

e-ISSN:2147-9607

# CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



Manisa Celal Bayar Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi

2025

CİLT:12

SAYI:2

# ***SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ*** ***MCBÜ-SBED***

2025 Cilt 12, Sayı 2  
e-ISSN 2147-9607  
<http://dergipark.gov.tr/cbusbed>

## **Editör**

*Doç. Dr. Süheyla RAHMAN*  
*Doç. Dr. Seda SABAH ÖZCAN*

## **Alan Editörü**

*Prof. Dr. Edibe PİRİNÇÇİ*  
*Prof. Dr. Ramazan ERDEM*  
*Prof. Dr. Hafize ÖZTÜRK CAN*  
*Prof. Dr. Selma AYDIN*  
*Prof. Dr. Zülal AŞÇI TORAMAN*  
*Prof. Dr. Pınar Solmaz HASDEMİR*  
*Prof. Dr. Mesut METE*  
*Doç. Dr. Ayça TAN*  
*Doç. Dr. Nurten DİNÇ*  
*Doç. Dr. Murat ÇAKIR*  
*Doç. Dr. Öznur BİLAÇ*  
*Doç. Dr. Nilüfer ÖZDEMİR*  
*Doç. Dr. Ersen ERASLAN*  
*Doç. Dr. Halil İbrahim TANRIVERDİ*  
*Dr. Öğr. Üyesi Dilşad AMANVERMEZ ŞENARSLAN*  
*Dr. Öğr. Üyesi Ali Can ALBAZ*  
*Dr. Öğr. Üyesi Tubanur ÇETİNARSLAN*  
*Dr. Öğr. Üyesi Dilay AÇIL*  
*Dr. Öğr. Üyesi Aslı KARAKUŞ*  
*Dr. Öğr. Üyesi Berna BİLGİN ŞAHİN*  
*Dr. Öğr. Üyesi Murat AKSU*  
*Dr. Öğr. Üyesi Aslıhan ESLEK*  
*Arş Gör. Güler DOYMAZ*  
*Dr. Öğr. Üyesi Mithat TEMİZER*  
*Dr. Öğr. Üyesi Ufuk DEMİRCİ*  
*Dr. Öğr. Üyesi Ümit YILMAZ*  
*Uzman Ayşenur Arslan*

### **İstatistik Editörü**

*Dr. Öğr. Üyesi Funda Seher ÖZALP ATEŞ*

### **Dil Editörü**

*Doç. Dr. Bilal ELBİR*

*Öğr. Gör. Ali CEYLAN*

### **Teknik Editör**

*Araş. Gör. Musa OVALI*

*Araş. Gör. Gencay TEPE*

### **Danışma Kurulu**

*Dr. Ömer TETİK*

*Dr. Ahmet DİRİCAN*

*Dr. Beyhan ÖZYURT*

*Dr. Cengiz KURTMAN*

*Dr. Cüneyt GÜNŞAR*

*Dr. Duygu ILGIN*

*Dr. Elmas KASAP*

*Dr. Emel KURT*

*Dr. Emre YANIKKEREM*

*Dr. Erol OZAN*

*Dr. Fatih ÖZCAN*

*Dr. Fatih ŞAHİN*

*Dr. Kemal GÖRAL*

*Dr. Murat TAŞ*

*Dr. Osman YILMAZ*

*Dr. Mustafa CERRAHOĞLU*

*Dr. Naci Kemal KUŞÇU*

*Dr. Betül ERSOY*

*Dr. Evren DURAK*

*Dr. Mehmet BOĞA*

*Dr. Muharrem İsmail BADAK*

*Dr. Osman Tansel DARÇIN*

*Dr. Özgür AKGÜL*

*Dr. Lale CERRAHOĞLU*

*Dr. Funda YILDIRIM*

*Dr. Dilşad AMANVERMEZ ŞENARSLAN*

*Dr. Mehmet BOĞA*

*Dr. Muharrem İsmail BADAK*

*Dr. Murat ÇAKIR*

*Dr. Levent ELMAS*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Ankara Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Dokuz Eylül Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*İKÇ Üniversitesi Atatürk Eğitim Arş.*

*Adnan Menderes Üniversitesi*

*Adnan Menderes Üniversitesi*

*Antalya Eğitim ve Araştırma Hast.*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi*

*Adnan Menderes Üniversitesi*

*Adnan Menderes Üniversitesi*

*Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi*

*Bakırçay Üniversitesi Tıp Fakültesi*

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Alıntı-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



*Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi “MCBÜ-SBED” internet ortamında yayınlanan, ulusal, hakemli bir dergi olup (İngilizce-Türkçe) 3 ay aralıklarla yılda 4 sayı halinde yayınlanmaktadır. Dergimiz 2018 yılı itibari ile TÜBİTAK-ULAKBİM TR-DİZİN tarafından ve 2024 yılı itibari ile de “Central Eastern European Academic Source” (EBSCO) ve Biomedical Index (EBSCO) indekslenmektedir. Yayınlanan makalelere CrossRef aracılığıyla DOI numarası verilmektedir. Sağlık bilimleri alanında güncel gelişmeler, cerrahi yenilikler ve bilim dünyasına katkıda bulunacak temel ve klinik ile deneysel çalışmaların ulusal ve uluslararası literatürde paylaşımını sağlayıp bilime hizmet eden tüm araştırmacı ve okuyucuların yararlanması hedeflenmektedir. Dergi yayın kurallarına uygun olarak gönderilen yayınlar, alanında uzman en az iki hakem tarafından orijinal bilgi, fikir, kullanılan yöntem ve bilime katkı açısından değerlendirilmektedir. Dergimizin 13 araştırma makalesi 1 derleme ve 1 olgu sunumu bulunan 12.cilt 2. sayısı ekte sunulmuştur.*

*Bilime hizmet eden tüm araştırmacı ve okuyucuların yararlanması dileğiyle ...*

**EDİTOR**

Doç. Dr. Süheyla RAHMAN  
Doç. Dr. Seda SABAH ÖZCAN

**ARAŞTIRMA MAKALESİ/ RESEARCH ARTICLE**

|                                                                                                                                                                                                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Katarakt Tanısı Konulan Bireylerde Düşme Sıklığı ve Yaşam Kalitesi</b><br>Çiğdem Özdemir, Emel Yılmaz                                                                                                                    | 207-2016 |
| <b>Attitudes Towards Healthy Eating and Diet Satisfaction of Vegetarians: A Cross-sectional Study in Turkey</b><br>Eren Canbolat, Esma Asil                                                                                 | 217-227  |
| <b>Attitudes and Perceived Barriers of Nurses Working in The Intensive Care Unit Towards Evidence-Based Nursing</b><br>Yağmur Barman Ünal, Hatice Demirdağ                                                                  | 228-238  |
| <b>Yoğun Bakım Ünitesinde İzlemi Gereken Kronik Nörolojik Hastalıklarda Uyku Yapısının Değerlendirilmesi</b><br>Melike Batum, Hikmet Yılmaz                                                                                 | 239-245  |
| <b>Evaluation of Family Physicians' Concerns About Working Conditions, Transmission of the Disease and Transmission to Family Members in the COVID-19 Pandemic</b><br>Ozden Gokdemir, Ayla Acikgoz, Cetin Akin, Bennur Koca | 246-255  |
| <b>Farklı Doku İskeleleri ve Hücre Hatları Kullanarak 3D Kanser İnvazyon Mekanizmasının İncelenmesi</b><br>Remziye Kendirci-Katirci, Ertan Katirci, Aylin Sendemir Urkmez, Esin Hames, H. Seda Vatansever                   | 256-260  |
| <b>Paroksizmal Supraventriküler Taşikardilerde Tek Merkez Radyofrekans Ablasyon Deneyimi</b><br>Mustafa Uçar, Nurullah Çetin, Mustafa Özcan Soylu                                                                           | 261-266  |
| <b>Comparison of Cancer Awareness Levels of Physiotherapy and Rehabilitation Students Who Took and Did Not Take Cancer Prevention Lesson</b><br>Esin Sevgi Doğan, Erhan Seçer                                               | 267-276  |
| <b>Akut Ekstremité İskemisinde Serum Laktat Düzeyinin Mortalite ve Amputasyon İle İlişkisi</b><br>Muhammet Hüseyin Erkan, Ahmet Nihat Baysal, Hayat Gökmengil, İlyas Selim Yılmaz, Abdullah Güner, Kadir Durgut             | 277-282  |
| <b>Morus nigra 'nın Fare Nöroblastoma Hücre Kültür Dizinindeki Nöroprotektif Etkinliğinin Araştırılması</b><br>D. Gülce Tatlı, Kâmil Vural Yeşim Turhan Özcan, Ertan Darıverenli                                            | 283-287  |
| <b>Covid-19 Pandemisinin Serebrovasküler Hastalıklara Etkisi</b><br>Hasan Demirbaş, Bülent Demir, Ekim Sağlam Gürmen, Mustafa Yorgancıoğlu                                                                                  | 289-295  |
| <b>Trombosit İndekslerinin Trombotik ve Embolik İskemik İnme Ayırımındaki Rolü</b><br>Süleyman Alpar, Muhammed Furkan Ozden, Ali Cankut Tatlıpırmak, Gülbin Aydoğdu Umaç, Sarper Yılmaz                                     | 296-304  |
| <b>Gebelerin Kanguru Bakımı İle İlgili Bilgi ve Görüşlerinin İncelenmesi</b>                                                                                                                                                | 305-311  |

## **DERLEME/REVIEW**

**Hemşirelerde Presenteizm, Nedenleri ve Sonuçları**  
Emine Sarı, Birsal Canan Demirbağ

312-317

## **OLGU SUNUMU/CASE REPORT**

**Effects Of Prone Positioning In 5 Pregnant Patients With Low Oxygen Saturation Diagnosed With COVID-19**  
Mehtap Zengil, Nermin Kelebek Girgin, Gülbahar Çalışkan

318-321



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2):207-216

## Katarakt Tanısı Alan Bireylerde Düşme Sıklığı ve Yaşam Kalitesi

### Frequency of Falls and Quality of Life in Individuals Diagnosed with Cataract

Çiğdem Özdemir<sup>1</sup>, Emel Yılmaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Cerrahi Hastalıkları  
Hemşireliği Yüksek Lisans Programı, Manisa, Türkiye

<sup>2</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları  
Hemşireliği AD, Manisa, Türkiye

cigdem.kumasoglu@hotmail.com, emelyilmazcbu@gmail.com

ORCID: 0009-0006-9127-5537

ORCID: 0000-0002-5127-6651

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Emel Yılmaz

Gönderim Tarihi / Received: 14.10.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 10.11.2023

DOI: 10.34087/cbusbed.1375892

Bu çalışma Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi "586758" numaralı Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Çalışmanın amacı katarakt tanısı konulan bireylerde düşme sıklığı ve yaşam kalitesinin belirlenmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Tanımlayıcı ve kesitsel tipteki çalışmaya Türkiye'de bir üniversite hastanesinin göz kliniğine katarakt tanısı ile ameliyat için başvuran 215 birey dahil edildi. Verilerin toplanmasında kişisel bilgi formu, Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (FES-I), Günlük Yaşam Aktivitesi Ölçeği ve SF-12 ölçeği kullanıldı.

**Bulgular:** Hastaların %27,4'ünün daha önce düştüğü ve ortalama düşme sayısının  $1,81 \pm 1,40$  olduğu saptandı. Araştırma grubunun düşme riskinin FES-I'e göre %34,9 olduğu belirlendi. Bireylerin SF-12 fiziksel ve mental özet skor puan ortalamaları (sırasıyla;  $41,48 \pm 6,37$ ,  $44,95 \pm 6,50$ ) düşük olduğu bulundu.

**Sonuç:** Çalışma sonucunda FES-I Düşme Etkinlik Ölçeği puanı ve düşme riskinin düşük olduğu ve kataraktın yaşam kalitesini düşürdüğü bulundu. Düşme riski yüksek bireylerin yaşam kaliteleri düşük olarak belirlendi. Ayrıca kataraktın günlük ve sosyal yaşamı etkilediği görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Katarakt, düşme sıklığı, yaşam kalitesi

#### Abstract

**Aim;** The aim of the study is to determine the frequency of falls and quality of life in individuals diagnosed with cataracts.

**Methods;** A descriptive cross-sectional study included 215 individuals who applied for cataract surgery to the ophthalmology clinic of a university hospital in Turkey. Personal information form, Falls Efficacy Scale-International (FES-I), Activity of Daily Living Scale, and SF-12 scale were used in data collection.

**Results;** It was determined that 27.4% of the patients had previously fallen, and the average number of falls was  $1.81 \pm 1.40$ . The fall risk for the research group was found to be 34.9% according to FES-I. The average summary score points for individuals in the SF-12 physical and mental categories (respectively;  $41.48 \pm 6.37$ ,  $44.95 \pm 6.50$ ) were found to be low.

**Conclusion;** As a result of the study, it was found that the FES-I scale scores and fall risk were low and cataracts reduce the quality of life of individuals. Individuals at high risk of falling were determined to have low quality of life. In addition, it was observed that cataracts affect daily and social life.

**Keywords;** Cataract, Frequency of fall, Quality of life

## 1. Giriş

Katarakt tüm dünyada en sık görülen, körlüğe neden olan ve tedavi edilebilen göz hastalıkları içerisinde ilk sırada yer almaktadır [1]. Küresel Hastalık, Yaralanma ve Risk Faktörleri Çalışması (GBD) 2019 raporuna göre dünya çapında yaklaşık 41,91 milyon insanın kör, 253,08 milyon orta derecede görme bozukluğu ve 33,78 milyon bireyin ciddi görme bozukluğuna sahip olduğu belirtilmiştir [2]. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verileri, dünya genelinde en az 2,2 milyar insanın körlük ve görme bozukluğundan etkilendiğini ve bunların bir milyanının önlenabilir görme bozukluğuna veya henüz ele alınmamış bir bozukluğa sahip olduğunu göstermektedir [3]. Katarakt standart olarak yapılan bir ameliyat ile güvenli, kolay ve düşük maliyet ile tedavi edilebilmesine karşın günümüzde körlüğün birinci ve küresel görme bozukluğunun önde gelen ikinci nedenleri arasındadır [4].

Katarakt tanısı konulan bireylerde görme fonksiyonundaki azalmaya bağlı ev işlerini yapma, okuma-yazma işlemi, mali işler, telefon kullanabilme, alışveriş yapma, araba kullanabilme, banyo yapabilme ve ilaç kullanma durumu gibi günlük yaşam aktivitelerinin yanında kişilerin yüzlerini tanıyabilme ve sosyal iletişim kurabilme gibi becerileri olumsuz olarak etilediği bildirilmektedir [5]. Kataraktlı bireylerin günlük yaşam aktivitelerini ve öz bakım gereksinimlerini kendi başlarına yapmakta zorlanmaları düşme riskini de artırmaktadır [6].

Düşme, kişinin herhangi bir itici kuvvet, inme veya senkop olmadan bulunduğu yerden daha aşağı düzeyde hareketsiz duruma gelmesidir. Düşme ve yaralanma insidansı yaşla birlikte artmaktadır. Altmış beş yaş üstü bireylerin %30- 40'ının en az yılda bir defa düştüğü ve 80 yaş ve üzerindekilerde bu oranın yaklaşık %50'ye çıktığı belirtilmiştir [7].

Travmatik yaralanmalara bağlı hastaneye yatışların %40'ı düşme nedeniyledir. Düşmeye bağlı ağrı, morarma, üst ekstremit ve kalça kırıkları, ciddi vakalarda beyin kanaması görülmektedir [8]. Düşme, ciddi şekilde yaralanmalara ve hareketsizliğe bağlı bağımsızlığın kaybedilmesine neden olarak tedavi sürecini uzatmakta, tedavi ve tıbbi bakım gereksinimi ile birlikte sağlık bakım harcamalarını da arttırmaktadır [6,9]. Düşme çeşitli içsel ve dışsal

nedenlere bağlı olarak oluşmaktadır. Görme kaybına bağlı mesafelerin yanlış algılanması ve derinlik algısındaki bozulma yaşlılarda düşmeler için en önemli risk faktörleri arasındadır [10].

