga exercises as a nonpharmacological intervention for patients with epilepsy: A qualitative study from Palestine. *Epilepsy Behav*. 2020 May; 106:107041.
46. Kumar A, Bhatia R, Sharma G, Dhanlika D, Vishnubhatla S, Singh RK, et al. Effect of yoga as add-on therapy in migraine (CONTAIN): A randomized clinical trial. *Neurology*. 2020 May 26;94(21): e2203-e2212.
47. Wells RE, Smitherman TA, Seng EK, Houle TT, Loder EW. Behavioral and mind/body interventions in headache: unanswered questions and future research directions. *Headache*. 2014 Jun;54(6):1107-13.
48. Karakurum Göksel B, Coşkun Ö, Ucler S, Karatas M, Ozge A, et al. Use of complementary and alternative medicine by a sample of Turkish primary headache patients. *Agri*. 2014;26(1):1-7.
49. Halappa NG. Prevention of Chronic Migraine Attacks with Acupuncture and Vamana Dhauti (Yogic Therapeutic Self-Induced Emesis) Interventions. *Int J Yoga*. 2019 Jan-Apr;12(1):84-8.

- 50.** Anheyer D, Leach MJ, Klose P, Dobos G, Cramer H. Mindfulness-based stress reduction for treating chronic headache: A systematic review and meta-analysis. *Cephalalgia*. 2019 Apr;39(4):544-55.
- 51.** Wu Q, Liu P, Liao C, Tan L. Effectiveness of yoga therapy for migraine: A meta-analysis of randomized controlled studies. *J Clin Neurosci*. 2022 May; 99:147-51.
- 52.** Long C, Ye J, Chen M, Gao D, Huang Q. Effectiveness of yoga therapy for migraine treatment: A meta-analysis of randomized controlled studies. *Am J Emerg Med*. 2022 Aug; 58:95-9.
- 53.** Mehta JN, Parikh S, Desai SD, Solanki RC, G Pathak A. Study of Additive Effect of Yoga and Physical Therapies to Standard Pharmacologic Treatment in Migraine. *J Neurosci Rural Pract*. 2021 Jan;12(1):60-6.
- 54.** Sharma VM, Manjunath NK, Nagendra HR, Ertsey C. Combination of Ayurveda and Yoga therapy reduces pain intensity and improves quality of life in patients with migraine headache. *Complement Ther Clin Pract*. 2018 Aug; 32:85-91.
- 55.** De Barros DS, Bazzaz S, Gheith ME, Siam GA, Moster MR. Progressive optic neuropathy in congenital glaucoma associated with the Sirsasana yoga posture. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2008 Jul-Aug;39(4):339-40.
- 56.** Lauche R, Schumann D, Sibbritt D, Adams J, Cramer H. Associations between yoga practice and joint problems: a cross-sectional survey among 9151 Australian women. *Rheumatol Int*. 2017 Jul;37(7):1145-8.
- 57.** Cramer H, Quinker D, Schumann D, Wardle J, Dobos G, Lauche R. Adverse effects of yoga: a national cross-sectional survey. *BMC Complement Altern Med*. 2019 Jul 29;19(1):190.
- 58.** Pal R, Adhikari D, Heyat MBB, Ullah I, You Z. Yoga meets intelligent internet of things: recent challenges and future directions. *Bioengineering (Basel)*. 2023 Apr 9;10(4):459.
- 59.** Öz HS. Geleneksel ve tamamlayıcı tıp tedavileri içinde yoga ve hemşirelik. *J Tradit Complem Med*. 2020 Aralık 11;3(3), 399-405.
- 60.** his.gov [Internet]. Türkiye Herkes İçin Spor Federasyonu: Yoga; 2023 [cited 2023 Jul 23]. Available from: <https://his.gov.tr/yoga>.
- 61.** Clark CS. A radical RN-BS nursing class: outcomes from an integrative yoga elective. *Int J Nurs Educ Scholarsh*. 2018 June 13;15(1), 20170073.
- 62.** Erkin Ö, Şenuzun AF. The effect of the yoga course on mindfulness and self-compassion among nursing students. *Perspect Psychiatr Care*. 2021 July 28; 57(2), 875-882.

DERLEME / REVIEW

# Ortopedik Cerrahi Hastalarında Kırılğanlık ve Hemşirelik Bakımı

## Frailty and Nursing Care in Orthopedic Surgery Patients

Tuğçe YEŞİLYAPRAK<sup>1</sup>, Fatma DEMİR KORKMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pamukkale Üniversitesi, Denizli Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Denizli, Türkiye

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, İzmir, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 03.01.2023

Kabul tarihi/Accepted: 26.07.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Tuğçe YEŞİLYAPRAK, Öğr. Gör.

Denizli Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,

Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye

E-posta: tugceyelyaprak39@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9955-8677

Fatma DEMİR KORKMAZ, Prof. Dr.

ORCID: 0000-0003-3810-297X

### Öz

Yaşlılık, yaşamsal fonksiyonların, organizma verimliliğinin ve çevresel faktörlere uyumun azalmasına neden olduğundan, sürekli ve geri dönüşüzdür. Çevresel koşulların iyileşmesi, sağlık ve teknoloji alanındaki gelişmeler yaşam süresini uzatmış ve yaşlı nüfusun artmasına neden olmuştur. Yaşlı bireylerde osteoporoz, sarkopeni, kilo kaybı, kronik inflamasyon gibi fizyolojik değişiklikler görülmekte, düşme oranı artmakta ve travma nedeniyle ortopedik cerrahi girişim sık uygulanmaktadır. Yaşlı hastalarda en sık uygulanan ortopedik cerrahi girişim ise total eklem artroplastisidir. Ortopedik cerrahi hastalarında kırılğanlık yaygındır ve ameliyat sonrası komplikasyonlar ile ilişkilidir. Kırılğanlık, yaşlanma ile oluşan biyolojik bir durumdur. Geriatrik bir sendrom olan kırılğanlık, fizyolojik rezervlerin azalmasına neden olmaktadır. Kırılğan yaşlı hastalarda sarkopeni, kilo kaybı, güçsüzlük, strese karşı toleransta azalma ve tükenmişlik gibi problemler yaşanmaktadır. Bu nedenle bu hastalarda ameliyat sonrası komplikasyon riski artmaktadır. Derin ven trombozu, cerrahi alan enfeksiyonu, idrar yolu enfeksiyonu, deliryum gibi fiziksel ve psikolojik problemler en sık görülen ameliyat sonrası komplikasyonlardır. Ayrıca kırılğanlık yaşlı hastalarda ameliyat sonrası 30 günlük dönemdeki morbidite ve mortalitenin önemli bir nedenidir. Bu nedenle yaşlı hastalarda kırılğanlığın tanınması, risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve bireyselleştirilmiş hemşirelik bakımının sağlanması gereklidir. Bu doğrultuda hazırlanan bu derlemenin amacı, ortopedik cerrahi geçiren yaşlı hastalarda kırılğanlığın tanınması ve hemşirelik yönetimi hakkında bilgi vermektir.

**Anahtar Kelimeler:** Geriatri, hemşirelik bakımı, kırılğanlık, total eklem artroplastisi.

### Abstract

Aging is permanent and irreversible as it leads to a decrease in vital functions, organism efficiency and adaptation to environmental factors. Improvements in environmental conditions, along with advancements in health and technology have extended life expectancy and led to an increase in the elderly population. Physiological changes such as osteoporosis, sarcopenia, weight loss and chronic inflammation are observed in elderly individuals, the rate of falls increases and orthopedic surgery is frequently required due to trauma. The most common orthopedic surgical intervention in elderly patients is total joint arthroplasty. Frailty is common among orthopedic surgery patients and is associated with postoperative complications. Frailty is a biological condition that occurs accompanies aging. As a geriatric syndrome, frailty leads to a decrease in physiological reserves. Frail elderly patients experience problems such as sarcopenia, weight loss, weakness, decreased tolerance to stress, and burnout. Therefore, the risk of postoperative complications increases in these patients. Physical and psychological problems such as deep vein thrombosis, surgical site infection, urinary tract infection, and delirium are the most common postoperative complications. Moreover, frailty is an important cause of morbidity and mortality in the 30-day postoperative period in elderly patients. Therefore, diagnosing frailty in elderly patients, evaluating risk factors, and providing individualized nursing care are essential. The aim of the review prepared in this direction is to provide information about the diagnosis and nursing management of frailty in elderly patients undergoing orthopedic surgery.

**Keywords:** Geriatrics, nursing care, frailty, total joint arthroplasty.

## 1. Giriş

Dünya Sağlık Örgütü, 60 yaş ve üzeri bireyleri yaşlı olarak kabul etmekte olup 2030 yılına kadar yaşlı nüfusun 1,4 milyar olacağını bildirmektedir (1). Yaşlanma sürecinde meydana gelen fizyolojik değişikliklere/gerilemelere bağlı ortaya çıkan sağlık sorunları acil ve elektif cerrahi girişim gereksinimini artırmaktadır. Yaşlılarda artan cerrahi gereksinimlerden biri de ortopedik cerrahidir (2,3). Literatürde yaşlı hastalarda ortopedik cerrahi işlemlerin yaygın olduğu belirtilmektedir (4). Yaşlı hastalara uygulanan en yaygın ortopedik cerrahi girişim total eklem artroplastisi olup bu vakalar elektif

ortopedik cerrahilerin yarısını oluşturmaktadır (2,3). Yaşlı hastalarda ameliyat sonrası hastanede yatış süresi uzun olup ameliyat sonrası komplikasyon görülme oranı ve yeniden hastaneye yatış oranı da yüksektir. Bunun temel nedeni yaşlanma sürecinin beraberinde getirdiği katabolik olaylar ve kırılğanlık kavramıdır (3).

Kırılğanlık, çoğunlukla yaşın ilerlemesiyle oluşan geriatrik bir sendromdur (5). Fried ve arkadaşları (6) tarafından "yaşın ilerlemesi ile ortaya çıkan biyolojik bir durum" olarak tanımlanmıştır. Ancak 2011 yılında düzenlenen uluslararası bir panelde kırılğanlığın fiziksel yeterlilik, ruh sağlığı,

bilişsel fonksiyon ve beslenme gibi birçok parametreyle ilişkili olduğu belirtilmiştir (7,8). Tanımlamaya göre kırılmalık hastalarda sarkopeni, fonksiyon kaybı ve stres faktörlerine karşı azalan yanıtla ilişkili katabolik bir durum söz konusudur. Bu nedenle kırılmalık düzeyi yüksek olan yaşlı hastalarda ameliyat sonrası morbidite ve mortalite oranı artmaktadır (7–9). Uluslararası literatürde yaşlılarda kırılmalık prevalansının %12–24 arasında olduğu belirtilmektedir (4). Ulusal literatür incelendiğinde de yaşlı bireylerde kırılmalık prevalansının %25 ila %63,2 arasında değiştiği görülmektedir (10,11).

Ortopedik cerrahi hastalarında kırılmalık prevalansının yüksek olması, kapsamlı hemşirelik bakımının önemini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda literatür incelendiğinde bu konuda farklı kitapların bulunduğu görülmektedir. Ülkemizde Ortopedi ve Travmatoloji Hemşireler Derneği tarafından Türkçeye çevirisi yapılan “Kırılmalık Hastalarda Bütüncül Bakım ve Yönetim” başlıklı kitap yayınlanmıştır (12). Ancak alana özgü kapsamlı bir derlemeye ulaşılamamıştır.

Bu derlemede ortopedik cerrahi hastalarında kırılmalık ve hemşirelik bakımının ele alınması amaçlanmıştır.

### 1.1. Ortopedik Cerrahi Hastalarında Kırılmalık Risk Faktörleri

Kırılmalık, yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan katabolik bir süreç olduğundan başta gelen risk faktörü yaştır (13–15). Ancak yaş tek başına belirleyici bir faktör değildir. Literatürde kırılmalık için çok farklı risk faktörlerinin belirtildiği görülmektedir. Bu faktörler; sosyodemografik yapı, fizyolojik faktörler, komorbidite ve engellilik durumunun varlığı olarak sınıflandırılmaktadır. Kadın cinsiyet, düşük sosyoekonomik düzey ve etnik köken kırılmalık için sosyodemografik risk faktörü olarak incelenmektedir. Artmış inflamasyon, immün sistem disfonksiyonu, anemi, endokrin sistem değişikliği ve kilo kaybı, kırılmalık için fizyolojik faktörlerdir. Kalp damar hastalıkları, diyabet, inme, artrit, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve bilişsel değişiklikler, komorbidite içerisinde yer alan kırılmalık risk faktörleridir. Engellilik başlığında ise yetersiz günlük aktivite düzeyi kırılmalık risk faktörü olarak yer almaktadır (13,15,16).

### 1.2. Ortopedik Cerrahi Hastalarında Kırılmalığın Değerlendirilmesi

Ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat sonrası komplikasyonların ve mortalitenin azaltılması için ameliyat öncesi dönemde hastaların kırılmalık düzeyinin değerlendirilmesi gereklidir. Ancak kırılmalık sosyodemografik ve fizyolojik birçok risk faktörünü içerdiğinden değerlendirilmesi güçtür ve değerlendirilmesinde standartlaştırılmış bir yöntem bulunmamaktadır (14,17). Mamtara ve arkadaşları (7) fiziksel, zihinsel ve işlevsel yeteneklere dayalı puanlama sistemleri ile oluşturulmuş en az 27 farklı kırılmalık ölçüm aracının bulunduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Schmucher ve arkadaşları (18) diz ve kalça protezi olan hastalarda kırılmalığın hasta sonuçları üzerine etkisini inceledikleri sistematik derlemede ortopedik cerrahi geçiren yaşlı hastalarda kırılmalığın değerlendirilmesinde 13 farklı ölçüm aracı kullanıldığını ifade etmişlerdir. Roopsawang ve arkadaşları (17) ise yayınladıkları sistematik derlemede ortopedik cerrahi geçiren yaşlı hastalarda kırılmalığın değerlendirilmesi için 15 farklı ölçüm aracı kullanıldığını, standart olarak belirlenen bir ölçüm aracı olmadığını ve kullanılan ölçüm araçlarının birbirine üstünlükleri konusunun netlik kazanmadığını belirtmişlerdir. Bu durum,

ortopedik cerrahi hastalarında genellikle osteoporoz ve osteoartrite bağlı fiziksel kısıtlamalar, ağrıya bağlı hareketsizlik ve nöromusküler bozuklukların bulunması ve bu durumun kırılmalığın yanlış yorumlanmasına neden olması ile açıklanmıştır (17,19,20).