Son yıllarda sağlık bakımının uygulandığı tüm merkezlerde düşmeler hasta güvenliğinin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir. Sağlık kurumlarında yaralanmaya neden olan ikincil faktör olarak gösterilmektedir [11]. Aynı zamanda düşmeler kişilerde çeşitli yaralanma ve fonksiyon kayıplarına yol açarak tedavi giderlerini yükseltmekte, hastanede yatış süresini uzatmakta, yaşam kalitesini düşürmekte, sağlık personeli ve hasta yakınlarının endişelenip anksiyete yaşamasına neden olmaktadır [12]. Yapılan çalışmalarda görme bozukluğu düşme nedeni olarak gösterilmiştir [13,14]. Krauss ve arkadaşlarının (2005) çalışmasında bireylerin %81,6'sının hasta odasında düştüğü, %50,0'nın son altı ay içinde düştüğü ve %35,7'sinde görme bozukluğuna bağlı düşme olduğu belirtilmiştir [15]. Görme fonksiyonundaki azalma kaza ve düşme maruziyetini artırarak, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır [16]. Bunun yanı sıra hasta düşmeleri hemşirelik bakım kalite göstergeleri arasında yer almaktadır [17,18]. Hastaların düşmelerini önlemek için riskler tanılanarak ve etkin güvenlik önlemlerine yönelik gerekli hemşirelik girişimleri uygulanmalıdır [12].

Ülkemizde katarakt tanısı konulan bireylerde düşme sıklığını ve yaşam kalitesini birlikte değerlendiren sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır. Çalışma; katarakt tanısı konulan bireylerde düşme sıklığı ve yaşam kalitesini belirlemek amacıyla yapıldı. Çalışmadan elde edilen sonuçların kataraktlı bireylerde düşme sıklığı ve etkileyen etmenleri saptama açısından sağlık çalışanları ve hemşirelere farklı bir görüş kazandıracağı, literatüre katkı sağlayacağı ve yeni çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Tipi

Tanımlayıcı ve kesitsel türdeki bu çalışma Eylül 2018-Şubat 2019 tarihleri arasında Türkiye'deki bir üniversite hastanesinin göz hastalıkları kliniğinde yapıldı.

### 2.2. Araştırma Soruları

Araştırmanın ana sorusu kataraktın bireylerin düşme sıklığı ve yaşam kalitesine etkisi var mıdır?

Çalışmanın alt soruları ise;

1. Kataraktlı bireylerde düşme sıklığı nasıldır?
2. Kataraktlı bireylerde yaşam kalitesi nasıldır?
3. Kataraktlı bireylerde günlük yaşam aktiviteleri nasıldır?

### 2.3. Çalışmanın Evren ve Örneklemi

Çalışmanın evrenini araştırmanın yapıldığı hastanede bu tarihlerde göz kliniğine katarakt tanısı ile ameliyat için başvuran bireyler oluşturdu. Palagtyi ve arkadaşlarının (2016) çalışmasındaki kataraktlı kişilerdeki bir yıllık düşme oranı (%40,2) referans alınarak örneklem büyüklüğü hesaplandı [14]. Çalışmanın yürütüldüğü hastaneye altı aylık sürede katarakt ameliyatı için yaklaşık 400 hasta başvurmuştur. Bu sayı dikkate alınarak en küçük örneklem büyüklüğü %5 sapma ile %95 güven aralığında 193 birey olarak bulundu. Çalışmaya 230 birey alındı. Ancak beş kişi araştırma kriterlerini karşılamadığı ve 10 kişi de çalışmada kullanılan anket formlarını eksik ya da hatalı doldurduğundan çalışmaya dahil edilmedi. Araştırma 215 birey ile tamamlandı.

#### 2.3.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmaya kesin tanısı katarakt olan, cerrahi tedavi önerilen ve ameliyat için başvuran, ilk defa katarakt ameliyatı olacak, bilinci açık ve sorulara cevap verebilecek durumda olan, denge sorunu bulunmayan, karar vermesini etkileyecek bir hastalığı olmayan (demans, psikolojik bozukluk vb.) ve çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden bireyler alındı. Genel durumu kötü olan, daha önce katarakt ameliyatı yapılan ve çalışmaya katılmayı kabul etmeyen bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

Bu çalışmanın bağımlı değişkenleri düşme sıklığı ve riski, SF-12 yaşam kalitesi ölçeği puanlarıdır. Bağımsız değişkenleri ise sosyodemografik özellikler, hastalık öyküsü, fiziksel aktivite düzeyi gibi değişkenlerdir. Ayrıca Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (FES-I) ve Günlük Yaşam Aktivitesi (GYA) ölçeği puanlarıdır.

### 2.4. Veri Toplama Araçları

Çalışma verileri kişisel bilgi formu, GYA ölçekleri, SF-12 ölçeği ve FES-I kullanılarak elde edildi.

**2.4.1. Kişisel Bilgi Formu:** Araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlanan bireylerin

sosyodemografik özellikleri, hastalık öyküsü, kronik hastalıkları, düşme öyküsü ve risk faktörlerini belirlemeye yönelik sorular içermektedir [7-11].

#### 2.4.2. Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) Ölçeği:

Günlük yaşam aktivitelerini belirlemek için Lawton ve Brody Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri (EGYA) ve KATZ GYA Ölçeği kullanıldı.

#### 2.4.3. KATZ GYA Ölçeği:

Katz ve arkadaşlarının 1960'larda geliştirdiği ölçek yaşlı bireylerin günlük yaşam aktivitelerini klinik ortamlarda ve araştırma amaçlı değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. KATZ GYA Ölçeği giyinme, banyo yapma, tualete gidebilme, boşaltımı sağlama, hareket ve beslenmeyi içeren altı sorudan oluşmaktadır. Bireyin günlük yaşam aktivitelerini yapma durumuna göre puanlama yapılır. Bağımsız yapılan aktivitelere 1, bağımlı yapılanlara 0 puan verilir. Öçekten en düşük 0, en yüksek 6 puan alınmaktadır. Öçekten alınan 5-6 puan bağımsız, 3-4 puan yarı bağımlı, 0-2 puan bağımsız olarak sınıflanmaktadır. Arık ve arkadaşları (2015) Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini yapmıştır (19,20). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında Cronbach alfa katsayısı 0,83, bu çalışmada ise 0,70 bulundu.

#### 2.4.4. Lawton ve Brody (EGYA) Ölçeği:

Lawton ve Brody (1969) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Işık ve arkadaşları (2020) tarafından yapılmıştır. Ölçek sekiz işlevsel alanı kapsar: alışveriş yapma, telefon kullanma, ev işleri, yemek hazırlama, çamaşır yıkama, ulaşım araçları kullanma, ilaçları kullanma ve finans. Öçekteki sekiz alanın her birini yapabiliyorsa 1, yapamıyor ya da yardımla yapıyorsa 0 puan verilmektedir. Öçekten en düşük 0, en yüksek 8 puan alınmaktadır. Yüksek puanlar bağımsızlık düzeyinin arttığını göstermektedir. Ölçeğin kesme noktası yoktur [21,22]. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında Cronbach alfa katsayısı 0,84, bu çalışmada ise 0,77 olarak belirlendi.

#### 2.4.5. Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (FES-I):

Kişilerin gün içinde yaptıkları aktiviteler sırasındaki düşme korkularını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Likert tipli ölçek 16 maddeden oluşmakta ve 1-4 arası puanlanmaktadır. Toplam puan 16-64 arasında değişmektedir. Yüksek puanlar düşme endişesindeki artışı göstermektedir. Ulus ve arkadaşları (2012) Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini yapmıştır. Ölçeğin düşme endişesi için kesme puanı 24 olarak belirtilmiştir [23]. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında Cronbach alfa katsayısı 0,94, bu çalışmada ise 0,93 olarak saptandı.

#### 2.4.6. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-12):

SF-12 fiziksel ve mental sağlığı değerlendirmek için SF-36'dan seçili 12 sorudan oluşan sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi

anketidir. Sekiz alt boyut ve fiziksel ve mental olarak iki özet skoru bulunmaktadır. Fiziksel özet skor fiziksel fonksiyon, genel sağlık, beden ağrısı ve fiziksel rol alt boyutlarını, mental özet skor ise duygusal rol, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve enerji alt boyutlarını kapsamaktadır. Toplam 0-100 arası puan alınmakta ve yüksek puanlar yaşam kalitesinin daha iyi olduğunu göstermektedir. Ölçeğin Türkiye’de geçerlilik güvenirliği Gündüz ve arkadaşları (2021) tarafından yapılmıştır [24]. Ölçeğin orijinalinde Cronbach alfa katsayısı 0,92-0,88, bu çalışmada ise 0,70 olarak belirlendi.

Çalışmada veriler bireyler ameliyat için kliniğe yatırıldıktan sonra hasta odasında yüz yüze görüşme yöntemi ile yaklaşık 30-40 dakikalık sürede toplandı.

## 2.5. Verilerin Analizi

Çalışmada veriler SPSS 15.0 programında analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro

Wilk testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler, Spearman korelasyon analizi ve Ki-kare testi verilerin analizinde kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## 2.6. Araştırmanın Etik Yönü

Çalışmadan önce Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu (02/05/2018 tarih ve 20.478.486 no) ve çalışmanın yürütüldüğü hastaneden izin alındı. Veri toplama öncesinde çalışmaya ilişkin gerekli açıklamalar yapılarak bireylerden sözlü ve yazılı onam elde edildi. Çalışma süresince Helsinki Deklarasyonuna uygun hareket edildi. Anket sorularını kendileri dolduramayan kişilere sorular araştırmacılar tarafından yüksek sesle okunarak cevapları işaretlendi.

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Bulgular

**Tablo 1. Bireylerin Sosyodemografik Özellikleri (n=215)**

| Sosyodemografikler                                  | n   | %    |
|-----------------------------------------------------|-----|------|
| <b>Yaş</b>                                          |     |      |
| Ort±SS: 68,88±9,29, Min: 45,00, Maks: 85,00         |     |      |
| 69 yaş ve üzeri                                     | 120 | 55,8 |
| 68 yaş ve altı                                      | 95  | 44,2 |
| <b>Cinsiyet</b>                                     |     |      |
| Erkek                                               | 110 | 51,2 |
| Kadın                                               | 105 | 48,8 |
| <b>Beden Kitle İndeksi</b>                          |     |      |
| Ort ± SS: 28,06 ± 4,63, Min: 18,82, Maks: 44,46     |     |      |
| Normal kilolu ve altı (24,9 kg/m <sup>2</sup> ve ↓) | 57  | 26,5 |
| Fazla kilolu (25,00- 29,99 kg/m <sup>2</sup> )      | 99  | 46,0 |
| Obez (30,00 ve ↑ kg/ m <sup>2</sup> )               | 59  | 27,5 |
| <b>Eğitim Düzeyi</b>                                |     |      |
| İlköğretim                                          | 186 | 86,5 |
| Lise ve üstü                                        | 29  | 13,5 |
| <b>Medeni Durum</b>                                 |     |      |
| Bekar                                               | 41  | 19,1 |
| Evli                                                | 174 | 80,9 |
| <b>Meslek</b>                                       |     |      |
| Emekli                                              | 117 | 54,4 |
| Ev hanımı                                           | 84  | 39,1 |
| Memur/işçi/serbest meslek                           | 14  | 6,5  |
| <b>Gelir Düzeyi</b>                                 |     |      |
| Ortalamanın altı                                    | 43  | 20,0 |
| Ortalama ve üzeri                                   | 172 | 80,0 |
| <b>Evde Yaşanan Kişi</b>                            |     |      |
| Eş ve çocuklar                                      | 188 | 87,4 |
| Yalnız                                              | 27  | 12,6 |
| <b>Fiziksel Aktivite Düzeyi (günlük)</b>            |     |      |
| Sık sık                                             | 106 | 49,4 |
| Ara sıra                                            | 33  | 15,3 |
| Hiçbir zaman                                        | 76  | 35,3 |

**Ort:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart sapma, **Maks:** En büyük değer, **Min:** En küçük değer

Araştırma grubunun yaş ortalaması 68,88±9,29 yıldır. Bireylerin %44,2'sinin 68 yaş ve altında olduğu, %48,8'ini kadınların oluşturduğu, %80,9'unun evli, %86,5'inin ilköğretim mezunu, %54,4'ünün emekli, ortalama beden kitle indeksinin 28,06±4,63 kg/m<sup>2</sup> ve

%26,5'inin kilolu olduğu, %80,0'ının ortalama ve üzeri geliri bulunduğu, %12,6'sının yalnız yaşadığı ve %35,3'ünün hiç fiziksel aktivite yapmadığı belirlendi (Tablo 1).

**Tablo 2. Bireylerin Düşme Durumları (n=215)**

| <b>Düşme Durumları</b>                               | <b>n</b> | <b>%</b> |
|------------------------------------------------------|----------|----------|
| <b>Düşme Durumu</b>                                  |          |          |
| Hayır                                                | 156      | 72,6     |
| Evet                                                 | 59       | 27,4     |
| <b>Düşme Süresi (ay)</b>                             |          |          |
| Ort±SS: 19,39±26,74, Min: 1,00, Maks: 120,00         |          |          |
| <b>Düşme Sayısı</b>                                  |          |          |
| Ort±SS: 1,81±1,40, Min: 1,00, Maks: 6,00             |          |          |
| İki ve altı                                          | 47       | 79,7     |
| Üç ve üzeri                                          | 12       | 20,3     |
| <b>Düşme Sıklığı (n=59)</b>                          |          |          |
| Bir yıl üstü                                         | 21       | 35,6     |
| Bir yıl ve altı                                      | 38       | 64,4     |
| <b>Düşme Mevsimi (n=59)</b>                          |          |          |
| Sonbahar                                             | 10       | 16,9     |
| Yaz                                                  | 11       | 18,6     |
| Kış                                                  | 16       | 27,2     |
| İlkbahar                                             | 22       | 37,3     |
| <b>Düşülen Yer (n=59)</b>                            |          |          |
| Kendi evinin dışı                                    | 25       | 42,4     |
| Kendi evinin içi                                     | 34       | 57,6     |
| <b>Düşme Nedeni<sup>z</sup></b>                      |          |          |
| Denge kaybı                                          | 21       | 35,6     |
| Tökezleme/takılıp düşme                              | 18       | 30,5     |
| Kayma                                                | 20       | 33,9     |
| Görme problemi                                       | 10       | 16,9     |
| Baş dönmesi/bayılma                                  | 9        | 15,3     |
| Bacakların birbirine dolaşması                       | 2        | 3,4      |
| <b>Düşmeye Bağlı Hastaneye Başvuru (n=59)</b>        |          |          |
| Hayır                                                | 30       | 50,8     |
| Evet                                                 | 29       | 49,2     |
| <b>Düşmeden Sonra Sağlık Sorunu Yaşama (n=59)</b>    |          |          |
| Hayır                                                | 30       | 50,8     |
| Evet <sup>y</sup>                                    | 29       | 49,2     |
| <b>Düşme Sonrası Yapılan Uygulamalar<sup>z</sup></b> |          |          |
| Kendi kendine uygulama                               | 29       | 49,2     |
| Röntgen çekilmesi                                    | 18       | 30,5     |
| Ambulansla acil servise başvuru                      | 15       | 25,4     |
| Kendi imkânları ile acil servise başvuru             | 13       | 22,0     |
| Hastanede yatma                                      | 11       | 18,6     |
| Aile hekimine başvurma                               | 9        | 15,3     |
| Ameliyat olma                                        | 9        | 15,3     |
| Bandaqlama                                           | 2        | 3,4      |
| Dikiş atılması                                       | 1        | 1,7      |
| <b>Düşmeye Yönelik Ev İçi Önlem Alma</b>             |          |          |
| Evet                                                 | 170      | 79,1     |
| Hayır                                                | 45       | 20,9     |
| <b>Düşmeye Yönelik Önlem*</b>                        |          |          |
| Yürüme alanında kabloları sabitleme                  | 66       | 38,8     |

|                                              |    |      |
|----------------------------------------------|----|------|
| Kaygan zeminlere kaydırmaz materyal yaptırma | 39 | 22,9 |
| Halı-kilim kaldırma                          | 24 | 14,1 |
| Banyoya tutamak yaptırma                     | 18 | 10,6 |
| Merdiven kenarlarında tırabzan yaptırma      | 14 | 8,2  |
| Ev içi aydınlatmayı artırma                  | 9  | 5,4  |
| <b>Düşme Korkusu (n=59)</b>                  |    |      |
| Hayır                                        | 16 | 27,1 |
| Evet                                         | 43 | 72,9 |