Türkiye’de geçerlik ve güvenilirliği bulunan ve ortopedik cerrahi hastalarında en yaygın kullanılan ölçüm araçları Modifiye Kırılmalık İndeksi (21), Edmonton Kırılmalık İndeksi (22), Fried Kırılmalık Fenotipi (23), Klinik Kırılmalık Ölçeği (24) ve FRAİL Kırılmalık Ölçeğidir (25). Bu ölçeklere ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1:** Türkiye’de Türkçe Geçerlik ve Güvenirliği Bulunan Kırılmalık Ölçekleri

| Ölçek                              | İçeriği   |
|------------------------------------|---|
| <b>Fried Kırılmalık Fenotipi</b>   | Fried ve arkadaşları (2001) (6) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, 65 yaş ve üzeri kardiyovasküler hastalığa sahip 5300 yetişkin bireyle değerlendirilmiştir. Fried kırılmalık fenotipi beş parametreden oluşmaktadır. Bu ölçekle hastaların kırılmalık düzeyi, el kavrama gücü, yavaşlık, tükenmişlik, kilo kaybı ve fiziksel aktivite düzeyine bağlıdır. Üç veya daha fazla alanda bozukluğu olan bireyler kırılmalık olarak değerlendirilmektedir. Modele dayalı ölçüm aracı olup parametrik ölçümlerin kullanılması ölçeğin avantajlı yönleridir. Ölçeğin dezavantajı ise hastaların komorbidite düzeyinin değerlendirilmesidir.   |
| <b>FRAİL Kırılmalık Ölçeği</b>     | İndeks 2012 yılında Morley ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. İndeksin total eklem artroplastisi, lomber, sakral ve servikal laminektomi gibi elektif ortopedik cerrahilerde kullanılabileceği belirtilmiştir. İndeks ilk olarak 44 madde olarak geliştirilmiş daha sonra iki defa yenilenerek beş madde olarak düzenlenmiştir. Hastaların kırılmalık düzeyi yorgunluk, direnç, dolaşma, hastalık ve kilo kaybı ile değerlendirilmektedir. Hastalar indeks puanına göre normal, hafif kırılmalık ve kırılmalık olarak sınıflanmaktadır. İndeksin klinikte kolay uygulanabilmesi avantajdır. Ancak kas kuvveti, yürüyüş süresi gibi parametrik ölçümlerin bulunmaması, sonucun hasta ifadelerine bağlı olması dezavantajdır. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması ise Akın ve arkadaşları tarafından 2017 yılında yapılmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa değeri 0.93’tür (25). |
| <b>Edmonton Kırılmalık İndeksi</b> | Ölçek Rolison ve arkadaşları tarafından 2006 (41) yılında geriatrik hastalarda kırılmalığın değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 11 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler; genel sağlık durumu, ilaç kullanımı, bilişsel alan, işlevsel performans, fizik aktiviteyi içermektedir. Ölçek puanına göre hastalar normal, kırılmalık öncesi, hafif kırılmalık ve kırılmalık olarak sınıflanmaktadır. Ölçeğin geriatrik değerlendirmeye dahil edilen ve kırılmalığın belirleyicileri olarak kabul edilen dokuz alanı içermesi avantajdır. Ayrıca ölçümler hasta performansına dayalı parametrik ölçümlerdir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Aygör ve arkadaşları tarafından 2018 yılında yapılmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa değeri 0.75’tir (22).   |
| <b>Klinik Kırılmalık Ölçeği</b>    | Rockwood ve arkadaşları tarafından 2005 (42) yılında 65 yaş ve üzeri bireylerde kırılmalığın değerlendirilmesi için geliştirilmiştir. Ölçekte hastalar dinç ile terminal hasta düzeyinde değişen dokuz alanda sınıflanmaktadır. Kolay uygulanabilen pratik bir ölçektir. Ölçeğin sadece 65 yaş ve üzeri bireylerde kullanılması dezavantajdır. Ayrıca gözlemsel verilere dayalı ölçüm aracıdır. Bu nedenle ölçek öznel sonuçları sunmaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Özsüreki ve arkadaşları tarafından 2020 yılında yapılmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa değeri 0.80’dır (24).  |

### 1.3. Ortopedik Cerrahi Hastalarında Kırılmalığın Etkisi

Kırılmalık, ortopedik cerrahi geçiren yaşlı hastalarda ameliyat sonrası erken ve geç dönem hasta sonuçlarını etkilemektedir. Literatürde kırılmalık ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat sonrası görülen komplikasyonların hastanın yaşı, cinsiyeti, beden kitle indeksi (BKİ), komorbidite düzeyi ve Amerikan Anestezistler Derneği (American Society of Anesthesiologists-ASA) puanı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (3,13,15).

Kırılmalık ortopedik cerrahi hastalarında erken dönemde pnömoni, derin ven trombozu, deliryum, beklenmeyen yoğun bakım ünitesi yatışı gibi birçok hasta sonucunun kırılmalık olmayan hasta grubuna göre yüksek olduğu belirtilmektedir (3,15). Literatürde ortopedik cerrahi geçiren kırılmalık hastalarda ameliyat sonrası 30 günlük dönemde, pnömoni, 48 saatten uzun süren ventilasyon desteği gereksinimi, derin ven trombozu, idrar yolu enfeksiyonu, yüzeyel cerrahi alan enfeksiyonu ve şok

geliştiği görülmektedir (3,26,27). Choi ve arkadaşlarının (15) çalışmasında kalça kırığı nedeniyle eklem artroplastisi uygulanan 242 yaşlının erken dönemde 100'ünde deliryum, 14'ünde pnömoni, 11'inde beklenmeyen yoğun bakım ünitesi yatışı, 9'unda idrar yolu enfeksiyonu ve 1'inde inme olduğu saptamıştır. Dharmasukrit ve arkadaşları (13) total eklem artroplastisi uygulanan kırılmalık yaşlı hastalarda ameliyat sonrası 30 gün içinde hastaneye yeniden yatış oranının total diz protezi uygulanan hastalarda %23, total kalça protezi uygulanan hastalarda %26 olduğunu saptamışlardır. Schwartz ve arkadaşlarının (28) çalışmasında kırılmalık hastalarda ameliyat sonrası 90 gün ila bir yıl içerisinde cerrahi alan enfeksiyonu ile eklem dislokasyonu geliştiği ve yeniden ameliyat için hastaneye yatışların gerçekleştiği saptanmıştır. Pizzonia ve arkadaşlarının (29) çalışmasında da 85 yaş ve üzeri, kalça kırığı cerrahisi geçiren hastaların iki buçuk yıllık izleminde günlük aktivite düzeyi ve yaşam kalitesinin zamanla azaldığı belirlenmiştir.

Kırılmalık, ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat sonrası sonuçların yanı sıra mortalite oranını da olumsuz etkilemektedir. Özellikle alt ekstremitte kırığı, total diz protezi, total kalça protezi, femur boyun kırığı olan ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat sonrası mortalite oranı kırılmalık düzeyiyle ilişkilidir (7). Winters ve arkadaşları (2) kalça kırığı nedeniyle eklem artroplastisi olan yaşlı hastalarda 30 günlük mortalite oranını %9 olarak bulmuşlardır. Jorissen ve arkadaşları (30) tarafından yapılan prospektif kohort çalışmada elektif ortopedik cerrahi geçiren 65-90 yaş arası kırılmalık hastaların ameliyat sonrası 180 gün içindeki mortalite oranı %5 olarak açıklanmıştır. Choi ve arkadaşlarının (15) çalışmasında ise total kalça protezi olan kırılmalık yaşlı hastalarda altı aylık mortalite oranı %7.4 bulunmuştur.

#### 1.4. Kırılmalık Ortopedik Cerrahi Hastalarında Hemşirelik Bakımı

Kırılmalık hastaların hemşirelik bakımında temel amaç fizyolojik rezerv ve fonksiyonel kayıplar arasındaki dengenin sağlanmasıdır (31). Bu nedenle kırılmalık hastanın hemşirelik bakımı; fiziksel tanılama, beslenme, sıvı dengesi, mobilizasyon, egzersiz, bilişsel fonksiyonların yönetimi ve ilaç kullanımını içermelidir (12,31). Kırılmalık ortopedik cerrahi hastalarının hemşirelik yönetimi, ameliyat öncesi, ameliyat sırası ve ameliyat sonrası bakım başlıkları altında sunulmuştur.

##### 1.4.1. Ameliyat öncesi hemşirelik bakımı

Ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat öncesi ayrıntılı öykü alınması ve geriatrik değerlendirilmenin yapılması hastaya özgü hemşirelik bakımının oluşturulmasını sağlamaktadır (14). Kapsamlı bir geriatrik değerlendirilmenin temel alanları fonksiyonel, bilişsel ve duygusal durum, beslenme durumu, komorbiditeler, polifarmasi ve geriatrik sendromlardır (düşme riski, deliryum, görme ve işitme bozukluğu gibi). Bu temel alanlar aynı zamanda hastaların kırılmalık düzeyi ile ilişkilidir (32).

Kronik hastalıklar, birçok organda fonksiyonel rezervin azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle kırılmalığın değerlendirilmesinde komorbid koşulların göz önünde bulundurulması önemlidir. Kırılmalık ortopedik cerrahi hastalarında komorbiditenin değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan indeksler Charlson Komorbidite İndeksi ve ASA skorudur (33). Ayrıca kırılmalık hastalarda kas kitlesi, cinsiyet hormonlarından ve kullanılan ilaçlardan

etkilenmektedir. Yaşlı hastalarda büyüme hormonu, östrojen ve testosteron seviyesi kas kitlesi ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle kırılmalık ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat öncesi dönemde hormon seviyeleri ve sürekli kullanılan ilaçlar da sorgulanmalıdır (34).

Yaşlı hastalarda yetersiz beslenme ve mineral eksiklikleri gibi durumlar kalça kırığına neden olarak hastaların ortopedik cerrahi geçirmesine neden olmaktadır. Bu nedenle 65 yaş ve üzeri bireylerde ameliyat öncesi dönemde malnütrisyon düzeyinin değerlendirilmesi önerilmektedir. Ortopedik cerrahi hastalarında malnütrisyon Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi gibi kısa ölçüm araçları ile değerlendirilmektedir. Ancak hastaların kronik malnütrisyon durumunun değerlendirilmesinde, serum albümin düzeyinin değerlendirilmesi önerilmektedir (28,35). Avrupa Klinik Nütrisyon ve Metabolizma Derneği (The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) ise 2017 yılında yayınladığı kılavuzda BKİ'nin 18.5 kg/m<sup>2</sup> altında olmasını malnütrisyon olarak tanımlamış ve yaşlı hastalarda ameliyat öncesi oral alım, BKİ ve hipotalbümineminin değerlendirilmesini önermiştir (36).

İtalyan Toplumlararası Fikir Birliği (Italian Intercommunal Consensus) (2020) yaşlı hastalarda düşmelere bağlı ortopedik cerrahinin önlenmesinde düşmeye neden olabilecek postural hipotansiyon, sarkopeni, mobilizasyon gibi risk faktörlerinin ameliyat öncesi değerlendirilmesini önermektedir (37).

Kırılmalık ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat öncesi değerlendirilmesi önerilen diğer fonksiyonel parametreler ise hemoglobin düzeyi, renal fonksiyonlar, hidrasyon ve ağrı düzeyidir (37).

Yaşlı hastalarda fiziksel rezervlerde bozulmaların yanı sıra bilişsel bozukluklar da görülmektedir. Bu nedenle ameliyat öncesi kırılmalık düzeyi ameliyat sonrası deliryum ile ilişkilidir. Ortopedik cerrahi hastalarında bilişsel durum değerlendirilmesinde sıklıkla Mini Mental Durum Testi veya MiniCog gibi kısa ölçüm araçları kullanılmaktadır (38,39).

##### 1.4.2. Ameliyat sırası hasta yönetimi

Kırılmalık ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat sırasında en uygun pozisyonun verilmesi ve kemik çıkıntılarının desteklenmesi, ameliyat sonrası kas-iskelet sistemi ağırlarının ve komplikasyonların azaltılması için önemlidir (37). Ayrıca ameliyat sırasında görülebilecek hipoksi ve metabolik asidoz gibi komplikasyonların önlenmesi için aktif ısıtma yöntemlerinin kullanılması, sıvı ve elektrolit dengesinin sürdürülmesi ve kan transfüzyon gereksiniminin azaltılması gereklidir (37).

##### 1.4.3. Ameliyat sonrası hemşirelik bakımı

Kırılmalık ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat sonrası hemşirelik bakımı; ağrı kontrolü, erken oral alımın sağlanması, erken mobilizasyon, antitrombotik profilaksinin sağlanması, bilişsel fonksiyonların sürdürülmesi ve yeterli uykunun sağlanmasına odaklanmaktadır (12,37).

Ortopedik cerrahi sonrası yaşanan ağrı önemli bir sorundur. Bu nedenle ameliyat sonrası ağrı kontrolünün sağlanmasında multidisipliner yaklaşım sağlanmalıdır. Ağrı yönetiminde blok anestezinin sürdürülmesi ve farmakolojik olmayan ağrı yönetim tekniklerinin kullanılması önemlidir (37).

Kırılgn ortopedik cerrahi hastalarında kas kitlesinin ve sıvı ve elektrolit dengesinin korunması, enerji gereksiniminin karşılanması için beslenme bozukluklarının değerlendirilmesi ve yeterli beslenmenin sağlanması gereklidir. Yaşlı hastalarda albümin ve prealbümin seviyelerinin izlenmesi, uluslararası malnütrisyon değerlendirme ölçekleri kullanılarak beslenme bozukluklarının değerlendirilmesi ve öğünlerin düzenlenmesi gereklidir. Sebze, meyve ve tahıl tüketiminin artırılması ve işlenmiş gıda tüketiminin azaltılması, kırılgnlık riskinin azaltılması için gereklidir (12,37,40). Kırılgn ortopedik cerrahi hastalarında beslenmenin ele alındığı bir derlemede de meyve, sebze, tahıl, zeytinyağı ve antioksidan besinlerin dahil olduğu yüksek makro besin alımını sağlayan Akdeniz diyet modelinin kırılgnlık risk faktörünün azaltılmasında etkin bir diyet yöntemi olduğu belirtilmiştir (20).

Ameliyat sonrası kırılgn hastalarda sık görülen problemlerden biri de sıvı ve elektrolit dengesizlikleridir. Bu durum özellikle oral alımı yetersiz olan yaşlılarda yorgunluk, dispne ve postural hipotansiyona neden olmaktadır. Sıvı ve elektrolit dengesizliklerinin önlenmesinde; ilgili bulguların değerlendirilmesi, bulantı ve kusmanın önlenmesi, yeterli sıvı alımının sağlanması, kan basıncının izlenmesi, kalsiyum ve D vitamini kullanımı hakkında eğitim verilmesi önemli hemşirelik girişimleridir (7,37,40).

Kırılgn ortopedik cerrahi hastalarında ameliyat öncesi engellilik düzeyinin değerlendirilmesi ve egzersiz programlarının oluşturulması, ameliyat sonrası erken mobilizasyonun sağlanmasında etkilidir. Erken mobilizasyon, kırılgn ortopedik cerrahi hastalarında derin ven trombozu gibi immobilizasyona bağlı komplikasyonların azaltılmasında ve günlük yaşam aktivitelerine yönelik bağımsızlığın desteklenmesinde önemlidir (7,34). Literatürde kırılgn hastalar için haftada üç gün 20 dakika aerobik egzersiz önerilmektedir (7,34).

Kırılgn hastalar ameliyat sonrası dönemde idrar yolu enfeksiyonları, cerrahi alan enfeksiyonları ve sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlara yatkındır. Bu nedenle kırılgn ortopedik cerrahi hastalarında enfeksiyon riski değerlendirilmelidir (34,40).

Kırılgn ortopedik cerrahi hastalarında deliryumun önlenmesinde hemşire, hekim, özellikle psikiyatrist gibi farklı disiplinleri içeren multidisipliner bir yaklaşımın uygulanması önemlidir. Bu hasta grubunda deliryumun değerlendirilmesinde 4AT gibi kısa ölçüm araçlarının kullanımı önerilmektedir (37). Deliryum bulgularının izlenmesi ve günlük oryantasyonun sağlanması hemşirelik girişimleri arasındadır (12).

Ortopedik cerrahi sonrası yaşanan ağrı, uyku problemlerinin önde gelen nedenidir. Ameliyat sonrası ağrı kontrolünün sağlanması, uyku problemlerinin azaltılmasında önemlidir (37). Beslenme desteği, erken mobilizasyon, müzik dinleme, kart oyunları gibi terapötik bakım ve farmakolojik olmayan yöntemlerin kullanımı ile uyku düzeninin sağlanması hemşirelik bakımında yer almaktadır (12). Kırılgn ortopedik cerrahi hastalarının ilaç yönetiminde ise sürekli kullandığı ilaçlar sorgulanmalı ve ilaç yönetimi konusunda hastanın hekimi ile iş birliği sağlanmalıdır. Özellikle anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörleri, sarkopeni riskini artırmaktadır. Literatürde ACE inhibitörü kullanan ve

hareket kısıtlılığı olan kadın hastaların kırılgnlık düzeyinin ACE inhibitörü kullanmayan hastalara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Benzodiazepinler de benzer şekilde sarkopeni riskini artırmaktadır. Bu nedenle ACE inhibitörü ve benzodiazepinlerin kullanımından kaçınılmalıdır. Ayrıca ilaçların yan etkileri izlenmeli, gereksiz ilaç kullanımından kaçınılmalı ve reçetesiz ilaç kullanımı sorgulanmalıdır (34,40).

Kırılgnlık çok boyutlu geriatrik bir sendrom olduğundan hasta kadar yakınlarının da tedavi ve bakım sürecine dahil edilmesi gereklidir. Hasta yakınlarının konu hakkında bilgilendirilmesi, onlara psikososyal ve ekonomik desteğin sağlanması kırılgnlığın uzun dönem etkilerinin azaltılmasını sağlamaktadır (31).

## 2. Sonuç ve Öneriler

Ortopedik cerrahi geçiren yaşlı hastalarda kırılgnlığın tanınması ve değerlendirilmesi, hastaya özgü hemşirelik bakımının sağlanmasında önemlidir. Ayrıca kırılgnlığa yönelik oluşturulmuş kapsamlı hemşirelik bakımı ameliyat sonrası kısa ve uzun dönemde komplikasyonların azaltılmasını sağlayabilmektedir.

## 3. Alana Katkı

Literatür doğrultusunda kırılgn ortopedik cerrahi hastalarında hemşirelik bakımına yönelik Türkçe derlemeye ulaşılamamıştır. Derlemenin kaynaklar ışığında kırılgn ortopedik cerrahi hastalarında hemşirelik bakımı hakkında yol göstereceği düşünülmektedir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir maddi yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** TY, FDK; **Tasarım:** TY, FDK; **Denetleme:** TY, FDK; **Kaynak ve Fon Sağlama:** -; **Malzemeler:** - **Veri Toplama ve/veya İşleme:** TY, FDK; **Analiz/Yorum:** TY, FDK; **Literatür Taraması:** TY, FDK; **Makale Yazımı:** TY, FDK; **Eleştirel İnceleme:** FDK.

## Kaynaklar

1. World Health Organization. [Internet]. Ageing; 2022 [cited 2022 Dec 24]. Available from: [https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1)
2. Winters AM, Hartog LC, Roijen HIF, Brohet RM, Kamper AM. Relationship between clinical outcomes and Dutch frailty score among elderly patients who underwent surgery for hip fracture. *Clin Interv Aging*. 2018;13:2481-6.
3. Cooper Z, Rogers SO, Ngo L, Guess J, Schmitt E, Jones RN, et al. Comparison of frailty measures as predictors of outcomes after orthopedic surgery. *J Am Geriatr Soc*. 2016;64(12):2464-71.
4. O'Caioimh R, Sezgin D, O'Donovan MR, William Molloy D, Clegg A, Rockwood K, et al. Prevalence of frailty in 62 countries across the world: a systematic review and meta-analysis of population-level studies. *Age Ageing*. 2021;50(1):96-104.
5. Ninomiya K, Takahira N, Ikeda T, Suzuki K, Sato R, Kazuo H. Prevalence of frailty and associated factors among community-dwelling older adults after total hip arthroplasty. *Hip Int*. 2021;1-7.
6. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):146-56.

7. Mamtora PH, Fortier MA, Barnett SR, Schmid LN, Kain ZN. Peri-operative management of frailty in the orthopedic patient. *J Orthop*. 2020;22:304–7.
8. Rodríguez-Mañas L, Féart C, Mann G, Viña J, Chatterji S, Chodzko-Zajko W, et al. Searching for an operational definition of frailty: A delphi method based consensus statement: the frailty operative definition-consensus conference project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68(1):62–7.
9. Sun X, Shen Y, Ji M, Feng S, Gao Y, Yang J, et al. Frailty is an independent risk factor of one-year mortality after elective orthopedic surgery: A prospective cohort study. *Aging*. 2021;13(5):7190–8.
10. Bulut Ateş E, Öztürk Kosuva Z. Ayaktan kliniğe başvuran 60 yaş üstündeki hastalarda geriatrik sendrom prevalansı. *Geriatrik Bilimler Dergisi*. 2018;1(1):8–13.
11. Elbi H, Cengiz Özyurt B. 65 yaş ve üstü bireylerde kırılganlığın prevalansı ve kırılganlığı etkileyen faktörler. *Smyrna Tıp Dergisi*. 2013;76(1):16–21.
12. Ortopedi ve Travmatoloji Hemşireleri Derneği. [Internet]. Kırılganlık kırığında hemşirelik: 2008 [cited 2022 Dec 24]. Available from: <https://www.othed.org.tr/othed/yayinlar>
13. Dharmasukrit C, Chan SYS, Applegate RL, Tancredi DJ, Harvath TA, Joseph JG. Frailty, race/ethnicity, functional status, and adverse outcomes after total hip/knee arthroplasty: a moderation analysis. *J Arthroplasty*. 2021;36(6):1895–903.
14. Demir Korkmaz F, Arıkan B. Nursing care of frail patients in cardiac surgery. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2022;11(2):806–16.
15. Choi JY, Kim JK, Kim K il, Lee YK, Koo KH, Kim CH. How does the multidimensional frailty score compare with grip strength for predicting outcomes after hip fracture surgery in older patients? A retrospective cohort study. *BMC Geriatr*. 2021;21(1):1–9.
16. Espinoza SE, Fried L. Risk factors for frailty in the older adult. *Clin Geriatr*. 2007;15(6):1–9.
17. Roopsawang I, Zaslavsky O, Thompson H, Aree-Ue S, Kwan RYC, Belza B. Frailty measurements in hospitalised orthopaedic populations age 65 and older: A scoping review. *J Clin Nurs*. 2022;31(9–10):1149–63.
18. Schmucker AM, Hupert N, Mandl LA. The Impact of Frailty on short-term outcomes after elective hip and knee arthroplasty in older adults: A systematic review. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2019;10.
19. Leng S, Chen X, Mao G. Frailty syndrome: an overview. *Clin Interv Aging*. 2014;9:433.
20. Beaudart C, Reginster JY, Petermans J, Gillain S, Quabron A, Locquet M, et al. Quality of life and physical components linked to sarcopenia: The SarcoPhAge study. *Exp Gerontol*. 2015;69:103.
21. Ondeck NT, Bovonratwet P, Ibe IK, Bohl DD, McLynn RP, Cui JJ, et al. Discriminative ability for adverse outcomes after surgical management of hip fractures: A comparison of the Charlson Comorbidity Index, Elixhauser Comorbidity Measure, and Modified Frailty Index. *J Orthop Trauma*. 2018;32(5):231–7.
22. Aygör Eskiizmirli H, Fadiloğlu Ç, Şahin S, Aykar FŞ, Akçiçek F. Validation of Edmonton Frail Scale into Elderly Turkish. *Arch Gerontol Geriatr*. 2018 May 1;76:133–7.
23. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):146–57.
24. Özsürekli C, Balcı C, Kızırlarslanoğlu MC, Çalışkan H, Tuna Doğrul R, Ayçiçek GŞ, et al. An important problem in an aging country: identifying the frailty via 9 Point Clinical Frailty Scale-. *Acta Clin Belg*. 2020;75(3):200–4.
25. Akin S, Mumtaz, Mazıcıoğlu M, Mucuk S, Gocer S, Deniz E, et al. The prevalence of frailty and related factors in community-dwelling Turkish elderly according to modified Fried Frailty Index and FRAIL scales. *Aging Clin Exp Res*. 2015;27:703–9.
26. Shah A, Gustafson O, Swarbrick C, King E, Shah K. Frailty in the ICU: what are we doing with all this information? *Intensive Care Med*. 2022;48(9):1258–9.
27. Sang WA, Durrani H, Liu H, Clark JM, Ferber L, Hagan J, et al. Frailty Score as a predictor of outcomes in geriatric patients with isolated hip fractures. *Am Surg*. 2021;0(0):1–6.
28. Schwartz AM, Wilson JM, Farley KX, Bradbury TL, Guild GN. Concomitant malnutrition and frailty are uncommon, but significant risk factors for mortality and complication following primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2020;35(10):2878–85.
29. Pizzonia M, Giannotti C, Carmisciano L, Signori A, Rosa G, Santolini F, et al. Frailty assessment, hip fracture and long-term clinical outcomes in older adults. *Eur J Clin Invest*. 2021;51(4):1–9.
30. Jorissen RN, Lang C, Visvanathan R, Crotty M, Inacio MC. The effect of frailty on outcomes of surgically treated hip fractures in older people. *Bone*. 2020;136.
31. Tıp Dergisi O, Kapucu S, Ünver G. Kırılgan yaşlı ve hemşirelik bakımı. *Osmangazi Tıp Dergisi*. 2017;39(1):122–9.
32. Lee H, Lee E, Jang IY. Frailty and comprehensive geriatric assessment. *Journal of Korean Medical Sciencel*. 2020;35(3):1–13.
33. Ondeck NT, Bohl DD, Bovonratwet P, McLynn RP, Cui JJ, Shultz BN, et al. Discriminative ability of commonly used indices to predict adverse outcomes after poster lumbar fusion: a comparison of demographics, ASA, the Modified Charlson Comorbidity Index, and the Modified Frailty Index. *Spine J*. 2018;18(1):44–52.
34. Amrock LG, Deiner S. The implication of frailty on preoperative risk assessment. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014;27(3):330–5.
35. Wilson JM, Boissonneault AR, Schwartz AM, Staley CA, Schenker ML. Frailty and malnutrition are associated with inpatient postoperative complications and mortality in hip fracture patients. *J Orthop Trauma*. 2019;33(3):143–8.
36. Chan SP, Ip KY, Irwin MG. Peri-operative optimisation of elderly and frail patients: A narrative review. *Anaesthesia*. 2019;74 Suppl 1:80–9.
37. Aceto P, Bassi P, Sollazzi L, Racioppi M, Fortunato G, Gianfrancesco L, et al. Implementation of frailty preoperative assessment to predict outcome in patients undergoing urological surgery: A systematic review and meta-analysis. *BJU Int*. 2021;127(5):507–17.
38. Susano MJ, Grasfield RH, Friese M, Rosner B, Crosby G, Bader AM, et al. Brief preoperative screening for frailty and cognitive impairment predicts delirium following spine surgery. *Anesthesiology*. 2020;133(6):1184–90.
39. Esmaeli S, Franco-Garcia E, Akeju O, Heng M, Zhou C, Azocar RJ, et al. Association of preoperative frailty with postoperative delirium in elderly orthopedic trauma patients. *Aging Clin Exp Res*. 2022;34(3):625–31.
40. Oliver D. Medical input, rehabilitation and discharge planning for patients with hip fracture: Why traditional models are not fit for purpose and how things are changing. *Curr Anaesth Crit Care*. 2005;16(1):11–22.
41. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age Ageing*. 2006;35(5):526–9.
42. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*. 2005;173(5):489–95.





DERLEME / REVIEW

# Ruh Sağlığı Mobil Uygulamaları ve Psikiyatri Hemşireliği

## Mental Health Mobile Applications and Psychiatric Nursing

Ayşe BÜYÜKBAYRAM ARSLAN<sup>1</sup>, Saim Cansu ERFİDAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

<sup>2</sup>Serbest Hemşire, İzmir, Türkiye.

Geliş tarihi/Received: 18.03.2024

Kabul tarihi/Accepted: 16.08.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Saim Cansu ERFİDAN, Uzman Hemşire  
Balatçık Mah, Havaalanı Şosesi Cd. No:33/2, 35620  
Atatürk Osb/Çiğli/İzmir  
E-posta: cansuerfidan@hotmail.com  
ORCID: 0000-0002-1298-3521

Ayşe BÜYÜKBAYRAM ARSLAN, Dr. Öğr. Üyesi  
ORCID: 0000-0003-2479-9139

19 Ekim 2023 tarihinde 7. Uluslararası 11. Ulusal  
Psikiyatri Hemşireliği Kongresi'nde Sözel Bildiri  
olarak sunulmuştur.

### Öz

Son yıllarda ruh sağlığı sorunlarındaki artış, sağlık kurumlarına erişimde gecikmeler, damgalanma, yatak sayısının azlığı gibi nedenler ile ruh sağlığı tedavi, bakım ve takip hizmetlerinde güçlükler yaşanmaktadır. Bu güçlüklerle karşı, güncel teknolojik gelişmeler ruh sağlığı bakım kalitesini artırmada önemli fırsatlar sunmakta ve ruh sağlığı alanında mobil uygulamalarının kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Günümüzde bireylerin ruh sağlığını koruma; depresyon, anksiyete, şizofreni, bağımlılık gibi pek çok ruhsal bozukluğu erken tanılama ve yönetme; bireylerin rehabilitasyonunu sağlama gibi konularda mobil uygulamalar geliştirilmiştir. Mobil uygulamalar ruhsal durumu değerlendirme, günlük işlevleri yönetme, randevu ve ilaç kullanımını hatırlatma, stres ve semptom yönetimi, psikoeğitim, ev ödevi kontrolü gibi içerikler ile hem hastalara hem de ruh sağlığı çalışanlarına kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca mobil uygulamalar hasta verilerine kolayca ulaşabilme, bütüncül bakımı koordine etme, hastaların bakıma katılımını sağlama gibi özellikleri ile psikiyatri hemşireliği bakım kalitesini artırabilmektedir. Literatürde doğrudan psikiyatri hemşireliğine yönelik geliştirilen sınırlı sayıda mobil uygulama olduğu, psikiyatri hemşirelerinin ruh sağlığı mobil uygulamalarını kullanabildiği görülmektedir. Türkiye'de ise ruh sağlığı alanında geliştirilen mobil uygulamalar sınırlı sayıdadır, psikiyatri hemşireliği hizmetlerine yönelik geliştirilmiş bir mobil uygulama bulunmamaktadır. Bu bağlamda derleme psikiyatri hemşireliğinin kullanabileceği mobil uygulamalar konusunda bilgi vermek ve farkındalık oluşturmak amacı ile gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Psikiyatri hemşireliği, mobil uygulamalar, mobil sağlık, ruh sağlığı.

### Abstract

In recent years, difficulties have been experienced in mental health treatment, care, and follow-up services due to reasons such as the increase in mental health problems, delays in accessing health institutions, stigma, and the low number of beds. Despite these difficulties, current technological developments offer important opportunities to improve the quality of mental health care and the use of mobile applications in the field of mental health is becoming increasingly widespread. Today, protecting the mental health of individuals; early diagnosis and management of many mental disorders such as depression, anxiety, schizophrenia, and addiction; Mobile applications have been developed for issues such as rehabilitation of individuals. It provides convenience to both patients and mental health professionals with content such as assessing mental status, managing daily functions, reminding appointments and medication use, stress and symptom management, psychoeducation, and homework control. It can improve the quality of care of psychiatric nursing, especially with features such as easy access to patient data, coordinating holistic care, and ensuring patients' participation in care. It is seen in the literature that there are a limited number of mobile applications developed directly for psychiatric nursing, and psychiatric nurses can use mental health mobile applications. In Turkey, there are a limited number of mobile applications developed in the field of mental health, and there is no mobile application developed for psychiatric nursing services. In this context, the compilation was carried out with the aim of providing information and raising awareness about mobile applications that psychiatric nursing can use.

**Keywords:** Psychiatric nursing, mental health, mobile applications, mobile health.

## 1. Giriş

Mobil uygulamalar, belirli işlevleri gerçekleştirmek için internete erişimi aracılığıyla akıllı telefonlar veya tablet bilgisayarlar gibi cihazlarla kullanılan program veya araçlardır (1). Kolay, ucuz, indirilebilir ve erişilebilir olan mobil uygulamalar, günümüzde evlerin %99,4'ünde cep telefonunun bulunması, %90,7'sinde internet erişiminin olması nedeniyle; iletişim, sağlık/egzersiz, oyunlar, multimedya, verimlilik, seyahat, dil eğitim ve yardımcı programlar gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır (2, 3).