**Ort:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart sapma, **Maks:** En büyük değer, **Min:** En küçük değer

<sup>‡</sup> Burkulma, kırık, incinme

<sup>‡</sup> Evet cevabı verenlerin yüzdesidir

<sup>\*</sup>Düşmeye yönelik önlem alanların yüzdesidir

Bireylerin %27,4'ünün düşme öyküsü olduğu, ortalama düşme sayısının  $1,81 \pm 1,40$ , %20,3'ünün üçten fazla düştüğü ve ortalama düşme süresinin  $19,39 \pm 26,74$  ay olduğu saptandı. Düşme öyküsü olan bireylerin %64,4'ünün bir yıl ve daha az sürede, %30,5'inin tökezleyerek, %35,6'sının dengesini kaybederek, %37,3'ünün ilkbaharda ve %57,6'sının kendi evinin içinde düştüğü belirlendi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin %49,2'sinde düştükten sonra sağlığıyla ilişkili sorun oluştuğu, %25,4'ünün hastaneye ve acil servise ambulans ile başvurduğu,

%49,2'sinin kendi başına evde uygulama yaptığı, %18,6'sının hastanede yattığı, %30,5'inin röntgen çektiği ve %15,3'ünün ameliyat geçirdiği belirlenmiştir. Grubun %79,1'inin ev içinde düşmeyi azaltmak için önlemler aldığı, bunların %22,9'unun kaygan zemin üzerine kaydırmaz malzemeler ile kaplama yaptırdığı, %38,8'inin yürüdüğü alandaki kablo ve eşyaları sabitlediği, düşme öyküsü olan bireylerin %72,9'unda düştükten sonraki süreçte düşme korkusu oluştuğu bulundu (Tablo 2).

**Tablo 3. Bireylerin Ölçeklerden Aldıkları Puanların Dağılımı (n=215)**

| Ölçekler                           | Ortanca (ÇAA)       | Ortalama±SS (min-maks.)  |
|------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| <b>SF-12 Ölçeği</b>                |                     |                          |
| Mental Özet Skor                   | 45,43(41,53-49,05)  | 44,95±6,50 (22,57-66,63) |
| Fiziksel Özet Skor                 | 41,93(36,85-45,57)  | 41,48±6,37 (26,50-61,24) |
| <b>Lawton ve Brody EGYA Ölçeği</b> | 6,00(5,00-8,00)     | 5,73±1,95(0,00-8,00)     |
| <b>KATZ GYA Ölçeği</b>             | 6,00(4,00-6,00)     | 5,03(1,00-6,00)          |
| <b>FES-I Ölçeği</b>                | 22,00 (18,00-27,00) | 24,59±9,41 (16,00-63,00) |
|                                    | <b>n</b>            | <b>%</b>                 |
| <b>KATZ GYA Ölçeği Kategorik</b>   |                     |                          |
| Bağımsız                           | 156                 | 72,6                     |
| Yarı bağımlı                       | 45                  | 20,9                     |
| Bağımlı                            | 14                  | 6,5                      |
| <b>FES-I Ölçeği Kategorik</b>      |                     |                          |
| Düşme riski var                    | 75                  | 34,9                     |
| Düşme riski yok                    | 140                 | 65,1                     |

**ÇAA:** Çeyreklerarası aralık, **Ort:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart sapma, **Maks:** En büyük değer, **Min:** En küçük değer, **GYA:** Günlük Yaşam Aktiviteleri, **EGYA:** Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri, **FES-I:** Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği

Bireylerin ölçeklerden aldıkları puanlar Tablo 3'te gösterildi. Katarak tanısı alan bireylerin SF-12 fiziksel ve mental özet skorları puan ortalamaları sırası ile fiziksel özet skor  $41,48 \pm 6,37$ , mental özet skor  $44,95 \pm 6,50$  olarak belirlendi. Bireylerin GYA ölçeklerinden aldıkları puan ortalamaları KATZ GYA:  $5,03 \pm 1,30$ , Lawton ve Brody EGYA:  $5,73 \pm 1,95$

olarak saptandı. Araştırma grubunun %72,6'sının KATZ GYA ölçeğine göre bağımsız olduğu görüldü. Bireylerin FES-I Ölçeği puan ortalamasının  $24,59 \pm 9,41$  olduğu bulundu. Düşme riskinin Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeğine göre %34,9 olduğu görüldü (Tablo 3).

**Tablo 4. Bireylerin Daha Önce Düşme Öyküsü ile Katarakta Yönelik Bulguların Karşılaştırılması**

| Katarakta Yönelik Bulgular                            | Düşme Öyküsü |      |       |      |        |       |
|-------------------------------------------------------|--------------|------|-------|------|--------|-------|
|                                                       | Evet         |      | Hayır |      | Toplam |       |
|                                                       | n            | %    | n     | %    | n      | %     |
| <b>Kataraktlı Göz</b>                                 |              |      |       |      |        |       |
| Sağ göz                                               | 16           | 31,4 | 35    | 68,6 | 51     | 100,0 |
| Sol göz                                               | 10           | 22,7 | 34    | 77,3 | 44     | 100,0 |
| Her iki göz                                           | 33           | 27,5 | 87    | 72,5 | 120    | 100,0 |
| <b>Test İstatistiği</b> $\chi^2=0,887^a$ , $p=0,642$  |              |      |       |      |        |       |
| <b>Kataraktın Yaşama Etkisi</b>                       |              |      |       |      |        |       |
| Biraz                                                 | 26           | 18,4 | 115   | 81,6 | 141    | 100,0 |
| Orta derece                                           | 14           | 30,4 | 32    | 69,6 | 46     | 100,0 |
| Oldukça                                               | 19           | 67,9 | 9     | 32,1 | 28     | 100,0 |
| <b>Test İstatistiği</b> $\chi^2=28,915^a$ , $p<0,001$ |              |      |       |      |        |       |
| <b>Kataraktın Günlük Yaşama Etkisi</b>                |              |      |       |      |        |       |
| Biraz                                                 | 35           | 20,7 | 134   | 73,3 | 169    | 100,0 |
| Orta derece                                           | 8            | 42,1 | 11    | 57,9 | 19     | 100,0 |
| Oldukça                                               | 16           | 59,3 | 11    | 40,7 | 27     | 100,0 |
| <b>Test İstatistiği</b> $\chi^2=19,626^a$ , $p<0,001$ |              |      |       |      |        |       |
| <b>Kataraktın Sosyal Yaşama Etkisi</b>                |              |      |       |      |        |       |
| Biraz                                                 | 47           | 24,9 | 142   | 75,1 | 189    | 100,0 |
| Oldukça                                               | 12           | 46,2 | 14    | 53,8 | 26     | 100,0 |
| <b>Test İstatistiği</b> $\chi^2=5,201^a$ , $p=0,023$  |              |      |       |      |        |       |

<sup>a</sup>: Ki kare testi

Çalışmaya dahil edilen bireylerin düşme öyküsü ile katarakta yönelik bulguların karşılaştırılması Tablo 4'te gösterildi. Düşme öyküsü ile kataraktın yaşama, günlük yaşama ve sosyal yaşama etkisi arasında

istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Katarakta bağlı yaşamın bütün alanları etkilenen hastaların daha fazla düştüğü belirlendi.

**Tablo 5. SF-12 Ölçeği ile Günlük Yaşam Aktiviteleri ve Düşme Riski Ölçeği Arasındaki İlişki**

| Ölçekler                           | KATZ GYA Ölçeği Toplam   | Lawton ve Brody EGYA Ölçeği Toplam | FES-I Toplam             | SF-Fiziksel Özet Skor    | SF-Mental Özet Skor |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| KATZ GYA Ölçeği Toplam             | -                        |                                    |                          |                          |                     |
| Lawton ve Brody EGYA Ölçeği Toplam | $r_s=0,655$ , $p<0,001$  | -                                  |                          |                          |                     |
| FES-I Toplam                       | $r_s=-0,588$ , $p<0,001$ | $r_s=-0,669$ , $p<0,001$           | -                        |                          |                     |
| SF-Fiziksel Özet Skor              | $r_s=0,254$ , $p<0,001$  | $r_s=0,305$ , $p<0,001$            | $r_s=-0,399$ , $p<0,001$ | -                        |                     |
| SF-Mental Özet Skor                | $r_s=0,180$ , $p=0,008$  | $r_s=0,174$ , $p=0,011$            | $r_s=-0,291$ , $p<0,001$ | $r_s=-0,288$ , $p<0,001$ | -                   |

**GYA:** Günlük Yaşam Aktiviteleri, **EGYA:** Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri, **FES-I:** Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği

$r_s$ =Spearman Korelasyon katsayısı

Tablo 5'te SF-12 ile günlük yaşam aktivitesi ölçekleri ve FES-I puanları arasındaki ilişki gösterildi. KATZ GYA ölçeği ile Lawton ve Brody EGYA Ölçeği arasında pozitif yönlü orta, FES-I ile negatif yönlü orta, fiziksel özet skor arasında pozitif yönde zayıf, mental özet skor arasında pozitif yönlü çok zayıf ilişki belirlendi ( $p<0,05$ ).

Lawton ve Brody EGYA Ölçeği ile FES-I arasında negatif yönlü orta, fiziksel özet skor ve mental özet skor arasında pozitif yönlü zayıf ilişki bulundu ( $p<0,05$ ). FES-I düşme riski ölçeği ile mental ve fiziksel özet skor arasında negatif yönde zayıf ilişki saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

### 3.2. Tartışma

Bu çalışmada katarakt tanısı almış bireylerde düşme sıklığı ve yaşam kalitesi değerlendirildi. Çalışma sonucunda kataraktın bireylerin yaşam kalitesini düşürdüğü saptandı. Bireylerin FES-I düşme etkinlik ölçeği puanı ve düşme riski düşük bulundu. Düşme riski yüksek bireylerin yaşam kaliteleri düşük olarak saptandı. Ayrıca kataraktın günlük ve sosyal yaşamı etkilediği görüldü.

Katarakt tüm dünyada görme kaybına neden olan en önemli hastalıklar arasındadır [1]. Bu çalışmada bireylerin %55,8'i 69 yaş ve üzerindedir ve yaş ortalamaları  $68,88 \pm 9,29$  yıldır. Gholami ve arkadaşlarının [25] kataraktı olan hastaların ( $n=300$ ) yaşam kalitesini inceledikleri çalışmada yaş ortalaması  $68,11 \pm 11,98$  yıl olarak belirlenmiştir. Katarakt ameliyatından sonra yaşam kalitesini belirlemek amacıyla yapılan başka bir çalışmada yaş ortalamasının  $65,98 \pm 10,82$  yıl olduğu saptanmıştır [26]. Katarakt yaştan ilerlemesiyle beraber lensin saydamlığındaki azalmaya bağlı meydana geldiğinden çalışma bulguları literatürü desteklemektedir.

Çalışmada bireylerin dörtte birinden fazlasının düşme öyküsü olduğu, yarıdan fazlasının evinin içerisinde düştüğü ve düşmeden sonra geçen ortalama sürenin  $19,39 \pm 26,74$  ay olduğu bulundu. Aynı zamanda bireylerin en sık tökezleme, kayma ve denge kaybına bağlı düştüğü ve %49,2'sinin düştükten sonra yaşadığı sağlık sorunları yaşadığı ve hastaneye başvurduğu belirlendi. Literatürde yaşlıların %21'inin yılda bir kez düştüğü bildirilmiştir [27]. Krishnaiah ve Ramanathan'ın [28] yaşlılarda katarakta bağlı körlük ve düşme ilişkisini değerlendirdiği araştırmada düşme sıklığının %18,3 olduğu ve düşük görme keskinliğinin düşme riskini arttırdığı saptanmıştır. Vietnamda kataraktı olan bireylerde düşme sıklığı ve yaralanmaların değerlendirildiği araştırmada ilk göze yapılan katarakt ameliyatından önceki yılda düşme sıklığının %12,8, ameliyatı izleyen yılda ise %10,9 olduğu bildirilmiştir. Düşme riskinin kadınlarda erkeklere oranla üç kat daha fazla olduğu belirtilmiştir [29]. Palagyi ve arkadaşları [14] katarakt ameliyatı için bekleyen 65 yaş üzerindeki bireylerin düşme sıklığını inceledikleri çalışmada ameliyat sırasını bekleyen hastaların %51,7'sinin düştüğünü bildirmiştir. Çalışma bulguları literatüre benzerdir. Katarakt tanısı konulduğunda bireylerde düşme ve risk faktörlerine ilişkin gerekli önlemlerin alınması ve bilgilendirme yapılması düşme sayısını azaltabilir.

Çalışmada bireylerin FES-I ölçeği puanı ve düşme riski düşük bulundu. Yaşlı erişkinlerin görsel fonksiyonlarındaki azalma yürüme ve denge kontrolünü bozarak düşme riskini artırır [30]. Düşme sonrasında ortaya çıkan fiziksel yaralanma ve potansiyel sakatlığa ek olarak, depresyon, kaygı, aktivite kısıtlaması ve düşme korkusu gibi önemli

psikolojik sonuçları da ortaya çıkarabilir. Düşme korkusu toplumda yaşayan yaşlı yetişkinlerin %20 ila 43'ünü etkiler ve daha önce düşme yaşamış olanlarla sınırlı değildir. Düşme korkusu yaşayan yaşlı yetişkinlerin yaklaşık yarısı daha sonra fiziksel ve günlük aktivitelerini kısıtlar, bu da fonksiyonel gerilemeye, depresyona, düşme riskinde artışa ve yaşam kalitesinin düşmesine yol açabilir [31]. Katarakt cerrahisinin yaşlılarda düşme oranlarını azaltmada etkisini değerlendiren bir sistematik derleme ve meta-analizde ilk kez yapılan katarakt cerrahisinin yaşlı hastalarda düşme insidansını azalttığı belirlenmiştir [6]. Palagyi ve arkadaşlarının [14] çalışmasında da kataraktlı bireylerde görme kaybına bağlı olarak düşme riskinin arttığı belirtilmiştir. Bireylerin daha önce düşme öyküsünün bulunmaması düşme riski olmadığını düşündürmemelidir. Bireylerde düşme olasılığı bile düşme korkusu yaratarak günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesini zorlaştırabilir. Yaşanan alanlardaki engellerin azaltılması ve tutunacak barların yapılarak gerekli önlemlerin alınması, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilmesi için destek olunması ve günlük aktivitelerin artırılabilmesi için egzersiz programlarının planlanması yararlı olabilir.