Sağlık alanında sağlık hedeflerine ulaşılmasını desteklemek için kullanılan mobil ve kablosuz teknolojilerin kullanımı "mobil sağlık (m-sağlık)" olarak adlandırılır. Dünya Sağlık Örgütü mobil sağlığı, cep telefonları, hasta takip cihazları, kişisel dijital asistanlar ve diğer kablosuz cihazlar gibi mobil cihazlar tarafından desteklenen tıbbi ve halk sağlığı uygulamaları olarak tanımlamıştır (4). Mobil sağlık uygulamaları sağlıklı kişiler, hastalar, hasta yakınları, sağlık çalışanları tarafından evde, bakım merkezlerinde, hastane ve diğer kurum ve kuruluşlarda kullanılmaktadır (5). Özellikle biyo-psiko-sosyal açıdan sağlığın geliştirilmesi, hastalıkların önlenmesi, teşhisi ve tedavisi, bakım desteği, hasta izlemi, bulaşıcı hastalıkların ve salgının izlenmesi, acil tıbbi yanıt sistemlerinin kullanımı, sağlık verilerinin depolanması ve yönetilmesi, sağlık eğitimi ve finansmanı gibi pek çok alanda sağlık çalışanlarına kolaylık sağlayabilmektedir (6). Ancak uygulamaları kullanırken avantaj ve dezavantajları göz önünde bulundurulmalıdır. Uygulamaların zaman ve mekân sınırı olmadan eş zamanlı olarak toplumun her kesimine ulaşma, hasta ve yakınlarına standart bilgi sunma, hasta verilerinin uzmanlar arasında paylaşımı, acil durumlarda semptom yönetimi, kullanıcının motivasyonunu artırma gibi avantajları vardır (1, 10, 11). Uygulamalar kliniğe entegre edildiğinde hizmete erişimi ve verimliliği artırabilir, hastane başvurularını ve özel muayenehane ziyaretlerini azaltabilir (5). Buna karşın toplumda teknoloji ve sağlık okuryazarlığının yeterli seviyede olmaması ve bazı özel grupların (*zihinsel engelli kişiler, evsiz veya yaşlı yetişkinler vb.*) akıllı telefon ve internete erişim imkânının sınırlı olması eşitsizliğe ve ayrımcılığa neden olabilir (1, 5). Bunun yanı sıra bazı uygulamaların her uygulama marketinde bulunmaması hizmete erişim açısından güçlük oluşturabileceği gibi (8); sorun olduğunda üretici firmaya ulaşamaması, uygulamaların etkinliğine ilişkin kanıt yetersizliği ve denetlenememesi güvenlik ve mahremiyet (kötü amaçlı yazılım, kişisel verilerin satılması, gizlilik politikalarının ihlal edilmesi) açısından risk oluşturabilir (9, 10). Ayrıca çoğu uygulamanın ücretli olması, yüksek maliyet gereksinimi, cihaz sayısının yetersizliği, cihazların destek, bakım ve güncellenmesinin zaman, emek ve maliyet açısından yük haline gelmesi güçlükler neden olabilir (1, 11).

Günümüzde sağlıklı kişiler, hastalar ve hasta yakınlarına yönelik hazırlanmış 318.000' den fazla mobil sağlık uygulaması mevcuttur (12). Ancak iTunes ve Google Play mağazalarında 700'den fazla farkındalık uygulamasının etkinliğinin incelendiği bir çalışmada, uygulamaların sadece %4'ünün kabul edilebilir düzeyde farkındalık sağladığı; gerçek sonuçlar sunduğunu iddia eden 58 uygulamanın ise resmi ve güvenilir olmadığı belirtilmektedir (9, 13). Bununla birlikte Uluslararası Tıbbi İstatistik Enstitüsü (3)'nün 26864 mobil sağlık uygulamasını incelediği bir çalışmada hastalığa özgü uygulamaların en

çok ruh sağlığı alanında olduğu saptanmıştır. Başka bir çalışmada da psikiyatrik bir tanı alan hastaların %72'sinin mobil uygulamaları kullanmak için istekli oldukları (14), sıklıkla genel sağlık konuları (egzersiz ve diyet vb.) ve ilaç hatırlatıcıları gibi hastalık yönetimine odaklanan uygulamaları kullandıkları saptanmıştır (12). Uygulamaların kanıt düzeyi incelendiğinde ise intiharı önlemeye yönelik bazı mobil uygulamaların zararlı etkisinin olduğu, özellikle bipolar bozukluk ve depresyon ile ilgili çok az uygulamanın kanıt düzeyinin yüksek olduğu saptanmıştır (9). Bu nedenle uygulamalar ile ilgili geçerlik ve güvenilirliğine yönelik kanıt temelli çalışmalar yapılmasının ve teori tabanlı mobil uygulamalar geliştirilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır (9, 10).

Ruh sağlığı hemşireliği hizmetleri kapsamında geliştirilen mobil uygulamaları sınırlı sayıdadır (11, 15). Bununla birlikte pek çok ruh sağlığı mobil uygulaması psikiyatri hemşireleri tarafından da kullanılabilir (1, 16) Literatür incelendiğinde Türkiye'de ruh sağlığı alanında geliştirilen sınırlı sayıda mobil uygulama olduğu görülmektedir (17). Psikiyatri hemşireliği hizmetlerine yönelik ise geliştirilmiş bir mobil uygulamaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda derleme, psikiyatri hemşireliğinde mobil uygulamalar konusunda bilgi vermek ve farkındalık oluşturmak amacı ile gerçekleştirilmiştir. Derlemenin ruh sağlığı hemşireliği bakım hizmetleri ile ilgili mobil uygulamalar geliştirilmesi konusunda yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

### 1.1. Psikiyatri Hemşireliğinde Mobil Uygulamaların Kullanımı

Psikiyatri hemşiresi, ruhsal sağlığını korumada sağlık eğitimi ve danışmanlık yapabilen sağlıklı ya da hasta bireyin psikolojik durumunu anlayıp davranışlarını değerlendirebilen, psikolojik gereksinimleri kavrama yeteneği yüksek, hastaya gerekli bakım, rehberlik, rehabilitasyon ve desteği sağlayabilen, kişiler arası ilişkilerde bilgi ve becerisi olan; kuramlar ve araştırma bulguları doğrultusunda hemşirelik rollerini kullanarak bakım veren bir ruh sağlığı profesyoneli (18). Psikiyatri hemşiresi, hastaları ruhsal ve fiziksel açıdan değerlendirme, hastalara yönelik kanıt dayalı müdahaleler için bütüncül bakımı koordine etme, gözlem yapma, empati kurma, aktif dinleme, hastaların sosyal kabul görmesini sağlama ve damgalamayı önleme, hastaların sosyal ilişkiler başlatma ve sürdürmelerine yardımcı olma, bakıma katılımını sağlama gibi kompleks bir bakım hizmeti sunmaktadır (19). Günümüz koşullarında teknolojik imkanların gelişmesiyle bakım hizmeti anlayışı da değişmiş, hizmet kalitesini arttırmak için ruh sağlığı mobil uygulamalarının kullanımı yaygınlaşmıştır (15). Mobil uygulamalar temel ruh sağlığı hizmetlerine erişimin zor olduğu, çalışan sayısının az, yatak sayısının yetersiz olduğu ve sağlık hizmetleri maliyetinin arttığı durumlarda kaliteli hizmet sunumunu kolaylaştırmaktadır (20).

Bunun yanı sıra mobil ruh sağlığı uygulamaları hemşirelik eğitimi ve bakım hizmetleri alanında kullanılmaktadır. Hemşirelik eğitiminde kullanımı bilgiyi güncel tutabilme, öğrencilerin zamanı iyi kullanması veya öğün klinik ortamlarda gerekli becerileri hızlı ve etkili bir şekilde öğrenmelerini kolaylaştırması açısından önemlidir (21, 22). Uygulamalar hemşirelik öğrencilerine eğitim materyallerine zaman ve yer fark etmeksizin ulaşabilme, kişiselleştirilmiş öğrenme, yerleşik öğrenime destek olma, uzak bölgelerdeki eğitim

alanına erişim, kâğıtsız öğrenme, pratik ve gelişmiş sanal ortamlarda bulunma imkanı sağlar (20, 23). Ayrıca zor bir durumda kaldıklarında kendi kendilerini yönetebilme (21), yalnızca süpervizörlerinin rehberliğine bağlı olmadan bilgi ve becerilerini geliştirme imkânı sunar (22, 23). Bu nedenle hemşirelik eğitiminde değişen modelleri dikkate alarak yeniden yapılandırmanın gerekliliği (21), özellikle pandemi ile birlikte çevrimiçi ve hibrit hemşirelik programlarının sık kullanılmaya başlanması nedeniyle mobil uygulamaların geliştirilmesinin gerektiği vurgulanmıştır (24). Diğer taraftan mobil cihazların küçük ekranlara ve sınırlı pil ömrüne sahip olması, kablosuz ağa bağlanmanın mümkün olmadığı alanlarda erişimin sağlanamaması, yüksek maliyet gerektirmesi gibi durumlar nedeniyle uygulamaların kullanımında güçlükler yaşanabilir (23).

Mobil uygulamaların ruh sağlığı hemşireliği bakım hizmetlerinde kullanımı ise sıklıkla hastanın bakım ihtiyacının değerlendirilmesi, hastaya yönelik müdahalenin planlanması ve uygulanması, önerilerde bulunma, ev ödevleri verme ve takibi sağlama şeklindedir (15). Uygulamalar hasta verilerine ayrıntılı bir şekilde hızlıca ulaşma ve hastalara daha çok vakit ayırma imkânı sağlar; bireye özgü bakım, tedavi ve takip yönetimini kolaylaştırarak ruh sağlığı hemşireliği bakım kalitesini artırabilir (15, 20, 25). Bununla birlikte hasta değerlendirme ve gözlem raporu ile ilgili gereksiz kâğıt kullanımını azaltması açısından da kolaylık sağlar (10, 26). Diğer taraftan uygulamalar hastalara beceri eğitimi sunması, farkındalık ve sosyal beceri geliştirmesi, sosyal destek sağlama, semptom izleme ve yönetimi becerilerini geliştirmesi gibi fırsatlar sunar (27). Ayrıca mobil uygulamalar yalnız yaşayan veya kısıtlılık durumu nedeniyle kuruma gelemeyen hastaların ruh sağlığı bakımına erişimini kolaylaştırır, bireylerin her ortamda damgalama hissetmeden hizmet alabilmelerini sağlar (27, 28). Bu açıdan toplum ruh sağlığı hizmetleri alanında kullanımının önemli olduğu belirtilmektedir (28).

Literatürdeki psikiyatri hemşireliği hizmetlerine yönelik geliştirilen sınırlı sayıda mobil uygulamalarına ek olarak; ruhsal durumu tanımlayan, davranış ve etkinlik analizini yapan, günlük işlevleri yöneten, randevu ve ilaç kullanımını hatırlatan (11), bireysel farkındalık geliştiren, semptom yönetimini destekleyen ve verileri gerçek zamanlı olarak kaydederek hastanın durumu hakkında sağlık ekibini bilgilendiren; psikoeğitim, stres yönetimi, bilişsel çarpıtmaları giderme (29), motivasyonel görüşme, ev ödevini takip etme, sağlıklı yaşam tarzı oluşturma (15), hastalık belirtilerini erken tanımlama ve belirtileri yönetme gibi (1, 16) pek çok içeriğe sahip ruh sağlığı mobil uygulaması psikiyatri hemşireleri tarafından da kullanılabilir. (28).

### 1.2. Psikiyatri Hemşirelerinin Kullandığı Kanıt Temelli Ruh Sağlığı Mobil Uygulamaları

Ruh sağlığı mobil uygulamaları acil kriz müdahalesi, önleme, teşhis, birincil tedavi, yüz yüze terapiye destek ve tedavi sonrası durum yönetimi dahil üzere ruh sağlığı klinikleri ve toplum ruh sağlığı hizmetlerinde kullanılmaktadır (30). Sıklıkla otizm, anksiyete, depresyon, şizofreni, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve alzheimer hastalığı gibi birçok bozukluğun önlenmesine, tedavisine ve rehabilitasyonuna yönelik mobil uygulamalar mevcuttur (3, 14). Yapılan çalışmalarda şizofreni (14), depresyon, anksiyete bozuklukları ve intihar düşüncesi

ile ilgili bazı uygulamaların ruhsal bozukluk belirtilerini azaltmada ve tedavi sonuçlarını iyileştirmede etkili olduğu gösterilmiştir (16, 26). Psikiyatri hemşirelerinin sıklıkla kullandığı etkinliği kanıtlanmış olan ruh sağlığı mobil uygulama örnekleri şunlardır:

Duygudurum bozukluklarına yönelik uygulama örnekleri:

Depresyon belirtilerini tarama testleri ve stres yönetimine yönelik tasarlanan nefes egzersizleri, dikkati toplama, motivasyon, farkındalık eğitimi, bilişsel günlük tutma gibi özellikleri olan ve *AppScript* (M-Sağlık uygulamalarının kullanıcılar ve uzmanlar tarafından güvenilirlik ve işlevselliğini değerlendiren sistem) puanlaması ile kullanımı önerilen "*Depression CBT Self-Help Guide*" uygulaması (3), kronik hastalıklarda depresif semptomlara yönelik depresif belirtileri tanıma, hastalara aktiviteleri ve hemşire randevularını hatırlatıcı bildirim verme, hemşireden yardım isteme gibi özellikleri olan "*Conemo*" uygulaması (31), bilişsel kontrolü sağlamaya yönelik oyun tabanlı "*Project: Evo*" uygulaması (32), problem çözme terapisine dayanan "*IPST*" uygulaması (33), depresyon ve diğer ruhsal sorunların önlenmesi ve tedavisinde kullanıma uygun, güvenilir ve uygulanabilir olduğu hemşireler tarafından da belirtilen "*Oiva*" uygulaması (34), bipolar bozuklukta duygudurum tespiti için "*Priori*" uygulaması (26).

Anksiyete bozuklukları ve stres yönetimine yönelik uygulama örnekleri:

Kendi kendine yönetim becerisi kazandırmak için kabul ve kararlılık terapisine dayalı tasarlanan "*Oiva*" uygulaması (34), panik atak hastaları için eğitim yoluyla günlük işlevleri ve belirtileri yönetebilmeye yardımcı olan "*Sam*" uygulaması (35), gevşeme tekniklerini içinde barındıran "*Stress Free*" uygulaması ve agorafobiye yönelik "*Agoraphobia Free*" uygulaması (36).

Alkol ve madde kullanımına yönelik uygulama örnekleri:

Alkol ve madde kullanımını önlemek için tarama, kısa müdahale ve tedaviye sevk etme gibi özellikleri olan bilgi, beceri ve motivasyon üzerine etkisi kanıtlanmış "*SBIRT*" uygulaması (25), Madde suistimali ve ruh sağlığı hizmetleri yönetimi için "*SAMSHA*" uygulaması (26).

Psikotik bozukluklara yönelik uygulama örnekleri:

Psikotik bozukluklara yönelik "*Clintouch*"; "*Actissist*"; "*Focus*"; "*Mindframe*"; "*Wellwave*"; "*PsyLOG*" gibi uygulamalar kullanılmaktadır (37-39). Bununla birlikte yüksek etkinliğe sahip, klinik olarak yararlı ve kullanılabilir olduğu saptanan, kilo kontrolü sağlayan "*Peerfit*" uygulaması (40), planlama ve değerlendirme formlarını, ilaç hatırlatmalarını içeren "*Wellwave*" uygulaması (41), sosyal işlevsellik üzerine "*Prime*" uygulaması (42), motivasyon amaçlı "*Mindframe*" uygulaması (43), antipsikotik kullanımına bağlı yan etkilerin izlenmesi ve psikoeğitim üzerine tasarlanan "*PsyLOG*" uygulaması (44).

Travma sonrası stres bozukluğuna (TSSB) yönelik uygulama örnekleri:

Savaşta geri dönen gazilerin zaman içinde semptomlarının tanınmasına ve izlenmesine, günlük ruh halinin ve uyku kalitesinin tanımlanmasına, olumsuz tetikleyicilerle başa çıkabilmesine yardımcı olmak için tasarlanan "*Optimism*"

uygulaması (1), TSSB semptomları olan bireylerin semptomlarını normalleştirerek gözden geçirmesine, semptomlarını etiketlenmeden değerlendirmesine, öz farkındalığının artmasını kolaylaştıran "PeCoach" uygulaması (1), stres yönetimi tekniklerini, eğitim materyalini ve destek hizmetlerine nasıl erişileceğine dair bilgiye ulaşımı kolaylaştıran "T2 Moodtracker" uygulaması (1).