Çalışmada bireylerin KATZ GYA ve Lawton ve Brody EGYA ölçeği puanlarının yüksek olduğu ve hastaların çoğunun bağımsız olduğu belirlendi. Görme kaybı, hastaların çalışma veya kendileri (veya başkaları) için bakım yapma becerilerini ve okuma, sosyalleşme ve hobileri takip etme gibi çok sayıda günlük aktivitelerini etkiler [32]. Görme bozukluğu; yemek yeme ve giyinme gibi günlük yaşamın temel öz bakım etkinlikleri ile alışveriş, finansal yönetim, ilaç yönetimi ve araba kullanma gibi araçsal günlük yaşam etkinliklerini gerçekleştirmeyi de zorlandırmaktadır [33]. Literatürde görme kaybının günlük yaşamın enstrümantal aktivitelerindeki bağımlılığın, günlük yaşamın temel aktivitelerinden daha büyük bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Günlük yaşamın enstrümantal aktiviteleri, kişinin modern toplumda yaşayabilme yeteneği için kritik öneme sahiptir. Özellikle yakın görme kaybı, kişinin okuma (örneğin, ilaç etiketlerinden bilgi alma, hesap özetlerini dengeleme veya tarifleri takip etme), yüzleri ve görüntüleri tanıma (örneğin, sosyalleşme, kart oynama, akıllı telefon kullanma) veya küçük nesneleri manipüle etme (örn. dikme, pil değiştirme) gibi fonksiyonları etkilemektedir [34]. Yaşlı bireylerin yaşamlarındaki istenmeyen etkilerini azaltmak için görme yetersizliğinin tedavi edilmesi önemlidir.

Çalışmada bireylerin fiziksel ve mental özet skorları düşük bulundu. Ayrıca bağımsız olan hastaların yaşam kalitelerinin yüksek ve düşme risklerinin düşük olduğu saptanmıştır. Cypel ve arkadaşlarının [35] yaşam kalitesi ve görme işlevini değerlendirdiği

araştırmada yetersiz görme işlevine sahip hastaların SF-36 puanlarının düşük ve görme keskinliğinin azalmasında kataraktın en önemli faktör olduğu bildirilmiştir. Yaşlı bireylerde görme ile ilişkili yaşam kalitesinin incelendiği başka bir araştırmada da görme bozukluğunun yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir [16]. Yapılan diğer bir çalışmada da katarakt ameliyatı yapılan hastaların ameliyat öncesine göre yaşam kalitelerinin arttığı bildirilmiştir [36]. Bu çalışmalardan farklı olarak katarakt ameliyatından sonra üç yıllık sürede takip edilen bireylerin yaşam kalitelerinin ameliyat öncesi döneme göre değişmediği bildirilmiştir [37]. Çalışma literatür ile uygunluk göstermektedir. İlerleyen yaş ile görme keskinliği bozularak, görme işlevi fonksiyonunu kaybetmektedir. Görüntü kalitesindeki küçük değişiklikler günlük aktiviteleri önemli ölçüde etkileyebileceğinden, görme keskinliğinde küçük bir iyileşme yaşam kalitelerini olumlu yönde etkileyebilir. Aynı zamanda çalışmada düşme riskinin yüksek olduğu hastaların yaşam kalitelerinin düşük olması günlük yaşam aktivitelerini kendi kendilerine gerçekleştirememeleri diğer kişilerden yardım almaları kendilerini daha bağımlı hissetmeleri ile açıklanabilir.

#### Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmaya daha önce katarakt tanısı konulan, ameliyat yapılmasına karar verilen ameliyat için başvuran bireyler alındığından araştırma sonuçları yalnızca bu gruba genellenebilir. Tüm katarakt tanılı bireylere genelleme yapılamaz. Çalışmada veriler yüz yüze görüşme ile toplandığından verilerin güvenilirliği bireylerin verdiği cevaplar ile sınırlıdır. Ayrıca hastaların ameliyat sonrası belirli aralıklar ile düşme ve yaşam kalitesi açısından değerlendirilememesi de çalışmanın bir diğer sınırlılığı olarak kabul edilebilir.

#### 4. Sonuç

Çalışma sonucunda kataraktın bireylerin yaşam kalitesini düşürdüğü belirlendi. Bireylerin FES-I düşme etkinlik ölçeği puanı ve düşme riski düşük bulundu. Düşme riski yüksek bireylerin yaşam kaliteleri düşük olarak saptandı. Ayrıca kataraktın günlük ve sosyal yaşamı etkilediği görüldü. Çalışma sonuçları doğrultusunda; bireylerin düşme riski ve yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, düşme riskinin azaltılması ve yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik ev içi düzenlemelerin yapılması ve kataraktlı bireylerin yalnız bırakılmaması gibi girişimlerin yapılması önerilmektedir.

#### 5. Referanslar

1. Lee, CM, Afshari, N.A, The global state of cataract blindness, *Current Opinion in Ophthalmology*, 2017, 28(1), 98-103.
2. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and

- prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study [published correction appears in *Lancet Global Health* 2021,9(4), e408], *The Lancet Global Health* 2021, 9(2), e144-e160.
3. Xu, T, Wang, B, Liu, H, Wang, H, Yin, P, Dong, et al., Prevalence and causes of vision loss in China from 1990 to 2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019, *The Lancet. Public Health*, 2020, 5(12), e682-e691.
4. Liu, Y.C, Wilkins, M, Kim, T, Malyugin B, Mehta J.S, Cataracts, *Lancet (London, England)* 2017, 390(10094), 600-612.
5. Lamoureux, E.L, Hassell, J.B, Keeffe, J.E, The determinants of participation in activities of daily living in people with impaired vision, *American Journal of Ophthalmology* 2004, 137(2), 265-270.
6. Gutiérrez-Robledo, L.M, Villasis-Keever, M.A, Avila-Avila, A, Medina-Campos, R.H, Castrejón-Pérez, R.C, García-Peña C, Effect of cataract surgery on frequency of falls among older persons: A systematic review and meta-analysis, *Journal of Ophthalmology*, 2021, 2021, 2169571.
7. Enderlin, C, Rooker, J, Ball, S, Hippensteel, D, Alderman, J, Fisher, S.J, et al., Summary of factors contributing to falls in older adults and nursing implications, *Geriatric Nursing (New York, N.Y.)*, 2015, 36(5), 397-406.
8. Vaishya, R, Vaish, A, Falls in older adults are serious, *Indian Journal of Orthopaedics* 2020, 54(1), 69-74.
9. Chu, L.W, Chi, I, Chiu, A.Y, Incidence and predictors of falls in the chinese elderly. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 2005, 34(1), 60-72.
10. Ambrose, A.F, Paul, G, Hausdorff, J.M, Risk factors for falls among older adults: a review of the literature, *Maturitas*, 2013, 75(1), 51-61.
11. Shaw, L, Kiegalde, D, Farlie, M.K, Education interventions for health professionals on falls prevention in health care settings: a 10-year scoping review, *BMC Geriatrics*, 2020, 20(1), 460.
12. Zhao, Y.L, Bott, M, He, J, Kim, H, Park, S.H, Dunton, N, Evidence on Fall and Injurious Fall prevention interventions in acute care hospitals, *The Journal of Nursing Administration*, 2019, 49(2), 86-92.
13. Menezes, C, Vilaca, K.H.C, de Menezes, R.L, Fall and quality of life of people with cataracts, *Revista Brasileira de Oftalmologia*, 2016, 75(1), 40-44.
14. Palagyi, A, Morlet, N, McCluskey, P, White, A, Meuleners, L, Ng, J.Q, et al., Visual and refractive associations with falls after first-eye cataract surgery, *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 2017, 43(10), 1313-1321.
15. Krauss, M.J, Evanoff, B, Hitcho, E, Ngugi, K.E, Dunagan W.C, Fischer I, et al., A case-control study of patient, medication, and care-related risk factors for inpatient falls, *Journal of General Internal Medicine*, 2005, 20(2), 116-122.
16. Zhu, M, Yu, J, Zhang, J, Yan, Q, Liu, Y, Evaluating vision-related quality of life in preoperative age-related cataract patients and analyzing its influencing factors in China: a cross-sectional study, *BMC Ophthalmology*, 2015, 15, 160.
17. Evans, D, Hodgkinson, B, Lambert, L, Wood, J, Falls risk factors in the hospital setting: a systematic review, *International Journal of Nursing Practice*, 2001, 7(1), 38-45.
18. Milutinović, D, Martinov-Cvejin, M, Simić, S, Patients' falls and injuries during hospitalization as quality indicators of work in hospitals, *Medicinski Pregled*, 2009, 62(5-6), 249-257.
19. Katz, S, Ford, A.B, Moskowitz, R.W, Jackson, B.A, Jaffe, M.W, Studies of illness in the aged. The index of adl: a standardized measure of biological and psychosocial function, *JAMA* 1963, 185, 914-919.

20. Arik, G, Varan, H.D, Yavuz, B.B, Karabulut, E, Kara, O, Kilic, M.K, et al., Validation of Katz index of independence in activities of daily living in Turkish older adults, *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2015, 61(3), 344-350.
21. Lawton, M.P, Brody, E.M, Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living, *The Gerontologist*, 1969, 9(3), 179-186.
22. Isik, E.I, Yilmaz, S, Uysal, I, Basar, S. Adaptation of the Lawton Instrumental Activities of Daily Living Scale to Turkish: Validity and Reliability Study. *Annals of Geriatric Medicine and Research* 2020, 24(1), 35-40.
23. Ulus, Y, Durmus, D, Akyol, Y, Terzi, Y, Bilgici, A, Kuru, O, Reliability and validity of the Turkish version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in community-dwelling older persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2012, 54(3), 429-433.
24. Soysal, Gündüz, Ö, Mutlu, S, Aslan, Basli, A, Gül, C, Akgül, Ö, Yilmaz, E, et al., Validation of the Turkish Form of Short Form-12 health survey version 2 (SF-12v2), *Archives of Rheumatology*, 2021, 36(2), 280-286.
25. Gholami, A, Araghi, MT, Shamsabadi, F, Bayat, M, Dabirkhani, F, Moradpour, F, et al., Application of the World Health Organization Quality of Life Instrument, Short Form (WHOQOL-BREF) to patients with cataract, *Epidemiology and Health*, 2016, 38, e2016005.
26. Xue, W.W, Zhang, P, Zou, H.D, Responsiveness and minimal clinically important difference of the Chinese version of the Low Vision Quality of Life Questionnaire after cataract surgery, *International Journal of Ophthalmology*, 2019, 12(3), 504-509.
27. Wu, T.Y, Chie, W.C, Yang, R.S, Liu, J.P, Kuo, K.L, Wong W.K, Liaw, C.K, Factors associated with falls among community-dwelling older people in Taiwan, *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 2013, 42(7), 320-327.
28. Krishnaiah, S, Ramanathan, R.V, Impact of blindness due to cataract in elderly fallers: findings from a cross-sectional study in Andhra Pradesh, South India, *BMC Research Notes*, 2018, 11(1), 773.
29. To, K.G, Meuleners, L, Bulsara, M, Fraser, M.L, Duong, D.V, Do, D.V, et al., A longitudinal cohort study of the impact of first- and both-eye cataract surgery on falls and other injuries in Vietnam, *Clinical Interventions in Aging*, 2014, 9, 743-751.
30. Saftari, L.N, Kwon, O.S. Ageing vision and falls: a review. *Journal of Physiological Anthropology*, 2018, 37(1), 11.
31. White, U.E, Black, A.A, Wood, J.M, Delbaere, K, Fear of falling in vision impairment. *Official Publication of the American Academy of Optometry*, 2015, 92(6), 730-735.
32. Brown, J.C, Goldstein, J.E, Chan, T.L, Massof, R, Ramulu, P, Low Vision Research Network Study Group, Characterizing functional complaints in patients seeking outpatient low-vision services in the United States, *Ophthalmology*, 2014, 121(8), 1655-62.e1.
33. Whitson, H.E, Malhotra, R, Chan, A, Matchar, D.B, Østbye, T, Comorbid visual and cognitive impairment: relationship with disability status and self-rated health among older Singaporeans, *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 2014, 26(3), 310-319.
34. Kee, Q.T, Abd, Rahman, M.H, Mohamad, Fadzil, N, Mohammed, Z, Shahar, S, The impact of near visual impairment on instrumental activities of daily living among community-dwelling older adults in Selangor, *BMC Research Notes*, 2021, 14(1), 395.
35. Cypel, M.C, Salomão, S.R, Dantas, P.E.C, Lottenberg, C.L, Kasahara N, Ramos, L.R, et al., Vision status, ophthalmic assessment, and quality of life in the very old, *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 2017, 80(3), 159-164.
36. Garcia-Gutierrez, S, Quintana, J.M, Aguire, U, Barrio, I, Las, Hayas, C, Gonzalez, N, et al., Impact of clinical and patient-reported outcomes on patient satisfaction with cataract extraction, *Health Expectations: An International Journal of Public Participation in Health Care and Health Policy*, 2014, 17(6), 765-775.
37. Hong, T, Mitchell, P, Fong, C.S, Rochtchina, E, de Loryn, T, Wang, J.J, Patients' short-term satisfaction with cataract surgery and long-term sustainability of improved visual-related quality of life over 3 postoperative years, *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology (Philadelphia, Pa.)*, 2014, 3(2), 83-87.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2):217-227

## Attitudes Towards Healthy Eating and Diet Satisfaction of Vegetarians: A Cross-sectional Study in Turkey

### Vejetaryenlerin Sağlıklı Beslenmeye Yönelik Tutumları ve Diyet Memnuniyetleri: Türkiye'de Kesitsel Bir Çalışma

Eren Canbolat<sup>1</sup>, Esmâ Asil<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ankara University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey.

e-mail: canbolat.eren@gmail.com, energin@health.ankara.edu.tr

ORCID: 0000-0001-6250-2303

ORCID: 0000-0003-0809-4008

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Eren Canbolat

Gönderim Tarihi / Received: 20.11.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 22.03.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1393443.

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Bu çalışmada vejeteryan beslenmeyi tercih eden bireylerin yeterli ve dengeli beslenme hakkındaki tutumları ve diyet memnuniyetlerini ve yaşadıkları sorunları değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma Türkiye'de yaşayan 18-60 yaş arasında, en az 2 yıldır vejeteryan beslenme şekillerinden herhangi birini tercih eden 405 birey ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara Yeterli Ve Dengeli Beslenme Hakkında Tutum Ölçeği, Diyet Memnuniyet Ölçeği ve vejeteryan beslenmeyi sürdürürken yaşadıkları problemleri içeren 15 soru Google formlar aracılığı ile oluşturulan online anket formu ile uygulanmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS 24.0 paket program kullanılmış olup Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre normal dağılımın görüldüğü anlaşılmıştır. Bu durumda iki grup arasındaki farklılıklar Mann Whitney-U testi, ikiden fazla grup arasındaki farklılıklar Kruskal-Wallis Varyans Analizi testi ile incelenmiştir.

**Bulgular:** Sonuçlar incelendiğinde vejeteryan bireylerin yeterli ve dengeli beslenme hakkında tutumlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kadınların erkeklere, lise ve üniversite mezunu olanların ilköğretim mezunlarına ve normal beden kütle indeksine (BKİ) sahip olanların hafif şişman ve obez bireylere göre yeterli ve dengeli beslenme hakkındaki tutum puanları daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Katılımcıların diyet memnuniyetlerinin yüksek olduğu görülürken üniversite mezunlarının lise mezunlarına göre diyet memnuniyetleri daha düşüktür ( $p<0,05$ ). Vejeteryan bireylerin diyetlerini sürdürürken en sık yaşadıkları problem vejeteryan ürünlerin pahalı olması ve markette zor bulunması olarak belirlenmiştir.

**Sonuç:** Bu çalışmada vejeteryan beslenen bireylerin yeterli ve dengeli beslenme hakkındaki tutumlarının ve diyet memnuniyetlerinin iyi düzeyde olduğu fakat vejeteryan diyetleri uygularken çeşitli sorunlarla karşılaştığı belirlenmiştir. İlaveten bireylerin cinsiyet, eğitim durumu ve BKİ'lerinin de her iki ölçek skorunu anlamlı düzeyde etkilediği anlaşılmıştır. Sonuç olarak Türkiye'de vejeteryan diyetlerin sağlık ve sürdürülebilirlik açısından desteklenmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Buna ilişkin toplum sağlığı merkezlerinde vejeteryan beslenme konusunda eğitim programları düzenlenmeli, vejeteryan ürünlerin erişilebilirliği artırılmalı ve bu ürünlerin maliyetlerini düşürmek için yerel ve ulusal teşvikler sağlanmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Vejeteryan diyet, sağlıklı beslenme, diyet memnuniyeti, sürdürülebilirlik

#### Abstract

**Aim;** The aim of this study was to evaluate the attitudes of individuals who prefer a vegetarian diet about adequate and balanced nutrition, their dietary satisfaction and the problems they experience.