Diğer durumlara yönelik uygulama örnekleri:

Meme kanseri hastalarında psikososyal bakımı sağlamak için yüz ifadesi ölçeği, uyku ve depresyon bulgularını tanıma gibi özellikleri olan "Pit-A-Pat" uygulaması (27), bilişsel davranışsal bileşenlerine odaklanarak ağrı yönetimini kolaylaştıran "Habit Changer: Pain Reduction" uygulaması (8), ilaç dozu, ilaç etkileşimleri ve ilaç tanımlama konusunda bilgi sağlayan "Epocrates" uygulaması (1).

Son yıllarda Birleşik Krallık'ta "Ruh Sağlığı Olmadan Sağlık Olmaz" ve "Önce Dijital" gibi stratejiler ile ruh sağlığı alanında bilgi ve iletişim teknolojilerine önem verilmiş; "Buddy App (www.buddyapp.co.uk)", "Clintouch", "My Journey" ve "WellHappy" gibi yirmi üç uygulama içeren bir sağlık uygulamaları kitaplığı hazırlanmıştır (11).

Türkiye'de ise Covid-19 pandemisiyle birlikte ruh sağlığı alanında; sağlık çalışanlarına ve ailelerine psikolojik destek sunmaya yönelik "Ruh Sağlığı Destek Sistemi (RUHSAD)" uygulaması (17) geliştirilmiştir. Uygulama ile hızlı bir şekilde randevu alınarak alanında uzman hekimler görüntülü görüşmeler aracılığı ile 7/24 destek alınabilmektedir. Bununla birlikte otizm gibi özel gereksinimi olan çocuklara ve ailelerine psikolojik destek sunmaya yönelik ise "Özel Çocuklar Destek Sistemi (ÖZDES)" uygulaması geliştirilmiştir (17). Uygulama ile davranış sorunları artan çocuklar ve ailelerine 7/24 ruh sağlığı çalışanları tarafından uygulamalı davranış analizi yöntemi temelli destek sağlanmaktadır (17).

## 2. Sonuç ve Öneriler

Ruh sağlığı mobil uygulamaları, günümüz teknolojisinde hastalara mekan ve zaman sınırı olmaksızın ruh sağlığı hizmetlerine kolayca erişim, hastalık belirtilerini erken tanımlama ve belirtileri yönetme, her ortamda damgalama hissetmeden hizmet alabilme imkanı sunmakta ve ruh sağlığı hizmetlerinin kalitesini artmasına katkı sağlamaktadır. Ruh sağlığı çalışanları açısından ise sağlık verilerine her zaman ve her yerden erişebilme, hasta ile kısa sürede etkileşim kurabilme, hastaların takip tedavi ve bakımını düzenli ve kontrollü bir şekilde yapabilme fırsatı sunmaktadır.

Dünyada doğrudan psikiyatri hemşireliği hizmetleri kapsamında geliştirilen sınırlı sayıda ruh sağlığı mobil uygulaması bulunmaktadır. Bununla birlikte ruh sağlığı alanında kullanılan pek çok mobil uygulama psikiyatri hemşireleri tarafından da kullanılabilir. Türkiye'de ise ruh sağlığı alanında geliştirilen mobil uygulamalar sınırlı sayıda ve psikiyatri hemşireliği hizmetlerine yönelik ise doğrudan geliştirilmiş bir mobil uygulama bulunmamaktadır. Kültürel bakımında önemli olduğu ruh sağlığı hizmetlerinde Türkiye'de koruyucu, tedavi edici ve rehabilite edici ruh sağlığı hizmet kalitesini artırmak ve toplumda ruh sağlığı okuryazarlığını geliştirmek için psikiyatri hemşireliği hizmetlerine yönelik mobil

uygulamaların geliştirilmesinin ve kanıta dayalı araştırmalar yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca sahip oldukları bilgi ve tecrübe ile mobil uygulamaların tasarımı ve kullanım sürecine liderlik edebilecek olan psikiyatri hemşireleri, hastaların mobil uygulamaları kullanmalarını desteklemede öncü olabilirler. Bu bakımdan lisansüstü eğitim programlarına mobil uygulamalar ile ilgili derslerin dahil edilmesinin, kanıta dayalı uygulamalar ile ilgili projelerin yürütülmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

## 3. Alana Katkı

Ruh sağlığı alanında geliştirilmiş mobil uygulamalara yönelik çalışmalar yapılmış olsa da, ruh sağlığı mobil uygulamalarının psikiyatri hemşireliğinde kullanımına dair yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma, ruh sağlığı mobil uygulamalarının önemi ve gerekliliği konusunda farkındalık sağlayacaktır. Ayrıca psikiyatri hemşireliği bakım hizmetlerinde kullanabilecek mobil uygulamaların geliştirilmesi ile ilgili psikiyatri hemşirelerine motivasyon kaynağı olacağı ve yürütülecek çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir maddi yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** ABA SCE; **Tasarım:** Yok; **Denetleme:** ABA; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Yok; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Yok; **Analiz/Yorum:** Yok; **Literatür Taraması:** SCE; **Makale Yazımı:** ABA, SCE; **Eleştirel İnceleme:** ABA.

## Kaynaklar

- Elias BL, Fogger SA, McGuinness TM, D'Alessandro KR. Mobile apps for psychiatric nurses. J Psychosoc Nurs Ment Health Serv. 2014; 52(4), 42-47. DOI:10.3928/02793695-20131126-07
- Türkiye İstatistik Kurumu. İstatistiklerle Aile. 2021. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistiklerle-Aile-2020-37251>
- Aitken M, Lyle J. Patient adoption of mhealth use, evidence and remaining barriers to mainstream acceptance. 2015. Available from: <https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/institute-reports/patient-adoption-of-mhealth.pdf>
- World Health Organization. mHealth New Horizons For Health Through Mobile Technologies. 2011. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250_eng.pdf?sequence=1).
- Tezcan C. Sağlığa yenilikçi bir bakış açısı: mobil sağlık. 2016. Available from: [https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/download/7502\\_a47302116c5b67349e165947b88c7e62](https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/download/7502_a47302116c5b67349e165947b88c7e62)
- Barton AJ. The regulation of mobile health applications. BMC Med. 2012; 10, 46. DOI:10.1186/1741-7015-10-46
- Güler E, Eby G. Akıllı ekranlarda mobil sağlık uygulamaları. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi. 2015; 4(3): 45-51.
- Rosser BA, Eccleston, C. Smartphone applications for pain management. J Telemed Telecare. 2011; 17(6), 308-312. DOI: 10.1258/jtt.2011.101102
- Larsen ME, Nicholas J, Christensen H. A systematic assessment of smartphone tools for suicide prevention. PloS one. 2016; 11(4), e0152285. DOI: 10.1371/journal.pone.0152285
- Torous J, Luo J, Chan SR. Mental Health Apps: What to tell patients. Current Psychiatry. 2018; 17(3): 21-25

11. Basavarajappa C, Chand P. Digital platforms for mental health-care delivery. *Indian J Psychol Med.* 2017; 39(5), 703–706. DOI: 10.4103/IJPSYM.IJPSYM\_209\_17
12. Aitken M, Clancy B, Nass D. The growing value of digital health: evidence and impact on human health and the healthcare system. 2017. Available from: <https://regresearchnetwork.org/wp-content/uploads/the-growing-value-of-digital-health.pdf>
13. Mani M, Kavanagh DJ, Hides L, Stoyanov, SR. review and evaluation of mindfulness-based iphone apps. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2015; 3(3), e82.
14. Ben-Zeev D. Mobile technologies in the study, assessment, and treatment of schizophrenia. *Schizophr Bull.* 2012; 38(3):384-385. DOI:10.1093/schbul/sbr179
15. Kaipainen K, Väikkynen P, Kilku N. Applicability of acceptance and commitment therapy-based mobile app in depression nursing. *Transl Behav Med.* 2017;7(2):242-253. DOI:10.1007/s13142-016-0451-3
16. Mohr DC, Tomasino KN, Lattie EG, Palac HL, Kwasny MJ, Weingardt K, et al. IntelliCare: an eclectic, skills-based app suite for the treatment of depression and anxiety. *J Med Internet Res.* 2017;19(1):e10.
17. T.C. Sağlık Bakanlığı. Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Erişim tarihi: 10.02.2024 <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR-73581/ruh-sagligi-destek-sistemi.html>
18. Baysan Arabacı L. Sağlığı ve hastalıklarında temel hemşirelik bakımı. Ankara Nobel Tıp Kitabevleri; 2020. 10 p
19. Handsley S, Stocks S. Sociology and Nursing: role performance in a psychiatric setting. *Int J Ment Health Nurs.* 2009;18(1):26-34. DOI:10.1111/j.1447-0349.2008.00571.x
20. Kaas MJ. Will we be ready? preparing psychiatric-mental health nurses for future practice. *J Am Psychiatr Nurses Assoc.* 2020; 26(1), 112–119.
21. O'Connor S, Andrews T. Using Co-Design with nursing students to create educational apps for clinical training. *Stud Health Technol Inform* 2016; 225: 334-338.
22. Hsu L, Hsiang H, Tseng Y, Huang S, Hsieh S. Nursing students' experiences of using a smart phone application for a physical assessment course: a qualitative study. *Jpn J Nurs Sci* 2019; 16(2): 115-124.
23. Egilsdottir HÖ, Heyn LG, Brembo EA, Byeremoen KR, Moen A, Eide H. Configuration of mobile learning tools to support basic physical assessment in nursing education: longitudinal participatory design approach. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021; 9(1): e22633
24. Bodur G, Kaya H. Hemşireliğin geleceği: 2050'li yıllar. *Florence Nightingale J Nurs.* 2015; 23(2): 166-173
25. Finnell DS, Nowzari S, Reimann B, Fischer L, Pace E, Goplerud E. Screening, brief intervention, and referral to treatment (SBIRT) as an integral part of nursing practice. *Subst Abus.* 2014;35(2):114-118. DOI:10.1080/08897077.2014.888384
26. Hollis C, Morriss R, Martin J, Amani S, Cotton R, Denis M, et al. Technological innovations in mental healthcare: harnessing the digital revolution. *Br J Psychiatry.* 2015;206(4):263-265. DOI:10.1192/bjp.bp.113.142612
27. Kim J, Lim S, Min YH, Shin YW, Lee B, Sohn G, et al. Depression screening using daily mental-health ratings from a smartphone application for breast cancer patients. *J Med Internet Res.* 2016; 18(8), e216. DOI: 10.2196/jmir.5598
28. Hubley S, Lynch SB, Schneck C, Thomas M, Shore J. Review of key telepsychiatry outcomes. *World J Psychiatry.* 2016 Jun 22;6(2):269-82.
29. Engel CC, Litz B, Magruder KM, Harper E, Gore K, Stein N, et al. Delivery of self training and education for stressful situations (DESTRESS-PC): a randomized trial of nurse assisted online self-management for PTSD in primary care. *Gen Hosp Psychiatry.* 2015; 37(4), 323–328. DOI:10.1016/j.genhosppsych.2015.04.007
30. Price M, Yuen EK, Goetter EM, Herbert JD, Forman EM, Acierno R, et al. mHealth: a mechanism to deliver more accessible, more effective mental health care. *Clin Psychol Psychother.* 2014; 21(5), 427–436. DOI: 10.1002/cpp.1855
31. Brandt LR, Hidalgo L, Diez-Canseco F, Araya R, Mohr DC, Menezes PR, et al. Addressing depression comorbid with diabetes or hypertension in resource-poor settings: a qualitative study about user perception of a nurse-supported smartphone app in peru. *JMIR Ment Health* 2019;6(6):e11701 DOI: 10.2196/1170
32. Anguera JA, Gunning FM, Areán PA. Improving late life depression and cognitive control through the use of therapeutic video game technology: A proof-of-concept randomized trial. *Depress Anxiety.* 2017; 34(6), 508–517.
33. Arean PA, Hallgren KA, Jordan JT, et al. The use and effectiveness of mobile apps for depression: results from a fully remote clinical trial. *J Med Internet Res.* 2016;18(12):e330. Published 2016 Dec 20. DOI:10.2196/jmir.6482
34. Ahtinen A, Mattila E, Väikkynen P, Kaipainen K, Vanhala T, Ermes M, et al. Mobile mental wellness training for stress management: feasibility and design implications based on a one-month field study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2013;1(2):e11. Published 2013 Jul 10. DOI:10.2196/mhealth.2596
35. Marley J, Farooq S. Mobile telephone apps in mental health practice: uses, opportunities and challenges. *BJPsych bulletin.* 2015; 39(6), 288–290. DOI:10.1192/pb.bp.114.050005
36. Christoforou M, Sáez Fonseca JA, Tsakanikos E. Two novel cognitive behavioral therapy-based mobile apps for agoraphobia: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2017;19(11):e398. Published 2017 Nov 24. DOI:10.2196/jmir.7747
37. Barrowclough C, Ainsworth J, Machin M, Morris R, Berry K, Bucci S, et al. Actisist: Proof-of-concept trial of a theory-driven digital intervention for psychosis. *Schizophr Bull.* 2018;44(5):1070-1080. DOI:10.1093/schbul/sby032
38. Palmier-Claus JE, Ainsworth J, Machin M, Barrowclough C, Dunn G, Barkus E, et al. The feasibility and validity of ambulatory self-report of psychotic symptoms using a smartphone software application. *BMC Psychiatry.* 2012;12:172. Published 2012 Oct 17. DOI:10.1186/1471-244X-12-172
39. Ben-Zeev D, Brenner CJ, Begale M, Duffecy J, Mohr DC, Mueser KT. Feasibility, acceptability, and preliminary efficacy of a smartphone intervention for schizophrenia. *Schizophr Bull.* 2014;40(6):1244-1253. DOI:10.1093/schbul/sbu033
40. Naslund JA, Aschbrenner KA, Barre LK, Bartels SJ. Feasibility of popular m-health technologies for activity tracking among individuals with serious mental illness. *Telemed J E Health.* 2015;21(3):213-216. DOI:10.1089/tmj.2014.0105
41. Macias C, Panch T, Hicks YM, Scolnick SJ, Weene DL, Öngür D, et al. Using smartphone apps to promote psychiatric and physical well-being. *Psychiatr Q.* 2015;86(4):505-519. DOI:10.1007/s11126-015-9337-7
42. Schlosser DA, Campellone TR, Truong B, Etter K, Vergani S, Komaiko K, et al. Efficacy of PRIME, a mobile app intervention designed to improve motivation in young people with schizophrenia. *Schizophr Bull.* 2018;44(5):1010-1020. DOI:10.1093/schbul/sby078
43. Terp M, Jørgensen R, Laursen BS, Mainz J, Bjørnes CD. A smartphone app to foster power in the everyday management of living with schizophrenia: qualitative analysis of young adults' perspectives. *JMIR Ment Health.* 2018;5(4):e10157. Published 2018 Oct 1. DOI:10.2196/10157
44. Rojnic Kuzman M, Andlauer O, Burmeister K, Dvoracek B, Lencer R, Koelkebeck K, et al. Effective assessment of psychotropic medication side effects using PsyLOG mobile application. *Schizophr Res.* 2018; 192, 211–212



DERLEME / REVIEW

# Öğrenme ve Karar Verme Yolculuğunda Uyku ve Stres Mesaisi

## Sleep and Stress Work in the Journey of Learning and Decision-Making - Narrative Review

Kazım BAYRAM<sup>1</sup>, Ayşe Kardelen ACAR<sup>1</sup>, Bilge Yekta DELLAL KARA<sup>1</sup>, Derya ÖZER KAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Izmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Izmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 26.01.2024