**Method;** The study was conducted with 405 individuals between the ages of 18 and 60 living in Turkey who have preferred any of the vegetarian diets for at least 2 years. Participants were administered an online questionnaire including the Attitude Scale About Adequate and Balanced Nutrition, Diet Satisfaction Scale and 15 questions

about the problems they experienced while maintaining a vegetarian diet through Google forms. SPSS 24.0 package program was used in the statistical evaluation of the data and it was understood that the data did not show normal distribution according to the results of the Kolmogorov-Smirnov test. Therefore, differences between two groups were analyzed by Mann Whitney-U test and differences between more than two groups were analyzed by Kruskal-Wallis Analysis of Variance test.

**Results;** When the results were analyzed, it was found that vegetarian individuals had positive attitudes about adequate and balanced nutrition. In detailed analysis, it was found that females had higher attitudes towards adequate and balanced nutrition than males, high school and university graduates had higher attitudes than primary school graduates, and individuals with normal body mass index (BMI) had higher attitudes towards adequate and balanced nutrition than overweight and obese individuals ( $p<0.05$ ). While the diet satisfaction of the participants was high, university graduates had lower diet satisfaction than high school graduates ( $p<0.05$ ). The most common problem experienced by vegetarian individuals while maintaining their diets is that vegetarian products are expensive and difficult to find in the market.

**Conclusion;** In this study, it was determined that vegetarian individuals had good attitudes towards adequate and balanced nutrition and dietary satisfaction, but they encountered various problems while following vegetarian diets. Additionally, it has been determined that individuals' gender, educational status, and BMI significantly influence both scale scores. In conclusion, there is a need to support vegetarian diets in Turkey in terms of health and sustainability. In this regard, training programs on vegetarian nutrition should be organized in community health centers, accessibility of vegetarian products should be increased, and local and national incentives should be provided to reduce the costs of these products.

**Keywords:** Vegetarian diet, healthy eating, diet satisfaction, sustainability

---

## 1. Introduction

Contrary to popular belief, the origin of the word vegetarian comes from the word *vegetus*, which means full of life, healthy and alive, rather than vegetable [1]. There is no standard classification for the types of vegetarian diets, but they are divided into lacto, ovo, lacto ovo, pesco, polo and pesco-pollo, semi-vegetarian and vegan (fruvitarianism, ravid, zenmacrobiotic) according to the consumption of animal food types. [2,3]. Veganism, which is different from vegetarianism, is a philosophy and way of life that supports avoid the use of animals and aims to prevent any exploitation of animals. The vegan diet does not include any animal food [1]. A vegan is defined as a person who eliminates foods of animal origin from their diet and, in addition, refuses to use cosmetics, clothing and other products of animal origin [2,4].

Today, it is estimated that a total of 700 million people worldwide prefer vegetarian diets. According to 2020 data, approximately 500 million people in India (40% of the population), 9.7 million in the United States and 3.5 million in the United Kingdom (5% of the population) have adopted a vegetarian diet for religious reasons [5]. According to the Meat Atlas Report (2021), approximately 4.4% of the population in Germany, 3.7% in Austria and 2% in Portugal follow a vegetarian diet [6]. According to Euromonitor statistics for 2016-2017, Turkey is among the top 10 countries with the highest increase in vegetarianism [7]. The ratio of vegetarians and vegans to the total population in Turkey is below 5 percent [8]. Available information shows that vegetarianism has positive and negative health consequences. From a health perspective, it is known that a well-planned vegetarian diet can

reduce the risk of diseases such as coronary heart disease, diabetes, some types of cancer and obesity [9,10]. However, many studies have shown that vegans and vegetarians do not have a balanced and adequate intake of nutrients such as iron, vitamin B12, vitamin D, zinc, calcium and protein, which are found in good levels in animal sources [11-13]. In addition, some studies have found that vegans have lower bone mineral density and a higher risk of fractures [13,14].

In addition to the health effects of vegetarian diets, accessibility, sustainability and compliance are also open to debate. One of the main problems with vegetarian diets is the high cost of alternative products or changing long-standing eating habits. When examined in detail, these barriers include deprivation of the pleasure of eating meat, essential nutrient deficiencies, difficulty in preparing plant foods, dislike of the taste of vegetables, the higher cost of some plant-based foods in the market and difficulties in obtaining information [15,16]. It is also stated that the number of accommodation and restaurant establishments offering services for vegetarian individuals is not sufficient and their promotion is insufficient [4]. In previous studies, the lack of menu variety and vegetarian menus in restaurants [17-19] the low level of knowledge and awareness of the serving staff about the menu content and this special type of diet and life are stated as a situation that pushes vegetarian individuals away from both traveling and eating out [15].

Turkey is one of the countries in the world with high levels of income inequality, which has led to

nutritional poverty, widespread obesity and difficulties in maintaining special diets [20]. Turkey is a country where food insecurity is prevalent due to various factors, including its geopolitical position, proximity to political instability and internal conflicts [21], as well as food inflation observed in recent years [22]. In addition, vegetarian diets, which have challenges in terms of both health and sustainability, are a new concept for Turkey and are characterized as a late emerging and developing type of nutrition [18]. In the literature, studies involving vegetarian individuals in Turkey are rare. At this

point, vegetarian individuals should be examined in terms of both health and sustainability, and problems should be identified and revealed. This study aims to evaluate the attitudes of individuals who prefer vegetarian diets in Turkey about adequate and balanced nutrition and their dietary satisfaction. Thanks to the data obtained, the situation of vegetarian diets in Turkey will be revealed and solutions will be developed for the problems. This study is also the first to examine the challenges faced by vegetarian individuals in Turkey in maintaining their diets and to assess their dietary satisfaction.

## 2. Methods

### 2.1 Participants and Ethics

This descriptive cross-sectional study was conducted with 405 individuals between the ages of 18 and 60 living in Turkey who have been following a vegetarian diet for at least 2 years. The study data were collected between February and July 2022. "In determining the sample size, according to Coskun et al a minimum sample size of 384 is considered sufficient for population sizes of 1.000.000 and above. The convenience sampling method was used to determine the sample and, in this method, the process of finding subjects should be continued until the desired sample is reached [23]. The study was approved by the Ethics Committee of Ankara University (No: 01/03 Date:10/01/2022) and conducted in accordance with the World Medical Association Declaration of Helsinki Principles.

### 2.2 Questionnaires

Within the scope of the study, demographic data questions, attitude scale about adequate and balanced nutrition, diet satisfaction scale and questions about the problems they experience while maintaining a vegetarian diet were applied to the participants with an online survey form created through Google forms. The 15 questions used to identify the problems were determined by the researchers (Table 4). The survey form was shared on various social media platforms and participants were reached with posters with the QR code link of the study. Participants were informed about the purpose of the study and the use of data, and their informed consent was obtained before the online survey commenced.

### 2.3. Attitude Scale About Adequate and Balanced Nutrition

The relationship between vegan/vegetarian diet and healthy eating was determined with the attitude scale about adequate and balanced nutrition. The attitude scale about adequate and balanced nutrition adapted into Turkish by Okur Sahin is a 5-point Likert-type scale with 14 items consisting of 3 dimensions (knowledge-anxiety-interest). In the scale, questions 1-5 indicate knowledge, questions 6-10 indicate anxiety and questions 11-14 indicate interest. Positive items were scored as 5, 4, 3, 2, 1 from the category "Strongly Agree" and negative items were

scored as 1, 2, 3, 4, 5 from the category "Strongly Disagree". The lowest score that can be obtained from this scale is 14 and the highest score is 70. Although the scale does not have any cut-off point, it is stated that as the score obtained from the scale and its sub-dimensions (knowledge, anxiety, interest) increases, the attitude towards adequate and balanced nutrition and the behavior of the sub-dimension increases. The variance ratio of the scale is 9.305% for the 1st factor, 7.594% for the 2nd factor, 7.398% for the 3rd factor and all 3 factors explain 24.298% of the total variance. This variance value is at a good level for a 3-factor scale. While the Cronbach's Alpha coefficient was 0.658 in the original scale, this coefficient was found to be 0.573, 0.688 and 0.642 in the knowledge, anxiety and interest subscales respectively [24]. Although the internal consistency of the subdimensions was not within acceptable limits, this result may be attributed to cultural differences in the Turkish adaptation of the scale.

### 2.4. Diet Satisfaction Score (DSS)

The diet satisfaction scale assesses aspects that affect satisfaction with any diet, such as hunger, desire to eat, food preparation, enjoyment, ease of following the diet at home and away from home, food variety, affordability, contribution to physical health and continuity. The scale can be applied to individuals between the ages of 18-65. The Diet Satisfaction Scale adapted into Turkish by Eskici and Karahan Yılmaz consists of 9 items. The scale is a 5-point Likert-type scale and includes the answer options 1 "strongly disagree", 2 "disagree", 3 "undecided", 4 "agree" and 5 "strongly agree". A maximum of 45 points and a minimum of 9 points can be obtained from the scale. The scale has no cut-off point and diet satisfaction increases as the score increases. When the total variance table of the scale was examined, it was observed that there was only one factor with an eigenvalue greater than 1 in the 9-item scale and 57% of the trait measured by the single factor was measured. The Cronbach alpha coefficient of the nine-item scale was found to be 0.902 and a high reliability was obtained [25].

## 2.5. Anthropometric measurements

Participants were asked to go to the nearest health center in the morning on an empty stomach, wearing light clothes, and have their height and weight measured. For those who did not have this opportunity, a detailed explanation was given so that they could measure their height and weight themselves with an accurate weighing scale and meter. Body Mass Index (BMI) was calculated by questioning the height and body weight of the participants. BMI is a person's weight in kilograms divided by height in meters squared. According to BMI values, individuals were defined as <18.5= weak; 18.5-24.9= normal; 25.0-29.9= overweight; >30.0= obese [26].

## 2.6. Statistical analysis

The Statistical Package for Social Sciences (SPSS 26.0) package program was used in the analysis of the data obtained in the research. Descriptive statistics are presented with n, % for categorical variables, and Mean±Standard Deviation (Min-Max) and Median (Q1-Q3) values by examining the normality assumption of the data for continuous variables. Kolmogorov Smirnov test was used to examine the distribution assumptions of continuous variables. As a result of the analysis, it was seen that the data were not suitable for normal distribution. Accordingly, differences between two groups were analyzed by Mann Whitney-U test and differences between more than two groups were analyzed by Kruskal-Wallis Variance Analysis test. Kruskal-Wallis Variance Analysis Test was applied, differences between more than two groups were determined by multiple comparisons under the Kruskal-Wallis 1-way ANOVA (k samples) option. The statistical significance level was  $p < 0.05$  and the confidence interval was 95%.

## 3. Results

A total of 405 individuals, 140 (34.6%) males and 265 (65.4%) females, with a mean age of  $26.7 \pm 8.3$  years, participated in the study. The majority of the participants were married (73.8%) and university graduates (76.0%) and more than half of them were not employed (54.3%). When their income status was analyzed, it was found that 45.7% had an equal income-expense balance, 33.8% had more income than expenses and 20.5% had lower income (Table 1).

**Table 1. General features of the participants**

| Variable                  |                    | n (%)      |
|---------------------------|--------------------|------------|
| <b>Gender</b>             | Male               | 140 (34.6) |
|                           | Female             | 265 (65.4) |
| <b>Marital status</b>     | Single             | 80 (19.8)  |
|                           | Married            | 299 (73.8) |
|                           | Other              | 26 (6.4)   |
| <b>Educational Status</b> | Primary education  | 10 (2.4)   |
|                           | High school        | 87 (21.5)  |
|                           | University         | 308 (76.0) |
| <b>Working Status</b>     | Working            | 185 (45.7) |
|                           | Not working        | 220 (54.3) |
| <b>Income</b>             | Less than expenses | 83 (20.5)  |
|                           | Equals expense     | 185 (45.7) |
|                           | More than expenses | 137 (33.8) |

Table 2 shows the participants' nutritional supplement use and BMI averages. While 42.0% of the participants used nutritional supplements, the most used nutritional supplements were vitamin B12 (47.6%) and vitamin D (32.9%), respectively. The mean BMI value of the individuals was  $22.5 \pm 4.0$  kg/m<sup>2</sup> and most of them were in the normal range (70.4%). The mean BMI values of women were significantly lower than those of men ( $21.1$  kg/m<sup>2</sup>- $23.4$  kg/m<sup>2</sup>  $p < 0.001$ , respectively).

**Table 2. Participants' BMI and nutritional supplement use**

| Variable                          |                         | n (%)      |
|-----------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>Nutritional Supplement Use</b> | Yes                     | 170 (42.0) |
|                                   | No                      | 235 (58.0) |
| <b>Most Used Supplement</b>       | Vitamin B <sub>12</sub> | 81 (47.6)  |
|                                   | Vitamin D               | 56 (32.9)  |
|                                   | Multivitamin            | 53 (31.2)  |
|                                   | Omega-3                 | 25 (14.7)  |
|                                   | Protein Powder          | 21 (12.3)  |
|                                   | Zinc                    | 20 (11.8)  |
|                                   | Iron                    | 8 (4.7)    |
|                                   | Folic Acid              | 8 (4.7)    |
|                                   | Other                   | 35 (20.6)  |

**Table 2. (continued) Participants' BMI and nutritional supplement use**

| Variable                              |                | n (%)                |                    |
|---------------------------------------|----------------|----------------------|--------------------|
| BMI Groups                            | <18.5          | 42 (10.4)            |                    |
|                                       | 18.5-24.9      | 285 (70.4)           |                    |
|                                       | 25.0-29.9      | 57 (14.1)            |                    |
|                                       | >30.0          | 25 (5.2)             |                    |
|                                       | Median (Q1-Q3) |                      |                    |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>a</sup> | Female         | 21.1*<br>(15.8-36.6) | U / p              |
|                                       | Male           | 23.4*<br>(15.9-44.4) | 11752,5 /<br>0,000 |
|                                       | Total          | 21.7<br>(15.8-44.4)  |                    |

a. Mann Whitney U-test

\*  $p < 0.001$

In Table 3, the results of the attitude scale about adequate and balanced nutrition and diet satisfaction scale were analyzed according to various characteristics of the participants. Women had higher attitudes and knowledge scores about adequate and balanced nutrition ( $p < 0.05$ ). While women's dietary satisfaction scores were lower than those of men, the difference was not statistically significant ( $p > 0.05$ ). While the scale scores of the participants did not change according to their income status, it was found that there were significant changes according to their educational status. The attitudes and knowledge scores of high school and university graduates about adequate and balanced nutrition were higher than primary school graduates ( $p < 0.05$ ). The anxiety score about adequate and balanced nutrition was higher in university graduates compared to primary school graduates, while the diet satisfaction score was significantly lower in university graduates compared to high school graduates. Finally, according to BMI, the attitudes and anxiety scores of overweight and obese individuals about adequate and balanced nutrition were lower than those of normal weight individuals ( $p < 0.05$ ). In this case, it can be stated that individuals who are female, high school and university graduates and whose BMI is in the normal range have better attitudes (anxiety-knowledge) about adequate and balanced nutrition. On the other hand, individuals with higher levels of education had lower levels of diet satisfaction.

Within the scope of the study, possible problems experienced by the participants in terms of the sustainability of vegetarian nutrition were examined. More than half of the participants stated that vegetarian products are expensive and difficult to find in grocery stores and therefore they have problems in purchasing them (Questions 1-4). However, it was observed that more than half of the participants could access information on vegetarian products (questions 5-6) and were able to make their

own food choices at home (questions 7-8). Although the individuals who participated in the study did not think that vegetarian diet led to weight gain and had negative effects on their social relationships (questions 9-11), they stated that their family and friends did not support them in their vegetarian diet (questions 12-13). In addition, individuals expressed awareness of barriers to maintaining a vegetarian diet (Question 13) (Table 4 and Figure 1).

#### 4. Discussion

A healthy diet is adequate, balanced, diversified and applicable in all situations, taking into account the individual needs of each person [27]. Vegetarian diets, which have become widespread in recent years, have started to take their place in human culture with their benefits and risks and in the guidelines of organizations that are authorities on nutrition [28]. The American Dietetic Association and the Academy of Nutrition and Dietetics state that properly planned vegetarian diets are safe to follow and have positive effects on the prevention and prognosis of some chronic diseases [29]. However, vegetarian diets also have negative impacts on quality of life, economic and social status, and access to plant-based products [30]. In this study conducted in Turkey, one of the countries where vegetarian diets are rapidly spreading, the attitudes of individuals who follow vegetarian diets about adequate and balanced nutrition, their diet satisfaction and the problems they experience were examined.

When the results of the study were examined, it was seen that the mean BMI of 405 individuals participating in the study was  $22.5 \pm 4.0$  kg/m<sup>2</sup> and accordingly 70.4% were normal and 10.4% were underweight (Table 2). Although Turkey ranks first in Europe and 18th in the world with an obesity prevalence of 32.1%, this result is remarkable [31]. In the literature, studies showing that individuals who follow vegetarian diets have lower BMI are frequently encountered [32-34] and this is like our study results. Although vegetarian diets have a positive effect on obesity, it has been found that vitamin B12 and vitamin D, omega 3 fatty acids, iron, calcium and zinc intake is insufficient in individuals following these diets [35,36]. Therefore, low vitamin B12 levels, increased cardiovascular diseases due to high blood homocysteine levels and decreased sex hormones can be seen in vegetarian diets [37]. It has been found that vegetarian individuals are generally aware of this issue and use nutritional supplements such as vitamin D, iron, multivitamins, especially vitamin B12 [2,38].



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2):217-227

**Table 3. Scale scores according to the various characteristics of the participants**

| Table 5: Scale scores according to the various characteristics of the participants |                                  |                                     |                                 |                                  |                                  |                                  |                                  |                                                            |                                   |                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| Knowledge Score                                                                    |                                  |                                     | Interest Score                  |                                  |                                  | Anxiety Score                    |                                  | Attitude Scale About Adequate and Balanced Nutrition Score |                                   | Diet Satisfaction Score          |  |
| Mean±SD (Min-Max)                                                                  |                                  |                                     |                                 |                                  |                                  |                                  |                                  |                                                            |                                   |                                  |  |
| Total score                                                                        |                                  | 20.7±2.8<br>(8.0-25.0)              | 11.4±2.8<br>(4.0-20.0)          |                                  | 17.4±3.2<br>(7.0-25.0)           |                                  | 49.5±6.3<br>(29.0-67.0)          |                                                            | 35.3±6.2<br>(15.0-45.0)           |                                  |  |
| Gender <sup>a</sup>                                                                |                                  | Median (Q1-Q3)- U/χ <sup>2</sup> -p |                                 |                                  |                                  |                                  |                                  |                                                            |                                   |                                  |  |
| Female                                                                             | 21.0*<br>(8.0-25.0)              | U:15039,0<br>p:0,002                | 12.0<br>(4.0-19.0)              | U:17125,5<br>p:0,201             | 18.0<br>(7.0-25.0)               | U:17208,0<br>p:0,229             | 51.0*<br>(29.0-65.0)             | U:15745,5<br>p:0,012                                       | 35.0<br>(15.0-45.0)               | U:18462,0<br>0,937               |  |
| Male                                                                               | 20.0*<br>(9.0-25.0)              |                                     | 11.0<br>(4.0-20.0)              |                                  | 17.0<br>(8.0-25.0)               |                                  | 49.0*<br>(33.0-67.0)             |                                                            | 37.0<br>(18.0-43.0)               |                                  |  |
| Income <sup>b</sup>                                                                |                                  |                                     |                                 |                                  |                                  |                                  |                                  |                                                            |                                   |                                  |  |
| Less than expenses                                                                 | 21.0 <sup>a</sup><br>(13.0-25.0) | χ <sup>2</sup> :2,779<br>p:0,249    | 12.0 <sup>a</sup><br>(4.0-18.0) | χ <sup>2</sup> :0,719<br>p:0,698 | 18.0 <sup>a</sup><br>(7.0-24.0)  | χ <sup>2</sup> :5,313<br>p:0,070 | 51.0 <sup>a</sup><br>(29.0-63.0) | χ <sup>2</sup> :5,440<br>p:0,066                           | 36.0 <sup>a</sup><br>(21.0-43.0)  | χ <sup>2</sup> :0,699<br>p:0,705 |  |
| Equals expense                                                                     | 21.0 <sup>a</sup><br>(8.0-25.0)  |                                     | 11.0 <sup>a</sup><br>(4.0-20.0) |                                  | 17.0 <sup>a</sup><br>(9.0-23.0)  |                                  | 50.0 <sup>a</sup><br>(33.0-66.0) |                                                            | 35.0 <sup>a</sup><br>(15.0-43.0)  |                                  |  |
| More than expenses                                                                 | 21.0 <sup>a</sup><br>(14.0-25.0) |                                     | 12.0 <sup>a</sup><br>(4.0-20.0) |                                  | 18.0 <sup>a</sup><br>(8.0-25.0)  |                                  | 51.0 <sup>a</sup><br>(33.0-67.0) |                                                            | 36.0 <sup>a</sup><br>(18.0-45.0)  |                                  |  |
| Educational Status <sup>b</sup>                                                    |                                  |                                     |                                 |                                  |                                  |                                  |                                  |                                                            |                                   |                                  |  |
| Primary education                                                                  | 17.0 <sup>a</sup><br>(14.0-23.0) | χ <sup>2</sup> :12,108<br>p:0,002   | 10.5 <sup>a</sup><br>(7.0-14.0) | χ <sup>2</sup> :1,150<br>p:0,563 | 15.5 <sup>a</sup><br>(10.0-20.0) | χ <sup>2</sup> :6,340<br>p:0,042 | 44.0 <sup>a</sup><br>(37.0-51.0) | χ <sup>2</sup> :11,899<br>p:0,003                          | 36.5 <sup>a</sup><br>(27.0-39.0)  | χ <sup>2</sup> :8,831<br>p:0,012 |  |
| High school                                                                        | 21.0 <sup>b</sup><br>(13.0-25.0) |                                     | 11.0 <sup>a</sup><br>(4.0-18.0) |                                  | 17.0 <sup>ab</sup><br>(9.0-24.0) |                                  | 50.0 <sup>b</sup><br>(33.0-61.0) |                                                            | 38.0 <sup>ab</sup><br>(23.0-42.0) |                                  |  |
| University                                                                         | 21.0 <sup>b</sup><br>(8.0-25.0)  |                                     | 11.5 <sup>a</sup><br>(4.0-20.0) |                                  | 18.0 <sup>b</sup><br>(7.0-25.0)  |                                  | 51.0 <sup>b</sup><br>(29.0-67.0) |                                                            | 35.0 <sup>ac</sup><br>(15.0-45.0) |                                  |  |

a. Mann Whitney U-test

b. Kruskal-Wallis Variance Analysis Test (Multiple comparisons were made under the Kruskal-Wallis one-way ANOVA (k samples) option)

\* p<0.05 There are significant differences between groups containing different letters.

**Table 3. (continued) Scale scores according to the various characteristics of the participants**

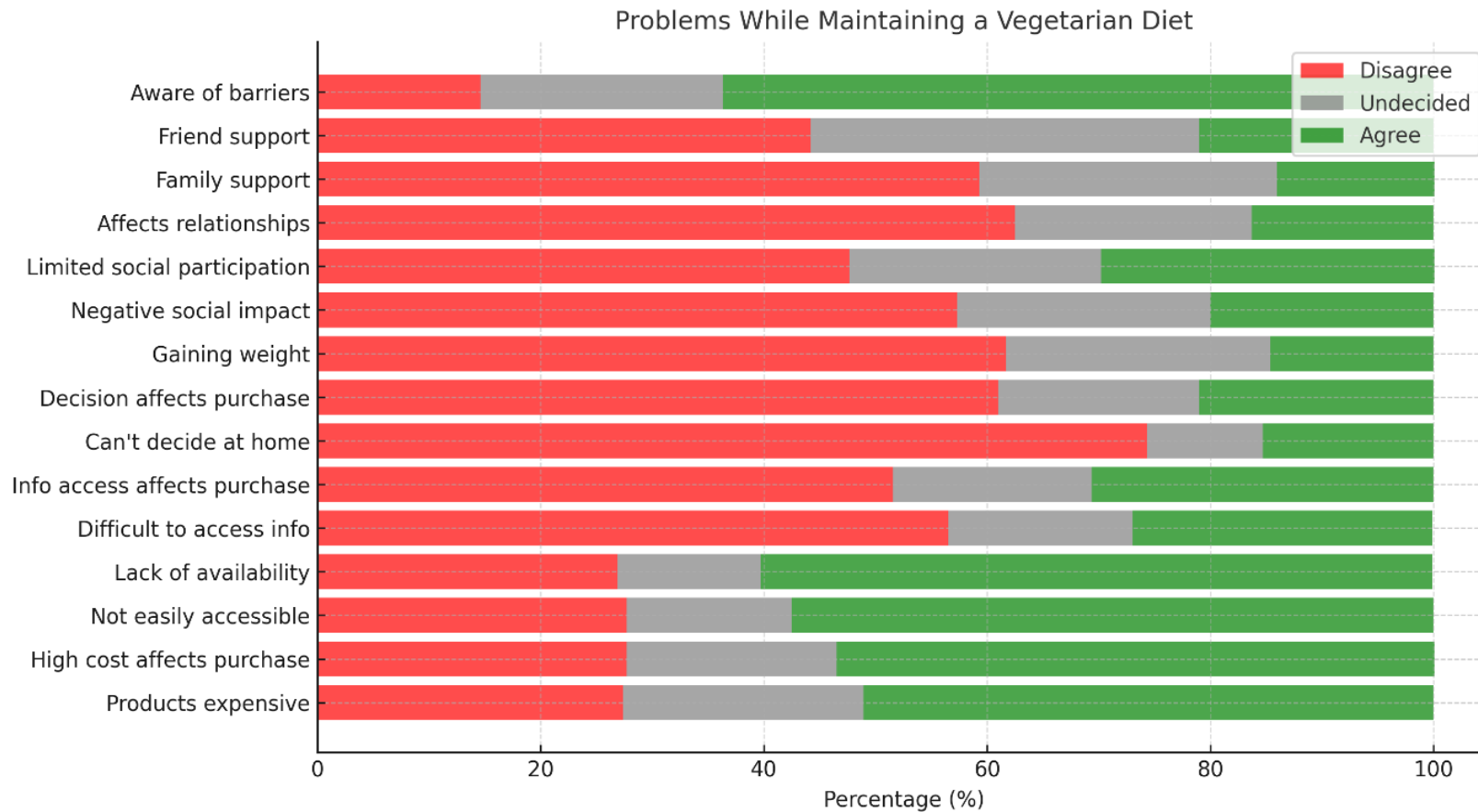
| Knowledge Score                |                                   | Interest Score              |                                 | Anxiety Score              |                                   | Attitude Scale About Adequate and Balanced Nutrition Score |                                    | Diet Satisfaction Score     |                                  |                            |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Median (Q1-Q3)- U/ $\chi^2$ -p |                                   |                             |                                 |                            |                                   |                                                            |                                    |                             |                                  |                            |
| BMI Groups <sup>b</sup>        |                                   |                             |                                 |                            |                                   |                                                            |                                    |                             |                                  |                            |
| <18.5                          | 21.0 <sup>a</sup><br>(15.0-24.0)  | $\chi^2$ :12,628<br>p:0,006 | 11.0 <sup>a</sup><br>(7.0-16.0) | $\chi^2$ :0,867<br>p:0,833 | 17.0 <sup>a</sup><br>(7.0-23.0)   | $\chi^2$ :10,735<br>p:0,013                                | 49.5 <sup>a</sup><br>(29.0-61.0)   | $\chi^2$ :10,634<br>p:0,014 | 35.0 <sup>a</sup><br>(23.0-42.0) | $\chi^2$ :5,506<br>p:0,138 |
| 18.5-24.9                      | 21.0 <sup>ab</sup><br>(9.0-25.0)  |                             | 11.0 <sup>a</sup><br>(4.0-20.0) |                            | 18.0 <sup>ab</sup><br>(7.0-25.0)  |                                                            | 51.0 <sup>ab</sup><br>(33.0-67.0)  |                             | 36.0 <sup>a</sup><br>(15.0-45.0) |                            |
| 25.0-29.9                      | 20.0 <sup>ac</sup><br>(12.0-25.0) |                             | 12.0 <sup>a</sup><br>(7.0-20.0) |                            | 16.0 <sup>ac</sup><br>(9.0-25.0)  |                                                            | 48.0 <sup>ac</sup><br>(35.0-64.0)  |                             | 35.0 <sup>a</sup><br>(19.0-43.0) |                            |
| >30.0                          | 20.0 <sup>a</sup><br>(8.0-25.0)   |                             | 12.0 <sup>a</sup><br>(4.0-18.0) |                            | 16.0 <sup>acd</sup><br>(8.0-25.0) |                                                            | 46.0 <sup>acd</sup><br>(33.0-62.0) |                             | 39.0 <sup>a</sup><br>(23.0-43.0) |                            |

b. Kruskal-Wallis Variance Analysis Test (Multiple comparisons were made under the Kruskal-Wallis one-way ANOVA (k samples) option)

\*  $p < 0.05$  There are significant differences between groups containing different letters.

**Table 4. Problems while maintaining a vegetarian diet**

| Questions                                                                                                                       | Disagree   | Undecided  | Agree      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| 1. I think vegan/vegetarian products are expensive.                                                                             | 111 (27.4) | 87 (21.5)  | 207 (51.1) |
| 2. The high cost of vegan/vegetarian products negatively affects my purchase.                                                   | 112 (27.7) | 76 (18.8)  | 217 (53.6) |
| 3. Vegan/vegetarian products are not easily accessible in markets.                                                              | 112 (27.7) | 60 (14.8)  | 233 (57.5) |
| 4. The lack of widespread availability of vegan/vegetarian products has a negative impact on my purchase.                       | 109 (26.9) | 52 (12.8)  | 244 (60.2) |
| 5. I think it is difficult to access information about vegan/vegetarian products.                                               | 229 (56.5) | 67 (16.5)  | 109 (26.9) |
| 6. Difficulty in accessing information about vegan/vegetarian products negatively affects my purchase.                          | 209 (51.6) | 72 (17.8)  | 124 (30.6) |
| 7. I can't freely decide what I consume at home.                                                                                | 301 (74.3) | 42 (10.4)  | 62 (15.3)  |
| 8. Not being able to freely decide what I consume at home negatively affects my purchase of vegan/vegetarian products.          | 247 (61.0) | 73 (18.0)  | 85 (21.0)  |
| 9. I have been gaining weight since I started eating vegan/vegetarian.                                                          | 250 (61.7) | 96 (23.7)  | 59 (14.6)  |
| 10. Since I started eating a vegan/vegetarian diet, there have been negative changes in my social life due to my eating habits. | 232 (57.3) | 92 (22.7)  | 81 (20.0)  |
| 11. I can't participate in social activities as I wish because of the food facilities.                                          | 193 (47.7) | 91 (22.5)  | 121 (29.9) |
| 12. My vegan/vegetarian eating habits negatively affect my relationships with friends and family.                               | 253 (62.5) | 86 (21.2)  | 66 (16.3)  |
| 13. My family supports my vegan/vegetarian diet.                                                                                | 240 (59.3) | 108 (26.7) | 57 (14.1)  |
| 14. My friends support my vegan/vegetarian diet.                                                                                | 179 (44.2) | 141 (34.8) | 85 (21.0)  |
| 15. I am aware of the barriers to maintaining a vegan/vegetarian diet.                                                          | 59 (14.6)  | 88 (21.7)  | 258 (63.7) |



**Figure 1. *Problems while maintaining a vegetarian diet***

In this study, 42.0% of the participants used nutritional supplements and the most used nutritional supplements were vitamin B12 (47.6%), vitamin D (32.9%) and multivitamins (31.2%). In addition, omega-3, protein powders, zinc and iron supplements were also used (Table 2). As a result, vegetarian diets should be well planned and supplemented with necessary nutritional supplements. Otherwise, this type of diet, which has positive effects on diseases such as cardiovascular diseases, obesity, diabetes, arteriosclerosis and hypertension [39], may become risky in terms of health.