Kabul tarihi/Accepted: 22.08.2024

### Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

**Kazım BAYRAM**, Uzm. Fzt.  
Izmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri  
Enstitüsü, İzmir, Türkiye  
E-posta: fztkazim@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-4355-3134

**Ayşe Kardelen ACAR**, Uzm. Fzt.  
ORCID: 0000-0002-7255-3590

**Bilge Yekta DELLAL KARA**, Uzm. Fzt.  
ORCID: 0000-0002-2320-7325

**Derya Özer Kaya**, Prof. Dr.  
ORCID: 0000-0002-6899-852X

### Öz

Karar verme, verimli bir şekilde bilgi işleme performansı gerektiren karmaşık bir eylemdir. Ödüllere alışılmış şekilde cevap oluşturma ve hedeflerin peşinden koşma, karar verme sürecinin anahtarıdır. Günlük hayatta verilen birçok karar, öğrenilen deneyimleri ödül ve ceza olarak değerlendirilmesine dayandırılmaktadır. Uyku yoksunluğu ve stres maruziyeti, ödül tepkileri üzerinde bazı değişikliklere neden olarak bilişsel fonksiyonları olumsuz yönde etkilemektedir. Karar vermede güçlük, muhakemede zayıflama, benlik saygısı ve verimlilikte azalma, hafızada zayıflık, konsantrasyon bozukluğu ve hatalarda artış gibi kognitif etkilenimler aşırı stres ile ilişkilendirilmektedir. Çalışmalar uykunun, öğrenme sürecinde, ilk beceri edinimini izleyen motor beceri gelişiminin devam etmesinde, bellek konsolidasyonunda rol oynadığını göstermektedir. Bazı araştırmalar, uykudayken kısa süreli belleğin uzun süreli belleğe dönüşümü sırasında beceri geliştirme ve öğrenmenin arttığını, bu nedenle yeterli uykunun beceri yürütmeyi ve görev performansını desteklediğini ileri sürmektedir. Uyarlanabilir davranış için deneyimler aracılığıyla öğrenmenin önemi bilinmektedir. Etkili ve doğru stres yönetimi, kişinin fiziksel ve ruhsal sağlığının korunmasını sağlarken, öğrenme ve karar verme yeteneğinin de artmasını sağlamaktadır. Böylece günlük hayatta kişinin verimliliği ve yaşam kalitesi yükselmektedir. Bu nedenlerle yeterli uyku düzenlemeleri ve stresle başa çıkma yöntemleri fizyoterapi müdahalelerine entegre edilerek fizyoterapist ve hasta arasında doğru karar verme sürecine destek olunmalı, hastanın beceriyi daha kolay öğrenmesi sağlanmalıdır. Bu derleme makalesi ile ödül mekanizmalarına dikkat çekerek stres ve uykunun ilişkisi ele alınıp bunların karar verme ve öğrenme üzerinde etkisine yönelik yeni perspektifler kazandırmak amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Uyku, stres, karar verme, öğrenme, ödül.

### Abstract

Decision-making is a complex action that requires efficient information processing performance. Habitual response to rewards and the pursuit of goals are key to the decision-making process. Many decisions made in daily life are based on a system of valuing learned experiences as rewards and punishments. Sleep deprivation and stress exposure cause some changes in reward responses, negatively affecting cognitive functioning. Cognitive effects such as difficulty in decision-making, poor judgment, decreased self-esteem and productivity, poor memory, impaired concentration and increased errors are associated with excessive stress. Studies show that sleep plays a role in the learning process, in the continuation of motor skill development following initial skill acquisition, and in memory consolidation. Some research suggests that skill development and learning are enhanced during the conversion of short-term memory to long-term memory while asleep, therefore, adequate sleep supports skill execution and task performance. The importance of learning through experiences for adaptive behavior is known. Effective and accurate stress management enables people to maintain their physical and mental health while increasing their ability to learn and make decisions. Thus, the person's productivity and quality of life increase in daily life. For these reasons, adequate sleep arrangements and methods of coping with stress should be integrated into physiotherapy interventions to support the correct decision-making process between the physiotherapist and the patient and it should be ensured that the patient learns the skill more easily. This narrative review aims to gain new perspectives on the relationship between stress and sleep by drawing attention to reward mechanisms and their effect on decision-making and learning.

**Keywords:** Sleep, stress, decision-making, learning, reward.



## 1. Giriş

Sensorimotor etkileşimlerin temelini, önceden edinilmiş deneyimler ve hangi aktivitenin ne zaman ve nasıl yapılacağını belirleyen bir dizi karar verme süreci oluşturmaktadır. Günlük hayatta görevler, hedefe ulaşmak üzere gerçekleştirilen eylem serilerinden meydana gelmektedir. Bu tür görevler, bir sonraki seçilen hareketin planlanmasını, değişikliklere göre uygun motor cevabın verilmesini ve hedeflerin dinamik olarak güncellenerek uyumlandırılmasını sağlayan karar verme süreçlerini içermektedir (1).

Karar verme üzerine yapılan araştırmaların merkezi, bireylerin ödüle yaklaşmak ve cezadan kaçınmak yönünde hareket ettikleri ilkesine dayanmaktadır. Ayrıca karar verme eylemine ait süreçlerin stres faktöründen karmaşık şekillerde etkilendiği vurgulanmaktadır. Stres maruziyetinin ödül işleme ve öğrenme ile ilgili temel nöron mekanizmaları üzerinde rol oynadığı (2), kararları alışkanlığa doğru yönlendirdiği ve risk alma eğilimini düzenlediği ileri sürülmektedir (3).

Stresin bilişsel fonksiyonlar ve öğrenme üzerindeki güçlü etkileri nedeniyle modele dayalı ve modelden bağımsız davranışlar arasında kilit bir rol üstlendiği ifade edilmektedir (4). Akut stres, hedefe yönelik seçimleri ve modele dayalı davranışa bağlı yürütücü bilişsel işlevleri olumsuz etkilerken (5); belli bir düzeye kadar stresin, öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Buna bağlı olarak bireylerin, kişiler arası tahmin edilen davranışlara karşı stratejilerini daha esnek ayarlayabilir olduğu ve karar süreçlerinde daha iyi sonuçlar alabileceği düşünülmektedir (6).

Günümüzde zihinsel ve bedensel fonksiyonların optimal şekilde devam ettirilebilmesi için yeterli ve verimli uyku öneme ele alınan bir konu haline gelmiştir (7). Yapılan çalışmalar, uykusuzluğun stresten kaynaklanan yaygın bir problem olduğuna dikkat çekerek stresin uyku üzerinde etkilerini doğrulamaktadır. Uyku süresi ve kalitesi azalan bireylerde stres düzeylerinde artış bildirilmiştir (8,9).

Yüksek stres seviyeleri ve yetersiz uyku, öğrenme ve karar verme süreçleri üzerinde oldukça etkin rol oynamaktadır (9). Bu durum ayrıca, benlik saygısında azalma, muhakeme, bellek ve öğrenme fonksiyonlarını olumsuz yönde etkilemekte ve bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Stres ve uykunun, karar verme ve öğrenme mekanizmaları ile güçlü olarak bağlantılı olduğu gitgide daha anlaşılır hale gelmektedir (10–12).

Bu makale ile ödül mekanizmaları üzerinden stres ve uykunun diyalektik ilişkisinin ele alınması ve bunların karar verme ve öğrenme üzerindeki etkisinin ortaya konulması hedeflenmektedir. Ayrıca uyku ve stresin, öğrenme ve karar verme süreci üzerindeki etkisinin literatürden faydalanılarak eleştirel bakış açısıyla bilişsel bir farkındalık oluşturmak üzere incelenmesi amaçlanmaktadır.

### 1.1. Karar Verme ve Öğrenme

Karar verme, bilişsel efor gerektiren karmaşık bir eylemdir. Bilgi işleme; uyarı tanımlama, yanıt seçimi ve programlama üzere üç farklı aşamayı içermektedir. Spesifik olarak, performans verimliliğinin reaksiyon zamanına bağlı olduğu hareketlerde, karar verme önemli bir rol oynamaktadır (13).

Bireyin değişken uygulama koşullarında bir veya daha fazla uyarana, öğrendiği farklı deneyimleri işleyerek tepki vermesi beklenmektedir. Uyarının doğru şekilde tanımlanarak optimal cevabın en kısa sürede seçilmesi gerekmektedir. Bunu sağlamak için mümkün olduğunca az seçenek arasından seçim yapılmalıdır. Uyarı ve tepki süresinin birçok aktivitedeki önemi göz önüne alındığında, uygulama yoluyla bu süreyi kısaltma ihtimalinin oldukça cazip görüldüğü bilinmektedir (13).

Dinamik bir ortamla etkileşim sırasında deneyimlerin oluşturulabileceği, geri getirilebileceği, değerlendirilebileceği veya güçlendirilebileceği, öğrenme süreci ve bellek mekanizmalarıyla ilişkilendirilmektedir. Dinamik görevler sırasında olumlu sonuç vermiş geçmişteki benzer durum tecrübelerine ait kararların alındığı öne sürülmektedir (14).

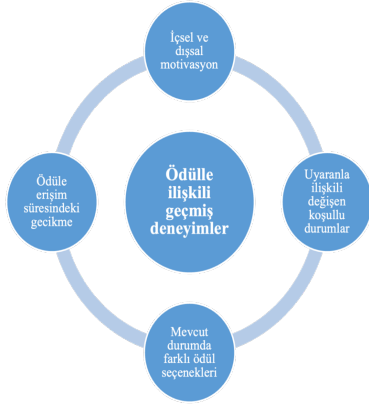
Davranış sistemlerini anlamaya yönelik hesaplama girişimleri, öğrenme sırasında farklı hesaplama stratejilerini kullanarak; modele dayalı/hedefe yönelik ve modelden bağımsız/alışkanlık davranışları yansıttığını varsaymaktadır (15,16). Aynı zamanda günlük hayatta verilen birçok karar, öğrenilen deneyimleri değerlendirme sistemine (ödül-ceza sistemi) dayandırılmaktadır. Uyarlanabilir davranış için deneyimler aracılığıyla öğrenmenin önemi de bilinmektedir (17).

Ödüllere alışılmış şekilde yanıt verme ve hedeflerin peşinde koşma, insan karar verme sürecinin anahtarıdır. Alışılmış (otomatik) ve hedefe yönelik (planlı) davranış kontrolü, değerlendirme ve karar verme için farklı nöral sistemlerle ilişkilendirilmektedir (15). Serotonin ve dopamin hormonlarının öğrenme ile karar verme dahil olmak üzere birçok uyarlanabilir davranış üzerindeki etkisi bu sistemlere örnek verilebilir (18).

### 1.2. Öğrenme ve Karar Vermede Ödül İşleme Mekanizmaları

Primer ödüller, organizmanın kendisinin veya neslinin hayatta kalmasını sağlayacak lezzetli besin seçimi, cinsel ilişki gibi homeostatik ve üreme davranışlarını içermektedir. Besin veya üreme ile ilgili olmayan ikincil ödüller ise öğrenme yoluyla (örn; koşullanma), bireyin besin alma ve üreme şansını artırarak ödül niteliği kazanmaktadır (19,20). Ödül ile ilişkili bilgilerin saklanması, güncellenmesi ve farklı bilgi kaynaklarından alınan yeni bilgilerle entegre edilmesi birey farkında olmaksızın kesintisiz bir şekilde devam etmektedir (20,21). Ödülün gecikmeli alınacak olması da yeterli motivasyonun sağlanamamasına neden olmaktadır. Bundan dolayı kişinin o an için ulaşabileceği daha küçük hazzı seçme eğilimi gösterdiği iddia edilmektedir (22). Ödül sisteminde geçmiş deneyimlerle ilişkili faktörlerin özeti Şekil.1'de verilmiştir.

Öğrenme, serotonin ve dopamin nöronlarının ödül tepkilerini farklı kalıplara göre şekillendirmektedir. Ödül mekanizmasında dopamin ve serotonin hormonları bütünleştirici bir yapıdadır (3). Noradrenalin (NA) ise öğrenilen bilgilere ne kadar güvenileceğinin düzenlenmesinden sorumludur (17). Dopamin, efor sarf etmeye dayalı karar verme süreçlerinde etkiliyken; serotoninin farklı karar verme stilleri üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.



Şekil 1. Ödül Sisteminde Geçmiş Deneyimlerle İlişkili Faktörler

Serotonin, sirkadiyen ritmi, uyku ve uyanmayı düzenleyen diğer beyin alanları ile birlikte çalışarak davranışsal durumun oluşturulmasında da önemli bir rol üstlenmektedir (23,24). Serotonin, çoklu reseptör sistem aktivitesi ile karar vermede rol oynayan bilişsel, duygusal ve yanıt temelli mekanizmaları düzenlemektedir (25). Bu nedenle serotonin seviyesindeki azalma, subkortikal ve kortikal alanların fonksiyonunu olumsuz yönde etkileyerek karar verme süresinde artışa, çağrışımsal öğrenme ve bilişsel esneklikte azalmaya, uykusuzluğa ve daha sık risk alma davranışına neden olmaktadır (26). Bu hormonlar, uyku üzerinde de anahtar role sahiptirler. Örneğin, serotonin seviyesinin Rapid Eye Movement (REM) uykusu ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Öğrenme, beceri geliştirme, yürütme, pekiştirme, bellek ve karar verme üzerinde önemli etkilere sahiptir (3,7,27,28).

### 1.3. Uykunun Öğrenme ve Karar Verme Üzerine Etkisi

Uyku, belli bir uyarı eşliğinin altında olan dış uyaranlara yönelik tepkilerin büyük oranda baskılandığı ancak özellikle beyinin ve hormonal sistemin son derece aktif olduğu rutin olarak kendini tekrar eden bilişsel bir algı durumudur (29). Yaşamın neredeyse üçte birini oluşturmakla birlikte vücudun gerekli onarımının yapılması ve vücut fonksiyonlarının optimal işleyişini sağlamada yardımcı olmaktadır (7). Ayrıca uykunun kalitesi ve süresi, bilişsel işlev için oldukça önemlidir (30). Altı saatten daha az süren uyku, daha yüksek sağlık riski ile ilişkilendirilmektedir (31).

Uyku, Non Rapid Eye Movement (NREM) ve REM uykusu olmak üzere iki evreye ayrılmaktadır. NREM evresinde yavaş göz hareketleri mevcutken REM evresi hızlı göz hareketleri içermektedir. Uyku sırasında korteks aktivitesi, farklı yavaş aktivite NREM ve yüksek derecede aktif REM döngüleri arasında gidip gelmektedir. Her döngünün süresi uyku boyunca değişmektedir. NREM ile karşılaştırıldığında REM uykusu, öğrenmeyi kolaylaştıran, hafıza süreçlerine ve stresle başa çıkmaya yardım eden bir süreçtir (7).

Yapılan çalışmalar uykunun öğrenme sürecinde önemli bir yapı taşı olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrenmeden sonraki yeterli ve kaliteli bir uyku, uyandıktan sonra o bilginin hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır. Bazı çalışmalarda yetersiz uyku sonrası akut yorgunluk durumundaki kişiler tarafından hatırlamanın azalması ile deneyimlerin geri çağırılmasında bozulmalar ifade edilmektedir (32). Uykudayken kısa süreli belleğin uzun süreli belleğe dönüşümü sırasında beceri geliştirme ve öğrenmenin

arttığı ve bu nedenle optimal uykunun beceri kazanmayı ve dolayısıyla görev performansını desteklediği ileri sürülmüştür. Özellikle bellek oluşturmanın ilk basamağını izleyen devam eden bellek konsolidasyonu süresince, prosedürel öğrenmenin gelişimine katkı sağlamaktadır (27,33,34).