Within the scope of the study, the attitudes of vegetarian individuals about adequate and balanced nutrition and their diet satisfaction status were examined. According to the results of the scale, the mean attitude scale score of the participants about adequate and balanced nutrition was  $49.5 \pm 6.3$  (upper limit: 70 points) (Table 2). Accordingly, it can be concluded that vegetarian individuals have higher attitudes towards adequate and balanced nutrition. In addition, women had higher attitudes towards adequate and balanced nutrition than men, high school and university graduates had higher attitudes towards adequate and balanced nutrition than primary school graduates, and individuals with normal BMI had higher attitudes towards adequate and balanced nutrition than overweight and obese individuals ( $p < 0.05$ ). When the sub-dimensions of the scale were analyzed, it was determined that women and high school and university graduates had higher knowledge scores. Finally, it was determined that university graduates had higher anxiety scores than primary school graduates ( $p < 0.05$ ) (Table 3).

In the literature, it is known that women are more concerned about animal welfare, individual health related to meat consumption and weight control than men [40]. The fact that women generally have lower BMI values than men is also explained by the fact that women attach more importance to body image and nutrition [41]. In a study conducted in Norway, it was found that men were 52% more likely to be slightly obese/obese than women [42]. Similar to the literature, the results of the study showed that women had lower BMI values than men ( $p < 0.05$ ) (Table 2) and higher scores on adequate and balanced nutrition ( $p < 0.05$ ) (Table 3). It is also stated that as the level of education increases, individuals develop a sense of responsibility for their health [43]. At this point, the result that high school and university graduates have better attitudes about adequate and balanced nutrition is consistent with the literature. When the relationship between BMI and attitudes about adequate and balanced nutrition is examined, although it has been shown that individuals with normal BMI have better results in healthy eating behaviors and nutritional knowledge than obese individuals [41], there are studies where no relationship was found [44,45]. In this study, it was observed that the attitudes of vegetarian individuals towards adequate and balanced nutrition changed positively as the level of education increased (Table 3).

When the findings regarding the diet satisfaction of the participants and the problems they experienced while maintaining a vegetarian diet were analyzed, the mean of the diet satisfaction scale was  $35.3 \pm 6.2$  (upper limit: 45 points) (Table 2). According to this data, it can be concluded that the diet satisfaction of the participants was high. When diet satisfaction was analyzed according to various characteristics of the participants, it was found that university graduates had lower diet satisfaction than high school graduates ( $p < 0.05$ ) (Table 3). Although individuals with higher levels of education have higher attitude scores about adequate and balanced nutrition, their low diet satisfaction can be explained by the problems they experience while maintaining their diets. The most common problems experienced by the vegetarian individuals who participated in the study while maintaining their diets were that vegetarian products were expensive and difficult to find in the market. In addition, individuals stated that they could not get support from their family and friends (Table 4 and Figure 1). Similar to the studies conducted in Turkey, it was found that vegetarian individuals received negative reactions from family and friends and stated that vegetarian products were expensive [15,46]. In another study, it was determined that the participants had difficulty in accessing vegetarian products and found these products expensive. In addition, they received negative reactions from their family and friends [40]. In this case, it can be stated that it will take time for vegetarian diets to be adopted by the society in Turkey, to increase product diversity and to become economically viable.

## 5. Limitations of the study

The main limitation of the study is that the data were collected online. Therefore, food consumption records could not be obtained from the participants because it was not thought that food consumption records would be obtained accurately. Considering the heterogeneity of the target population and challenges in accessibility, the convenience sampling method was preferred. However, the generalizability of this method is limited. Participants were asked to take measurements from the nearest health center for BMI calculations. However, this is seen as a limitation since the measurement conditions are not known. In addition, it is thought that in future studies, it will be useful to collect data face-to-face and evaluate daily energy intake, macro and micronutrients, body fat mass and lean tissue mass. Finally, the cross-sectional design of the study makes it difficult to establish causal relationships, which is considered a limitation.

## 6. Conclusion

In this study examined the attitudes towards adequate and balanced nutrition, diet satisfaction, and the challenges faced in maintaining this dietary pattern among individuals in Turkey who prefer a vegetarian diet. The results indicate that vegetarian individuals generally have a positive attitude toward adequate and balanced nutrition and possess a high level of health

consciousness. However, it can be stated that those with characteristics such as being female, having a higher level of education, and a normal BMI are in a better position regarding attitudes toward adequate and balanced nutrition. It was observed that individuals with higher education levels had lower levels of diet satisfaction. The most common challenges in maintaining a vegetarian diet were identified as the high cost and limited availability of vegetarian products, as well as a lack of support from family and friends on this matter.

In light of these findings, it is recommended that health policymakers and nutrition experts create educational and support programs for individuals adopting vegetarian and vegan diets. These programs are essential, especially to provide information about nutritional supplements and to help these individuals maintain a balanced diet. Furthermore, it is necessary to increase awareness of vegetarian nutrition in the general population and to conduct more research to better understand the health effects of this dietary pattern. Additionally, incentives should be provided to offer vegetarian products at more affordable prices, and efforts should be made to strengthen logistics and distribution channels to increase the availability of vegetarian products. Finally, it is recommended to increase the availability of vegetarian options in restaurants and accommodation establishments and to promote such businesses.

## Ethics

Ethics Committee Approval dated 10/01/2022 and decision number 01/03 was obtained from Ankara University Ethics Committee for the study.

## Authorship Contributions

Study design: E.A, E.C., Data collection: E.A, E.C., Data analysis: E.C., Draft preparation: E.C, E.A., Critical review for content: E.C, E.A., Final approval of the version to be published: E.C, E.A.

## Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

## Funding

The authors reported there is no funding associated with the work featured in this article.

## 7. References

1. The Vegan Society. Definition Veganism; 2022. <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>. Accessed: 11.05.2023.
2. Balcı TN, Göktas Z. A pilot study on comparison of nutritional status of vegans-vegetarians living in Turkey. *Bes Diy Derg.* 2023;51(1):50-60.
3. Shani A, Di Pietri RB. Vegetarians: A typology for foodservice menu development. *Hospitality Review.* 2007;25(2):66-73.
4. Secim Y, Akyol N, Kaya M. Vegetarian diets. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences (JOHSAS).* 2022;5(1):66-82.
5. Meyer, M. This is how many vegans are in the world right now (2021 Update); 2021. <https://thevou.com/lifestyle/2019-the-world-of-vegan-but-how-many-vegans-are-in-the-world/>. Accessed: 14.06.2023.
6. Meat Atlas Report. Meat atlas facts and figures about the animals we eat; 2021. [https://eu.boell.org/sites/default/files/2021-09/MeatAtlas2021\\_final\\_web.pdf](https://eu.boell.org/sites/default/files/2021-09/MeatAtlas2021_final_web.pdf) Accessed: 13.07.2023
7. Euromonitor International. Top 10 global consumer trends for 2017; 2017. [https://go.euromonitor.com/webinar-consumers-2017-Top-10-Global-Consumer-Trends-2017.html?utm\\_campaign=WB-170202-Top-10-GCT2017&utm\\_medium=Blog&utm\\_source=Blog](https://go.euromonitor.com/webinar-consumers-2017-Top-10-Global-Consumer-Trends-2017.html?utm_campaign=WB-170202-Top-10-GCT2017&utm_medium=Blog&utm_source=Blog). Accessed: 19.08.2023.
8. Guler O, Caglayan GD. How did I become vegan? A phenomenological qualitative research. *Journal of Contemporary Tourism Research (IJCTR).* 2021;5(2):287-304.
9. Göbel P, Şanlıer N. Vegetarian nutrition types and its effect on health. *Türkiye Klinikleri J Nutr Diet-Special Topics.* 2021;7(1):9-18.
10. Özcan T, Baysal S. Vegetarian diet and effects of vegetarian nutrition on health. *Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 2016;30(2),101-116.
11. Herrmann W, Geisel J. Vegetarian lifestyle and monitoring of vitamin B-12 status. *Clin. Chim. Acta.* 2002;326(1-2):47-59.
12. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutrition.* Cambridge University Press. 2003;6(3):259-68.
13. Neufingerl N, Eilander A. Nutrient intake and status in adults consuming plant-based diets compared to meat-eaters: A systematic review. *Nutrients.* 2022;14(1):29.
14. Lousuebsakul-Matthews V, Thorpe DL, Knutsen R, Beeson WL, Fraser GE, Knutsen SF. Legumes and meat analogues consumption are associated with hip fracture risk independently of meat intake among Caucasian men and women: The Adventist Health Study 2. *Public Health Nutr.* 2014;17(10):2333-2343.
15. Ayyıldız S, Sezgin AC. Food-drink place choices and problems of vegan/vegetarian individuals. *Journal of Tourism Research Institute.* 2021;2(1):1-16.
16. Fehér A, Gazdecki M, Véha M, Szakály M, Szakály Z. A comprehensive review of the benefits of and the barriers to the switch to a plant-based diet. *Sustainability.* 2020;12(10):4136.
17. Huang YC, Chen LH, Lu CW, Shen JL. Being a vegetarian traveller is not easy. *Br Food J.* 2020;122(6):1983-1998.
18. Kara A, Bilim Y. Vegan and vegetarian consumers within the scope of accessible tourism. *Journal of Gastronomy Hospitality and Travel (JOGHAT).* 2022;5(2):515-528.
19. Senkiv MI, Tserklevych VS. Prerequisites of development of an accessible tourism for everyone in the European Union. *J. Geol. Geogr. Geoecology.* 2021;30(3):562-570.
20. Beyaz Sipahi B. Obesity and poverty: evidence from Turkey. *Erciyes University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences.* 2023;64:73-79.
21. Zarei, M. The water-energy-food nexus: A holistic approach for resource security in Iran, Iraq, and Turkey. *Water-Energy Nexus.* 2020;3:81-94.
22. Işık S, Özübuğday FC. The impact of agricultural input costs on food prices in Turkey: A case study. *Agricultural Economics (Czech Republic).* 2021;67(3):101-110.
23. Coskun R, Altunışık R, Yıldırım E. Research methods in social sciences: Applied SPSS. 9nd ed. Sakarya: Sakarya Publishing; 2017.
24. Okur Sahin Z. Development of attitude scale about adequate and balanced nutrition and evaluation of high school students' attitude about adequate and balanced nutrition in terms of different variable. [Master Thesis]. Konya, Necmettin Erbakan University; 2019.
25. Eskici G, Karahan Yılmaz S. The validity and reliability study of the Turkish form of diet satisfaction scale. *Journal of Ankara Health Sciences.* 2021;10(1):35-45.

26. World Health Organization. A healthy lifestyle-WHO recommendations; 2010. <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>. Accessed: 19.07.2023.
27. Shipman D. Vegetarian model in nutrition. *Aydın Gastronomy*. 2021;5(1):45-62.
28. World Health Organization. Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment: a review of the evidence: WHO European Office for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/349086/WHO-EURO-2021-4007-43766-61591-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Accessed: 07.08.2023.
29. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(12):1970-1980.
30. Hargreaves SM, Raposo A, Saraiva A, Zandonadi RP. Vegetarian diet: an overview through the perspective of quality of life domains. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021;18(8):4067.
31. Global Obesity Levels. Obesity rates by country (on-line). 2021. Accessed: 03.09.2023. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/obesity-rates-by-country>
32. Key TJ, Appleby PN, Rosell MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc. Nutr. Soc.* 2006;65(1):35-41.
33. Tonstad S, Butler T, Yan R, Fraser GE. Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(5):791-796.
34. Chuang SY, Chiu TH, Lee CY, Liu TT, Tsao CK, Hsiung CA, Chiu YF. Vegetarian diet reduces the risk of hypertension independent of abdominal obesity and inflammation: a prospective study. *J. Hypertens*. 2016;34(11):2164-2171.
35. Farmer B. Nutritional adequacy of plant-based diets for weight management: observations from the NHANES. *Am J Clin Nutr*. 2014;100:365-368.
36. Gokcen M, Aksoy YÇ, Ozcan BA. Overview of vegan nutrition in regards to health. *J. Health Sci*. 2019;1(2):50-54.
37. Pilis W, Stec K, Zych M, Pilis A. Health benefits and risk associated with adopting a vegetarian diet. *Rocz. Panstw. Zakl. Hig.* 2014;65(1):9-14.
38. Sevim Y, Derli G. Food consumption and body mass index differences in vegetarian diets. *Journal of Samsun Health Sciences*. 2022;7(3):965-986.
39. Tuncay GY. Health-wise vegan/vegetarianism. *EurasianJHS*. 2018;1(1):25-29.
40. Akkan E, Bozyigit S. Vegan products in turkey as a niche market: an exploratory study from the consumer perspective. *J. Consum. Res*. 2020;12(1):101-149.
41. Özenoglu A, Gün B, Karadeniz B, Koç F, Bilgin V, Bembeyaz Z, Saha BS. The attitudes of nutrition literacy in adults towards healthy nutrition and its relation with body mass index. *Life Sci. (NWSALS)* 2021;16(1):1-18.
42. Qureshi SA, Straiton M, Gele AA. Associations of socio-demographic factors with adiposity among immigrants in Norway: a secondary data analysis. *BMC Public Health* 2020;20:772.
43. Avcı YD. Personal health responsibility. *TAF Prev. Med. Bull.* 2016;15(3): 259-266.
44. Spronk I, Kullen C, Burdon C, O'Connor H. Relationship between nutrition knowledge and dietary intake. *Br. J. Nutr.* 2014;111(10):1713-1726.
45. Atasoy S, Güngör AE. Evaluation of nutritional knowledge level and obesity status of university students. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care (TJFMPC)* 2022;16(2): 340-349.
46. Sezgin AC, Ayyıldız S. Vegetarian/vegan approach in gastronomy; investigation of Giresun region cuisine within the scope of a vegetarian kitchen. *Siyasi Sosyal ve Kültürel Yönleriyle Türkiye ve Rusya*. 2019;1(1):505-553.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2):228-238

## Attitudes and Perceived Barriers of Nurses Working in The Intensive Care Unit Towards Evidence-Based Nursing

### Yoğun Bakım Ünitesinde Çalışan Hemşirelerin Kanıta Dayalı Hemşireliğe Yönelik Tutumları ve Algıladıkları Engeller

Yağmur Barman Ünal<sup>1</sup>, Hatice Demirdağ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın City Hospital, İstanbul/Turkey

<sup>2</sup>Uskudar University, Faculty of Health Sciences, Nursing Department İstanbul/Turkey

e-mail: yagmurbarmannunal@gmail.com, hatice.demirdag@uskudar.edu.tr

ORCID: 0000-0003-3621-1574

ORCID: 0000-0002-6512-7497

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Hatice Demirdağ

Gönderim Tarihi / Received:02.04.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 22.04.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1463243

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Kanıta dayalı hemşirelik, yoğun bakım ünitesinde yüksek kaliteli bakımın ana noktasıdır. Kanıta dayalı hemşirelik uygulamalarını ve engellerini analiz eden çalışmalar da kanıta dayalı bakımı desteklemek için kalite iyileştirmenin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu çalışmada yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin kanıta dayalı hemşireliğe yönelik tutumları ile algıladıkları engeller arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tipteki bu çalışmanın örneklemini bir şehir hastanesinin yoğun bakım ünitelerinde çalışan 129 hemşire oluşturmuştur. Veriler "Hemşire Bilgi Formu", "Kanıta Dayalı Hemşireliğe Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Engeller Ölçeği" ile toplanmıştır. Verilerin analizi SPSS 27.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde "Bağımsız Örneklem-t" testi, "Mann-Whitney U" testi, "ANOVA" testi, "Kruskall-Wallis H" testi ve "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Veriler p<0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Hemşirelerin kanıta dayalı hemşireliğe yönelik tutum ölçeği puan ortalaması 61.93± 6.35 idi. Engeller ölçeği puan ortalaması 2.67± 0.52 idi. Araştırmaya katılan hemşirelerin çoğunun bilimsel etkinliklerden haberdar olduğu ve araştırma süreçlerine katıldığı belirlendi. Eğitim düzeyi lisans ve lisansüstü olan, araştırma süreçlerine katılmak isteyen, bilimsel organizasyonlara bildiri ile ve dinleyici olarak katılan hemşirelerin tutumlarının yüksek olduğu saptandı. Araştırmaya katılan hemşirelerin yüksek düzeyde engel algıladıkları ve kanıta dayalı hemşireliğe yönelik tutumları ile algıladıkları engeller arasında negatif yönde zayıf bir ilişki olduğu bulundu.