Uykuya bağlı motor beceri ediniminin büyük bir kısmı eğitimi izleyen ilk uyku gecesinde gerçekleşse de takip eden uyku gecelerinde sürekli olarak edinilen beceriye dair geliştirmelerin devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır (34). Siengsukon ve arkadaşları, inme rehabilitasyonunda, bireylerin uykuya bağlı çevrimdışı motor öğrenmeden yararlanmalarına izin vererek iyileşme sürecini hızlandırabileceklerine inanmaktadır (33). Benzer şekilde Christova ve ark. tarafından uyku ile kaba motor beceri ve motor performans arasında ilişki olduğunu tespit edilmiştir (27). Ansari ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise uyku bozukluğunun veya yetersiz uykunun öğrencilerin ders notları ile anlamlı ve negatif yönde ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (35).

Yapılan çalışmalar uykusuzluğun stresten kaynaklanan yaygın bir uyku bozukluğu olduğuna dikkat çekerek uyku süresi ve kalitesi ile stres arasındaki ters ilişkiyi doğrulamaktadır (8,9). Travmatik veya günlük yaşamdaki stres maruziyeti de uykunun işlevsel bozukluğunu kronikleştirmektedir. Aynı zamanda stres temelli uyku bozukluğu, hiperaktif sempatik sinir sistemi ve yetersiz parasempatik sistem aktivasyonu içermektedir (36). Aşırı stres maruziyeti uyku üzerine olduğu gibi karar verme, öğrenme, muhakeme ve bellek üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir (10,12).

### 1.4. Stresin Öğrenme ve Karar Verme Üzerine Etkisi

Günlük yaşamın her anında ortaya çıkan stres, bireyin bellek ve öğrenme aktivitelerini olumsuz etkilemesi sonucunda yaşam kalitesini de düşürmektedir. Bilişsel bozuklukların ve hastalıkların ortaya çıkmasından sorumlu nöroendokrin değişiklikler üzerinde stres faktörünün etkisi vurgulanmaktadır (11,37). Aşırı stres, karar vermede güçlük, muhakemede zayıflama, benlik saygısı ve verimlilikte azalma, hafızada zayıflık, konsantrasyon bozukluğu, emosyonel dalgalanmalar, anksiyete, depresyon, alkol ve madde kullanımında artışa sebep olabilmektedir (10,12).

Tekrarlanan veya uzun süreli meydana gelen stres, insanlarda karar verme ile ilişkili beyin bölgelerindeki yapısal değişikliklerle ilişkilendirilmektedir (3). Stres maruziyetinin öğrenme ile ilişkili nöral devreleri etkileyerek kararları alışkanlığa doğru yönlendirdiğine ve risk alma eğiliminde artışa neden olduğu ileri sürülmektedir. Aynı zamanda değerlendirme gibi yüksek kognitif fonksiyonlar üzerine etkisi de son yıllarda dikkat çeken bir konudur (3,38).

### 1.5. Öğrenme ve Karar Verme Süreçlerinin Stres ve Uyku ile İlişkisi

Stres araştırmaları 1930'larda, stresi sıcak veya soğuk gibi faktörlere karşı spesifik olmayan bedensel tepki olarak tanımlayan Hans Selye ile başlamaktadır. Psikolojik streslerin varlığı 1968 yılında Mason tarafından ortaya atılmıştır (3,38) Etkili ve doğru stres yönetimi bireyin fiziksel ve ruhsal sağlığını korumasına destek olurken aynı zamanda problem çözme ve karar verme gibi yeteneklerinin de artmasını sağlamaktadır. Böylece günlük hayatta bireyin verimliliğinin yükselmesine neden olmaktadır (10).

Stresle uyku arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda, bu faktörlerin bilişsel fonksiyonlar üzerine etkileri son yıllarda dikkat çeken araştırma konuları haline gelmiştir. Çalışmalar, özellikle REM uykusunun prefrontal korteks işleyişinin sürdürülmesinde daha etkin rol aldığını göstermektedir. Bu durum REM uykusu süresinin, dürtü kontrolü, öğrenme ve karar verme süreçleri gibi bilişsel işlevler üzerindeki etkisini doğrulamaktadır. REM uykusu kalitesi riskli kararlar ve dürtüsellik ile ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle belirsizlik ve risk koşulları altında karar verme süreçlerinde REM uykusuna ait özelliklerin dikkate alınması önerilmektedir (39). Ayrıca, stres yönetimindeki bozukluk nedeniyle ödül ve ceza analizinden sorumlu prefrontal korteks arasındaki fonksiyonel bağlantıda bir azalma olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (40,41). Literatürde yapılan bazı çalışmaların özeti Tablo 1'de özetlenmiştir.

#### 1.6. Öğrenme ve Karar Vermedeki Ödül Mekanizmalarının Stres ve Uyku ile İlişkisi

Dopaminerjik sistem ve frontal korteks, yollar aracılığıyla bir davranışa ait beklentiler ile meydana gelen sonucu sürekli kıyaslamaktadır. Bir sonraki davranışı şekillendirmek üzere davranışın değerini güncelleyerek "öğrenme oranı" oluşturur (17). Stres maruziyeti yüksek olan bireylerin sabit ortamları da değişken ve belirsiz olarak algılayabilmelerinden dolayı öğrenme oranları olumsuz etkilenmektedir. Bu da davranışlarının öznel değerlendirmesindeki güven düzeylerini etkileyerek karar verme davranışlarına yansımaktadır (49).

Stres altında glukokortikoid ve noradrenerjik aktivitenin, stresle ilişkili deneyimlerin güçlü bir şekilde konsolidasyonu ve yardımcı sistemlerin devre dışı kaldığı bir hipokampal hafıza oluşumunu desteklediği öne sürülmektedir (50). Bu durum aşırı katekolamin salınımına bağlı prefrontal temelli çalışma belleğinin stresle ilişkili bozulmasını doğrulamaktadır (51,52). Seçim yapma sürecinde nörokimyasal aktivite Şekil 2'de özetlenmektedir.

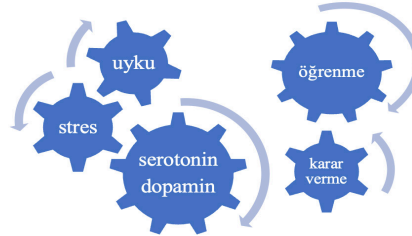
Ödül değerlerinin benzerliği de seçim yapmayı zorlaştırmaktadır (53). Akut stres, olgusal karşılaştırmanın neden olduğu olumsuz duyguları güçlendirmektedir. Seçim aşamasında, stres altında, bireyin pişmanlıktan kaçınan kararlar verme olasılığının daha yüksek olduğu bilinmektedir (50). Akut stresörler aynı zamanda serotonin ve dopamin nöronlarının ödüllere ve ödül öngören ipuçlarına verdiği yanıtları bastırmakta, böylece ödül tepki yoğunluğunu azaltmaktadır. Stresin ödül tepkileri üzerindeki bu olumsuz etkisi, akut stres ve anhedoni arasındaki ilişkiyi destekleyen kanıtlar sağlamaktadır (54,55). Bu nedenle akut stres altında karar verme eylemi daha duygusal ve sezgisel işlemeye doğru yönlendirilmesinin yanı sıra pişmanlık deneyimini ve beklentisini güçlendirmektedir (5). Polis memurları üzerinde yapılan bilgisayarlı görev çalışmasında, uykunun hafif düzeyde

kısıtlanması katılımcıların karar kriterlerini değiştirmiştir. Ayrıca psikomotor uyanıklık, akıcı zeka ve sosyal olarak kabul edilebilir bir şekilde davranmak için kendi kendine bildirilen arzuyu kontrol ederken dahi ateş etme eğilimleri artmıştır. Uyku kaybına uyum sağladıklarına inandıklarını bildiren katılımcılarda dahi ateş etme eğiliminde artış gözlenmiştir. Bu durum uyku yoksunluğunda medial prefrontal korteks ve amigdala arasındaki bağlantının azalmasından dolayı amigdala reaktivitesinin artışıyla, kişinin olumsuz uyarılara daha duygusal tepki vermesine neden olabileceği şeklinde yorumlanmıştır (56).

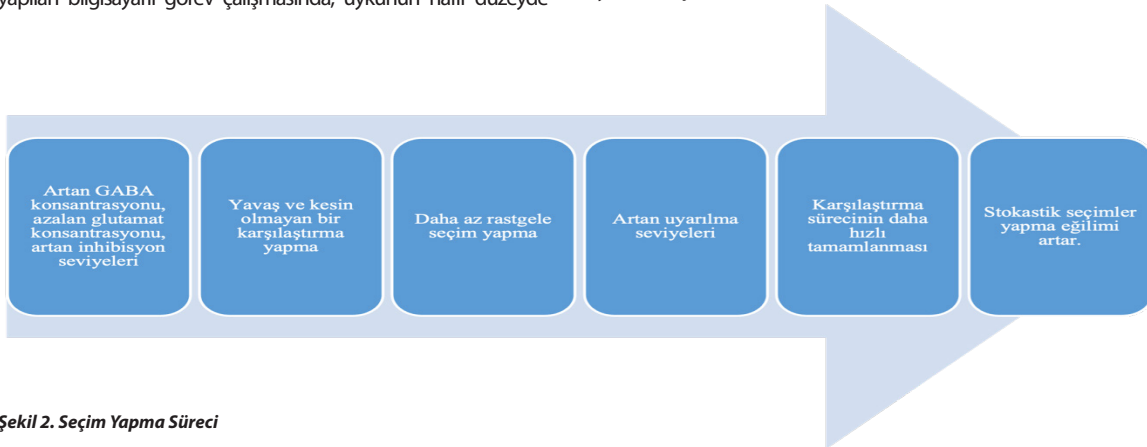
Kronik stres ise ödülle ilgili belirli davranışlarda uzun vadeli değişikliklere yol açabilmektedir. Aynı zamanda amaca yönelik beklenmedik durumlara karşı duyarsızlığı teşvik ederken alışılmış tepki vermeye geçişi destekleyebilir. Örneğin, strese maruz kalan hayvanlar bir ödül daha az motivasyon sergilerler (57).

Kritik karar verme süreçleri gerektiren görevlerde tam veya kısmi uyku yoksunluğunun düşünme dürtüsellliği ve risk alma üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Uzun süreli gece uykusunun kısıtlanması (kısmi) total uyku kısıtlamasına göre düşünme dürtüsünde ve risk almada daha çok artış göstermiştir. Sonuçlar, bilişsel performans üzerinde uzun süreli uyku kısıtlamasının bir gecelik toplam uyku yoksunluğundan daha zararlı olduğunu göstermektedir (58).

Literatürde, serotonin ve noradrenalin seviyesindeki azalmanın REM uykusunun baskılanmasına neden olduğu bildirilmektedir (59). Uyku kaybının etkileri altında, bireyler alışılmış olarak daha düşünceli ve temkinli hale gelirler ve kasıtlı muhakemeye dayalı karar verme sırasında daha dürtüsel ve risk almaya eğilimli olurlar. Bunun için varsayılan bir mekanizma, dürtüsel davranışlara yol açan engelleyici sistemlerin uyku yoksunluğu nedeniyle bozulmasıdır (28). Mevcut sonuçlar, uyku yoksunluğu protokollerinde bireysel farklılıkların dikkate alınmasının da önemini vurgulamaktadır (60). Uyku ve stresin öğrenme ve karar verme üzerindeki diyalektik ilişkisi Şekil 3'te özetlenmektedir.



Şekil 3. Uyku ve Stresin Öğrenme ve Karar Verme Üzerindeki Diyalektik İlişkisi



Şekil 2. Seçim Yapma Süreci

Tablo 1. Uyku ve Stresin Öğrenme ve Karar Vermeye Etkisi ile İlgili Literatür Örnekleri

| Yazar/Yıl                             | Araştırma tipi/Örneklem   | Amaç   | Sonuçlar   |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Wagner ve ark. <sup>(42)</sup> /2006  | Randomize kontrollü çalışma<br>12 uyku grubu<br>11 kontrol grubu              | Öğrenmeden sonra kısa süreli uykunun uzun süreli hafızaya etkisinin değerlendirilmesi  | Öğrenmeden hemen sonra kısa süreli uykunun, duygusal anıların birkaç yıl boyunca korunmasına neden olduğu ve travma olaylarından hemen sonra uyku yoksunluğunun, travma sonrası stres bozukluğunu önlemek için umut verici bir terapötik önlem olabileceği belirtilmiştir.   |
| Tamaki ve ark. <sup>(43)</sup> /2020  | Deneysel araştırma<br>76 genç sağlıklı kişi                                   | NREM ve REM uykusunun öğrenmeye etkilerinin araştırılması  | NREM uykusunun plastisiteyi destekleyerek öğrenmeden bağımsız performans kazanımlarına yol açtığı, REM uykusunun ise plastisiteyi azaltarak öğrenmeyi öğrenmeye özgü bir şekilde stabilize ettiğini göstermektedir.  |
| Schwabe ve ark. <sup>(44)</sup> /2010 | Randomize kontrollü çalışma<br>24 stres grubu<br>24 kontrol grubu             | Stres altında öğrenmenin araştırılması   | Stres altında öğrenme, kelimelerin duygusalılığına ve stres bağlamıyla ilişkisine bakılmaksızın hem serbest hatırlama hem de tanıma performansını düşürmüştür. Stresin etkisi kadın ve erkeklerde benzer olsa da kadınlar serbest hatırlama testinde erkeklerden daha iyi performans göstermiştir. Bu bulgular, insanlarda stres altında öğrenmenin hafızayı zayıflatıcı bir etkisi olduğunu göstermektedir.   |
| Castro ve ark. <sup>(45)</sup> /2018  | Randomize kontrollü çalışma<br>Gündüz grubu 6 kişi<br>Dönüşümlü grubu 20 kişi | Gündüz ve gece-gündüz dönüşümlü çalışan hekimlerin uyku düzeni ve karar verme süreçlerinin değerlendirilmesi   | Gündüz programındaki hekimlerin uyku kalitesi daha iyi bulunmuştur. İyi uyku kalitesinin karar vermede daha iyi bir performansa etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.   |
| Uy ve ark. <sup>(46)</sup> /2017      | Randomize kontrollü çalışma<br>22 ergen grubu<br>22 yetişkin grubu            | Doğal uyku alışkanlıklarının riskli karar vermeyi nasıl etkilediğinin ve insanlar stresli hissettiklerinde nöral aktivitedeki ilgili değişikliklerin araştırılması | Her iki grupta da daha fazla uyku bildiren kişiler yüksek stres sırasında daha az riskli karar aldıkları ve uyku süresinin düşük stres altında riskli davranışla ilişkili olmadığı belirtilmiştir.<br>Daha az uyuduğunu bildiren bireyler arasında, yüksek stres altında risk alma sırasında daha az anterior insula (AI) aktivasyonu sergileyenler aynı zamanda daha dezavantajlı riskler aldıkları belirlenmiştir.<br>Ayrıca, daha uzun uyku süresi, yüksek stres altında AI ve dorsolateral prefrontal korteks arasında daha fazla işlevsel bağlantı ile ilişkilendirildiği sonucuna ulaşılmıştır.<br>Doğal uyku süresinin günlük stresin etkilerini artırabileceğini ve AI ile etkileşimler yoluyla riskli karar verme davranışını değiştirebileceğini göstermektedir. |
| Wemm ve ark. <sup>(47)</sup> /2017    | Deneysel araştırma<br>56 üniversite öğrencisi<br>32 kadın<br>24 erkek         | Stresin belirsizlik altında karar verme üzerindeki etkilerini değerlendirilmesi  | Bir stres faktörünün varlığının genellikle bir kararın olası sonuçlarının tamamını dikkate almada başarısızlıkla sonuçlanabileceğini göstermiştir. Strese yanıt verme derecesi ile başarılı karar verme arasındaki ilişki erkekler ve kadınlar için farklı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.  |
| Starcke ve ark. <sup>(38)</sup> /2012 | Derleme   | Stresin karar verme üzerindeki etkisini araştıran çalışmaların incelenmesi   | Stresin, çeşitli belirsizlik dereceleri altında kararları etkilediği, alta yatan karar alma mekanizmalarını değiştirdiği belirtilmiştir.<br>Stresin avantaj veya dezavantaj sağlayıp sağlamaması belirli duruma bağlı olduğu ve kortizol tepkileri kararlarla yakından ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.  |
| Pizzera ve ark. <sup>(48)</sup> /2022 | Deneysel araştırma<br>25 Hakem  | Hem fiziksel hem de psikolojik stresin deneyimli ve daha az deneyimli futbol hakemlerinin karar verme performansı üzerindeki etkisini araştırılması                | Hakemler fiziksel ve psikolojik stres koşulları altında karar verme performansları olumsuz etkilenmiştir. Ayrıca deneyimli hakemlerin bilişsel süreçlerinde yorgunluk ve psikolojik stresle başa çıkmayı öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.   |

NREM: Non Rapid Eye Movement, REM: Rapid Eye Movement, AI: Anterior Insula

## 2. Sonuç ve Öneriler

Uyku ve stresin, karar verme ve öğrenme ile ilişkisinin araştırıldığı bu makalede, öğrenme ve karar verme süreçlerinde stres ve uykunun görevi, ödül mekanizmalarının bu süreçlerdeki rolü ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Ödül mekanizmasında dopamin ve serotonin hormonları da önemli bir role sahiptir. Yeterli uyku ve doğru stres yönetimi bu hormonların regülasyonuna katkı sağlamaktadır. Böylece ödül mekanizmalarının öğrenme ve karar verme üzerindeki etkisi de daha açık bir şekilde anlaşılır hale gelmektedir.

Yetersiz uyku ve stresin yol açtığı olumsuz etkiler bireyin yaşamında bir kısır döngü oluşturmaktadır. Uykusuzluk, strese yol açmaktadır, oluşan stres ise yine uyku düzenini bozmaktadır. Uyku yoksunluğu ve stres, ödül tepkileri üzerinde bazı değişikliklere neden olarak karar verme mekanizmalarını etkilemekte, muhakeme

gücünü zayıflatmakta, özgüvenini azaltmakta, öğrenme ve motor öğrenme becerilerini olumsuz etkilemektedir. Bu durum da bireyin yaşam kalitesini bozan bir etkiye sahip olmaktadır.

## 3. Alana Katkı

İnterdisipliner yaklaşımla çalışan fizyoterapistler, ekibin önemli bir parçasıdır. Karar verme, hem fizyoterapist ile hasta arasında uyum içinde hedefler belirleme ve iş birliğine dayalı eylem planları geliştirme açısından uzun vadeli sağlık koşullarının yönetilmesine katkıda bulunan, hem de multimorbiditeye sahip hastalarda prognozun yönetilmesine etkin katkıda bulunan interaktif bir süreçtir. Stres yönetimi ile düzenli ve yeterli uyku, görev performansı ve beceri geliştirmede katkı sağlamaktadır. Bu bilgiler dikkate alındığında, bireyin motor beceri kazanım hızının artmasıyla rehabilitasyon sürecinde ve bireyde yaralanma riskinin azalması konusunda olumlu etkiler sağlanabileceğini, bireyin problem çözme ve karar verme yeteneğini

geliştirmesi yoluyla da günlük hayatta fiziksel verimliliğinin yükseltilebileceğini düşünmekteyiz. Böylece sağlık hizmetlerinin her aşamasında fizyoterapi müdahalelerine entegre edilen bu yöntemler daha hızlı ve etkili bir yol izlenmesini mümkün kılabilir.

Bu doğrultuda fizyoterapistler hasta eğitimi ve tedavisi sırasında sadece uyguladığı teknik ve egzersizlerle sınırlı kalmamalı, bütüncül yaklaşımla kişinin uyku düzenine ve stres yönetimine de dikkat çekmelidir. Bu bütüncül bakış açısının, daha etkin öğrenme ve karar vermeyi sağlayarak sağlık çalışanı ve hasta arasında da iyi iletişim kurulmasına ve tedavi sürecine faydalı olacağı düşünülmektedir.

### Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

### Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** KB, AKA, BYD, DÖK; **Tasarım:** KB, AKA, BYD, DÖK; **Denetleme:** DÖK; **Kaynak ve Fon Sağlama:** KB, AKA, BYD, DÖK; **Malzemeler:** KB, AKA, BYD, DÖK; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** KB, AKA, BYD, DÖK; **Analiz/Yorum:** KB, AKA, BYD, DÖK; **Literatür Taraması:** KB, AKA, BYD, DÖK; **Makale Yazımı:** KB, AKA, BYD, DÖK; **Eleştirel İnceleme:** DÖK.

### Kaynaklar

- Gallivan JP, Chapman CS, Wolpert DM, Flanagan JR. Decision-making in sensorimotor control. *Nat Rev Neurosci*. 2018 Sep;19(9):519–34.
- Pessiglione M, Delgado MR. The good, the bad and the brain: Neural correlates of appetitive and aversive values underlying decision making. *Curr Opin Behav Sci*. 2015 Oct;5:78–84.
- Porcelli AJ, Delgado MR. Stress and Decision Making: Effects on Valuation, Learning, and Risk-taking. *Curr Opin Behav Sci*. 2017 Apr;14:33–9.
- Friedel E, Sebold M, Kuitunen-Paul S, Nebe S, Veer IM, Zimmermann US, et al. How Accumulated Real Life Stress Experience and Cognitive Speed Interact on Decision-Making Processes. *Front Hum Neurosci*. 2017;11:302.
- Bendahan S, Goette L, Thoresen J, Loued-Khenissi L, Hollis F, Sandi C. Acute stress alters individual risk taking in a time-dependent manner and leads to anti-social risk. *Eur J Neurosci*. 2017 Apr;45(7):877–85.
- Lee D, Seo H, Jung MW. Neural Basis of Reinforcement Learning and Decision Making. *Annu Rev Neurosci*. 2012;35(1):287–308.
- Troynikov O, Watson CG, Nawaz N. Sleep environments and sleep physiology: A review. *J Therm Biol*. 2018 Dec;78:192–203.
- Dimitriu A. Sleep Foundation. 2021 [cited 2022 Jan 28]. Stress and Insomnia. Available from: <https://www.sleepfoundation.org/insomnia/stress-and-insomnia>
- Leonidis A, Korozzi M, Sykianaki E, Tsolakou E, Kouroumalis V, Ioannidi D, et al. Improving Stress Management and Sleep Hygiene in Intelligent Homes. *Sensors*. 2021 Jan;21(7):2398.
- Özel Y, Karabulut AB. Günlük Yaşam ve Stres Yönetimi. *Türkiye Sağlık Bilim Ve Araştırmaları Derg*. 2018 Aug 13;1(1):48–56.
- Polat M. Beyin Temelli Öğrenmenin Açılımı Nedir? Eğitim Ve Öğretim Araştırmaları Derg. 2014;3(2):28.
- Güçlü N. Stres Yönetimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Derg*. 2001 Mar 1;21(1).
- Czyz SH. Variability of Practice, Information Processing, and Decision Making—How Much Do We Know? *Front Psychol*. 2021 Feb 19;12:639131.
- Hutchison RM, Womelsdorf T, Allen EA, Bandettini PA, Calhoun VD, Corbetta M, et al. Dynamic functional connectivity: promise, issues, and interpretations. *NeuroImage*. 2013 Oct 15;80:360–78.
- Dolan RJ, Dayan P. Goals and Habits in the Brain. *Neuron*. 2013 Oct 16;80(2):312–25.
- Daw ND, Niv Y, Dayan P. Uncertainty-based competition between prefrontal and dorsolateral striatal systems for behavioral control. *Nat Neurosci*. 2005 Dec;8(12):1704–11.
- Scholl J, Klein-Flügge M. Understanding psychiatric disorder by capturing ecologically relevant features of learning and decision-making. *Behav Brain Res*. 2018 Dec 14;355:56–75.
- Göğçegöz Gül I, Eryılmaz G. Travma Sonrası Stres Bozukluğunun Nörobiyolojisi: Bir Gözden Geçirme. *Klin Psikiyatri*. 2015;18:71–9.
- Murray EA, Rudebeck PH. Specializations for reward-guided decision-making in the primate ventral prefrontal cortex. *Nat Rev Neurosci*. 2018 Jul;19(7):404–17.
- Hiser J, Koenigs M. The Multifaceted Role of the Ventromedial Prefrontal Cortex in Emotion, Decision Making, Social Cognition, and Psychopathology. *Biol Psychiatry*. 2018 Apr 15;83(8):638–47.
- Rolls ET. The orbitofrontal cortex and emotion in health and disease, including depression. *Neuropsychologia*. 2019 May;128:14–43.
- Rahman S, J Sahakia B, N Cardinal R, Rogers R, Robbins T. Decision making and neuropsychiatry. *Trends Cogn Sci*. 2001 Jun 1;5(6):271–7.
- Kilincarslan G. Egzersiz'in Serotonin ve Melatonin'le İlişkisi. In 2019. p. 1–19.
- Ursin R. Serotonin and sleep. *Sleep Med Rev*. 2002 Feb;6(1):55–69.
- Cools R, Nakamura K, Daw ND. Serotonin and Dopamine: Unifying Affective, Activational, and Decision Functions. *Neuropsychopharmacology*. 2011 Jan;36(1):98–113.
- Korucu TŞ, Kaya DÖ. Düşünüyorum Öyleyse Yapacağım: Karar Verme ve Eylemi Başlatma Sürecinde Korteksin İşlevi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilim Fakültesi Derg*. 2021 Sep 30;6(3):199–203.
- Christova M, Aftenberger H, Nardone R, Gallasch E. Adult gross motor learning and sleep: Is there a mutual benefit? *Neural Plast*. 2018;2018.
- Satterfield BC, Raikes AC, Killgore WDS. Rested-Baseline Responsivity of the Ventral Striatum Is Associated With Caloric and Macronutrient Intake During One Night of Sleep Deprivation. *Front Psychiatry*. 2019 Jan 17;9:749.
- Salari N, Khazaie H, Hosseinian-Far A, Khaledi-Paveh B, Ghasemi H, Mohammadi M, et al. The effect of acceptance and commitment therapy on insomnia and sleep quality: A systematic review. *BMC Neurol*. 2020 Aug 13;20(1):300.
- D'Rozario AL, Chapman JL, Phillips CL, Palmer JR, Hoyos CM, Mowszowski L, et al. Objective measurement of sleep in mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2020 Aug;52:101308.
- Itani O, Jike M, Watanabe N, Kaneita Y. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Sleep Med*. 2017 Apr;32:246–56.
- Gais S, Lucas B, Born J. Sleep after learning aids memory recall. *Learn Mem Cold Spring Harb N*. 2006 Jun;13(3):259–62.
- Siengsukon CF, Boyd LA. Does sleep promote motor learning? Implications for physical rehabilitation. *Phys Ther*. 2009 Apr;89(4):370–83.
- Walker MP, Brakefield T, Seidman J, Morgan A, Hobson JA, Stickgold R. Sleep and the Time Course of Motor Skill Learning. *Learn Mem*. 2003 Jul;10(4):275–84.
- El Ansari W, Stock C. Is the health and wellbeing of university students associated with their academic performance? Cross sectional findings from the United Kingdom. *Int J Environ Res Public Health*. 2010 Feb;7(2):509–27.
- Kalmbach DA, Anderson JR, Drake CL. The impact of stress on sleep: Pathogenic sleep reactivity as a vulnerability to insomnia and circadian disorders. *J Sleep Res*. 2018 Dec;27(6):e12710.
- Berköz M, Hatungil FR, Yalin AE, Çömelekoğlu Ü, Yalin S, Beydağı H, et al. Stres ve menopozun öğrenme üzerindeki etkileri. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilim Derg*. 2019 Aug 30;12(2):210–9.
- Starcke K, Brand M. Decision making under stress: a selective review. *Neurosci Biobehav Rev*. 2012 Apr;36(4):1228–48.
- Brunet JF, McNeil J, Doucet É, Forest G. The association between REM sleep and decision-making: Supporting evidences. *Physiol Behav*. 2020;225(June):113109.
- Goldstein AN, Walker MP. The role of sleep in emotional brain function. *Annu Rev Clin Psychol*. 2014;10:679–708.
- Venkatraman V, Chuah YML, Huettel SA, Chee MWL. Sleep deprivation elevates expectation of gains and attenuates response to losses following risky decisions. *Sleep*. 2007 May;30(5):603–9.
- Wagner U, Hallschmid M, Rasch B, Born J. Brief Sleep After Learning Keeps Emotional Memories Alive for Years. *Biol Psychiatry*. 2006 Oct 1;60(7):788–90.
- Tamaki M, Wang Z, Barnes-Diana T, Guo D, Berard AV, Walsh E, et al. Complementary contributions of NREM and REM sleep to visual learning. *Nat Neurosci*. 2020 Sep;23(9):1150–6.
- Schwabe L, Wolf OT. Learning under stress impairs memory formation. *Neurobiol Learn Mem*. 2010 Feb 1;93(2):183–8.
- Castro E de AS, de Almondes KM. Sleep pattern and decision-making in physicians from mobile emergency care service with 12-h

- work schedules. *Int J Neurosci*. 2018 Jun;128(6):530–9.
46. Uy JP, Galván A. Sleep duration moderates the association between insula activation and risky decisions under stress in adolescents and adults. *Neuropsychologia*. 2017 Jan 27;95:119–29.
47. Wemm SE, Wulfert E. Effects of Acute Stress on Decision Making. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2017 Mar 1;42(1):1–12.
48. Pizzera A, Laborde S, Lahey J, Wahl P. Influence of physical and psychological stress on decision-making performance of soccer referees. *J Sports Sci*. 2022 Sep 17;40(18):2037–46.
49. Bishop SJ, Gagne C. Anxiety, Depression, and Decision Making: A Computational Perspective. *Annu Rev Neurosci*. 2018 Jul 8;41:371–88.
50. Wu Y, van Dijk E, Li H. Acute stress amplifies experienced and anticipated regret in counterfactual decision-making. *Stress Amst Neth*. 2021 Jul;24(4):359–69.
51. Schwabe L, Böhringer A, Wolf OT. Stress disrupts context-dependent memory. *Learn Mem*. 2009 Jan 2;16(2):110–3.
52. Hämmerer D, Bonaiuto J, Klein-Flügge M, Bikson M, Bestmann S. Selective alteration of human value decisions with medial frontal tDCS is predicted by changes in attractor dynamics. *Sci Rep*. 2016 May 5;6:25160.
53. Jocham G, Hunt LT, Near J, Behrens TE. A mechanism for value-guided choice based on the excitation-inhibition balance in prefrontal cortex. *Nat Neurosci*. 2012 Jun 17;15(7):960–1.
54. Zhong W, Li Y, Feng Q, Luo M. Learning and Stress Shape the Reward Response Patterns of Serotonin Neurons. *J Neurosci Off J Soc Neurosci*. 2017 Sep 13;37(37):8863–75.
55. Kolling N, Wittmann M, Rushworth MFS. Multiple neural mechanisms of decision making and their competition under changing risk pressure. *Neuron*. 2014 Mar 5;81(5):1190–202.
56. Scullin MK, Hebl MR, Corrington A, Nguyen S. Experimental sleep loss, racial bias, and the decision criterion to shoot in the Police Officer's Dilemma task. *Sci Rep*. 2020 Nov 25;10(1):20581.
57. Zhang L, Kong M, Li Z, Zhao X, Gao L. Chronic Stress and Moral Decision-Making: An Exploration With the CNI Model. *Front Psychol*. 2018 Sep 11;9:1702.
58. Whitney P, Hinson JM, Jackson ML, Van Dongen HPA. Feedback Blunting: Total Sleep Deprivation Impairs Decision Making that Requires Updating Based on Feedback. *Sleep*. 2015 May 1;38(5):745–54.
59. Mayers AG, Baldwin DS. Antidepressants and their effect on sleep. *Hum Psychopharmacol*. 2005 Dec;20(8):533–59.
60. Salfi F, Lauriola M, Tempesta D, Calanna P, Socci V, De Gennaro L, et al. Effects of Total and Partial Sleep Deprivation on Reflection Impulsivity and Risk-Taking in Deliberative Decision-Making. *Nat Sci Sleep*. 2020 May 27;12:309–24.