**Sonuç:** Yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin kanıta dayalı hemşireliğe yönelik olumlu tutumlar sergilemektedir. Kanıta dayalı hemşireliğe yönelik tutumları ile algıladıkları engeller arasında negatif yönde zayıf bir ilişki vardır.

**Anahtar kelimeler:** Hemşirelik, Kanıta dayalı bakım, Yoğun bakım, Yoğun bakım hemşireliği

#### Abstract

**Aim;** Evidence-based nursing is the main point of high-quality care in the intensive care unit. Studies analyzing evidence-based nursing practices and barriers are also integral to quality improvement to support evidence-based care. This study aimed to determine the relationship between the attitudes of nurses working in an intensive care unit towards evidence-based nursing and their perceived barriers.

**Methods;** This descriptive and correlational study was conducted with a sample of 129 nurses working in intensive care units of a city hospital / The sample of this descriptive and correlational study consisted of 129 nurses working in the intensive care units of a city hospital. The data were collected with the "Nurse Information

Form," "Attitude Towards Evidence-Based Nursing Scale," and "Barriers Scale". Data analysis was performed using the SPSS 27.0 program. In the data analysis, the "Independent Sample-t" test, "Mann-Whitney U" test, "ANOVA" test, "Kruskal-Wallis H" test and "Spearman correlation coefficient statistic" were used. Data were evaluated at  $p < 0.05$  significance level.

**Results;** The mean score on the nurses' attitude scale towards evidence-based nursing was  $61.93 \pm 6.35$ . The mean score of the Barriers Scale of the nurses participating was  $2.67 \pm 0.52$ . Most of the nurses participating in the study were found to be aware of scientific activities and involved in research processes."It was found that nurses with undergraduate and graduate education levels, those who wanted to participate in research processes, and those who attended scientific organizations as presenters or listeners had higher attitude scores. It was also found that the nurses who participated in the study perceived a high level of barriers and there was a weak negative relationship between their attitudes towards evidence-based nursing and the barriers they perceived.

**Conclusion;** Nurses working in intensive care units exhibit positive attitudes towards evidence-based nursing. There is a weak negative relationship between their attitudes towards evidence-based nursing and the barriers they perceive.

**Keywords:** Nursing, Evidence-based care, Intensive care, Intensive care nursing

---

## 1. Introduction

Evidence-based practice (EBP) has become a requirement for all health professionals as developments in science and technology have increased the importance of translating research into practice [1]. Evidence-based practice is a problem-solving approach in which practitioners integrate the latest evidence into care after systematically searching for and critically appraising it, considering patients' preferences and values when making care-related decisions[2]. Research has shown that EBP improves patient outcomes and quality of care [3,4]. However, there is a gap between evidence generation and evidence translation into practice [5,6].

Nurses, as the largest group of healthcare professionals providing the majority of patient care, play a critical role in translating evidence into clinical practice. Evidence-based practice has been used in nursing research and practice since the 1990s. In subsequent years, interest has gradually grown and the concept of evidence-based nursing (EBN) has emerged by incorporation of evidence-based practice into nursing care [7]. When defining the roles and responsibilities of nurses in the Nursing Regulation published in our country in 2010, it was emphasised that nurses should plan their care based on evidence[8].

Intensive care units (ICU) are particularly important because they care for patients with a high risk of complications and mortality, and the care they provide is more complex and specialised than in other clinics [9]. Therefore, ICU nurses must have sufficient professional knowledge, experience, clinical competence and skills in working with

complex equipment [10]. ICU nurses must make a clinical decision every five seconds in the ICU environment [11]. These decisions must be based on scientific evidence. To do this, nurses must follow the latest research and evidence to keep current and improve their professional competence [12]. Studies have shown that evidence-based nursing practice contributes significantly to the prevention of common complications such as pressure injuries [13] and infections [14,15] in the ICU and to the improvement of quality of care [3,16,17]. However, when we look at the current situation, we see a limited number of studies on the subject and that the transfer of evidence-based knowledge into practice by nurses, both nationally and internationally, is not at the desired level [5,6,18]. Looking at the studies conducted in Turkey, there is a limited number of studies investigating the attitudes of ICU nurses towards evidence-based nursing. Therefore, this study was designed to determine the attitudes and barriers of ICU nurses towards evidence-based nursing. The study sought answers to the following questions:

- What are the attitudes of ICU nurses towards evidence-based care?
- What barriers to the use of research do ICU nurses perceive?
- What factors are associated with the attitudes of ICU nurses towards evidence-based nursing?
- Is there a relationship between the attitudes of ICU nurses towards evidence-based nursing and the barriers they perceive?

## 2. Methods

### 2.1. Research Design

This research was carried out as a descriptive study.

### 2.2. Study population and sample

The study population consists of intensive care nurses working in a city hospital. There are 91 ICU

beds and 162 ICU nurses. The sample size is 126, calculated based on the mean score of the Scale of Attitude Towards Evidence-Based Nursing in the study conducted by Dikmen et al. (2018) [19]. in the G\*Power 3.1.9.7 programme, with a significance level of 0.05, an effect size of 0.504 and 80% power. Considering the losses that might occur during the study, an attempt was made to reach all nurses. A total of 129 nurses who agreed to participate were included in the study. All of the targeted sample was reached. Inclusion Criteria: Working in the ICU for at least one year. Exclusion criteria: Those working in the intensive care unit on temporary duty.

### 2.3. Instruments

Study data were collected using the Nurse Information Form, the Attitudes Towards Evidence-Based Nursing Scale (ATEBNS) and the Barriers Scale (BS).

**2.3.1. Nurse Information Form:** The researchers developed this form in line with the literature [1,3,6,7] and it consists of 17 questions. The questionnaire includes questions regarding age, educational level, gender, marital status, professional working hours, hours worked in intensive care, intensive care unit experience, possession of an intensive care certificate, foreign language proficiency, participation in research-related courses after graduation, attendance at scientific meetings, willingness and status to engage in scientific research, and types of participation in scientific activities.

**2.3.2. Attitude Towards Evidence-Based Nursing Scale (ATEBNS):** This scale (ATEBNS) was developed by Ruzafa-Martinez et al. (2011). The Turkish validity and reliability of the scale was conducted by Ayhan in 2013 [20]. The scale consists of 15 items and three sub-dimensions. Eight items are positive and seven items are negative. The negative items are reversed and have a five-point Likert type. The lowest score on the scale is 15 and

**2.4. Data Collection:** Before the implementation of the study, the researcher explained the purpose of the study to the nurses and informed them. The data were collected by face-to-face interview.

### 2.5. Statistical Analysis

The data obtained from the study were analyzed using the Statistical Package for the Social Version 27.0 (SPSS) package programme. The suitability of the data to normal distribution was tested. "Independent Samples-t" test (t-table value) statistics were used to compare two independent groups in the data conforming to normal distribution. "Mann-Whitney U" test (Z-table value) statistics were used to compare two independent groups with measurement values in the data that did not have a normal distribution. "ANOVA" test (F-table value) statistics were used to compare three or more independent groups in data with normal distribution.

the highest is 75. The scale has no cut-off point and a scale score close to 75 indicates a positive attitude towards EBN. The reliability coefficient of the scale is  $\alpha=0.90$ . The reliability coefficients of the sub-dimensions are belief sub-dimension  $\alpha=0.86$ , intention to implement sub-dimension  $\alpha=0.69$ , emotions sub-dimension  $\alpha=0.71$  [20]. In this study, it was found that Cronbach  $\alpha$ : 0.826, belief sub-dimension  $\alpha$ : 0.874, implementation intention sub-dimension  $\alpha$ : 0.638 and emotions sub-dimension  $\alpha$ : 0.649.

**2.3.3. Barriers Scale (BS):** The validity and reliability study of the scale developed by Sandra Funk (1991) was conducted by Yava et al. (2007). The scale consists of four sub-dimensions as nurse, practice, research and presentation. The research status of nurses and their perceived barriers were investigated according to their sociodemographic characteristics in the nurse sub-dimension. In the implementation sub-dimension, barriers encountered by the team, management, or institution while using evidence-based nursing (EBN) were examined. The research sub-dimension focused on nurses' perceptions of the barriers faced during the research phase in utilizing EBN. Finally, the presentation sub-dimension addressed the barriers perceived by nurses regarding the use and outcomes of research. The Cronbach alpha coefficient of the scale was found to be 0.87, with the nurse sub-dimension cronbach alpha coefficient 0.80, the implementation sub-dimension cronbach alpha coefficient 0.80, the research sub-dimension cronbach alpha coefficient 0.72 and the presentation sub-dimension cronbach alpha coefficient 0.65. Nurses' perceptions of barriers increased as the scale score averages increased [21]. In this study, the Cronbach alpha coefficient of the overall scale was 0.858, while the coefficients for the sub-dimensions were 0.75, 0.67, 0.70, and 0.63, respectively

"Kruskall-Wallis H" test ( $\chi^2$ -table value) statistics were used to compare three or more independent groups that do not have a normal distribution. "Spearman" correlation coefficient was used to examine the relationship between two quantitative variables that do not have a normal distribution. The results were expressed as mean $\pm$ standard deviation, number and percentage.

### 2.6. Ethical Approval

Institutional permission and ethics committee approval were obtained from the hospital where the research was conducted (03/25.02.2022). The study was conducted in following the tenets of the Declaration of Helsinki. The purpose of the study, how the data would be collected, and how their personal information would be kept confidential were explained to the nurses who volunteered to

participate in the study. Data were collected with their written and verbal consent.

### 3. Results and Discussion

#### 3.1. Results

**Table 1. Distribution of individual and professional characteristics of nurses (n:129)**

|                                    |                               | N         | %              |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------|----------------|
| Gender                             | Female                        | 99        | 76.7           |
|                                    | Male                          | 30        | 23.3           |
| Marital Status                     | Single                        | 101       | 78.3           |
|                                    | Married                       | 28        | 21.7           |
| Education Level                    | High School                   | 14        | 10.9           |
|                                    | Associate Degree              | 12        | 9.3            |
|                                    | Undergraduate                 | 90        | 69.8           |
|                                    | Master's Degree               | 13        | 10.1           |
| Intensive Care Unit                | Anesthesiaand reanimation ICU | 50        | 38.8           |
|                                    | Internal Medicine ICU         | 16        | 12.4           |
|                                    | Cardiovascular Surgery ICU    | 9         | 7.0            |
|                                    | Coronary ICU                  | 15        | 11.6           |
|                                    | Surgical ICU                  | 12        | 9.3            |
|                                    | Neonatal ICU                  | 16        | 12.4           |
|                                    | Pediatric ICU                 | 11        | 8.5            |
| Intensive Care Nursing Certificate | Holding a certificate         | 23        | 17.8           |
|                                    | Lacking a certificate         | 106       | 82.2           |
|                                    | <b>mean</b>                   | <b>sd</b> | <b>Min-Max</b> |
| Age                                | 27.10                         | 4.25      | 22-47          |
| In Intensive Care Working Time     | 3.88                          | 3.21      | 1-20           |
| Years of Working In The Profession | 4.79                          | 3.90      | 1-27           |

The mean age of 129 nurses who participated in the study was  $27.10 \pm 4.25$ . Among them, 76.7% were female, 78.3% were single, and 69.8% held a bachelor's degree. The mean number of years in the

profession was  $4.79 \pm 3.90$ , while the mean number of years working in intensive care was  $3.88 \pm 3.21$ . Among the participants, 38.8% worked in an Anesthesiology and Reanimation ICU, and 82.2% did not hold an intensive care certificate (Table 1).

**Table 2. Distribution of nurses' characteristics related to scientific and research activities (n:129)**

|                                                             |                     | n   | %    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|
| Foreign language level                                      | Good                | 16  | 12.4 |
|                                                             | Moderate            | 56  | 43.4 |
|                                                             | Basic               | 57  | 44.2 |
| Status of Taking Research Courses at the Postgraduate Level | Yes                 | 22  | 17.1 |
|                                                             | No                  | 107 | 82.9 |
| Awareness of Scientific Activities                          | I am aware          | 72  | 55.8 |
|                                                             | I'm not aware       | 57  | 44.2 |
| Previous Participation in Research Processes                | Participated        | 54  | 41.9 |
|                                                             | Did not participate | 75  | 58.1 |
| Willingness to take part in scientific research             | Yes                 | 79  | 61.2 |
|                                                             | No                  | 50  | 38.8 |
| Participation in scientific activities                      | Participated        | 96  | 74.4 |
|                                                             | Did not participate | 33  | 25.6 |

|                                              |                    |     |      |
|----------------------------------------------|--------------------|-----|------|
| Mode of participation in scientific activity | Paper Presentation | 9   | 7.0  |
|                                              | Listener           | 113 | 87.6 |
|                                              | Officer            | 7   | 5.4  |

Findings showed that 44.2% of the nurses reported having a low level of foreign language proficiency,, 55.8% were aware of scientific activities, 61.2% expressed a desire to take part in scientific research, 74.4% participated in such activities, and

87.6% participated as a listener. It was determined that 82.9% of the nurses did not take a research course, 58.1% had not participated in a scientific research process before (Table 2).

**Table 3. Mean Scores of Nurses' Attitude Towards Evidence-Based Nursing Scale and Barriers Scale**

|                                               | Mean  | Sd   | Min-max          | Cronbach's $\alpha$ |
|-----------------------------------------------|-------|------|------------------|---------------------|
| Attitude Towards Evidence-Based Nursing Scale | 61.93 | 6.35 | 44-73 (15-75)*   | 0.826               |
| Belief Sub-dimension                          | 29.39 | 4.05 | 17-35 (7-35)*    | 0.874               |
| Implementation Intention Sub-dimension        | 15.00 | 1.80 | 9-19 (4-20)*     | 0.638               |
| Emotions Subscale                             | 17.54 | 2.03 | 9-20 (4-20)*     | 0.649               |
| Barriers Scale                                | 2.67  | 0.52 | 1.53-3.94 (1-5)* | 0.858               |
| Nurse Subscale                                | 2.49  | 0.70 | 1-4.75 (1-5)*    | 0.750               |
| Application Sub-dimension                     | 2.92  | 0.59 | 1-4.13 (1-5)*    | 0.675               |
| Research Sub-dimension                        | 2.84  | 0.87 | 1.17-5 (1-5)*    | 0.706               |
| Presentation Sub-dimension                    | 2.44  | 0.56 | 1-4.13 (1-5)*    | 0.634               |

\* Minimum and maximum scores that can be obtained from the scale

The mean score of the Attitude Towards Evidence-Based Nursing Scale of the nurses participating in the study was  $61.93 \pm 6.35$ . The mean score of the Belief subscale was  $29.39 \pm 4.05$ , the mean score of the Intention to Practice subscale was  $15.00 \pm 1.80$ , and the mean score of the Emotions subscale was  $17.54 \pm 2.03$ . The mean score of the Barriers Scale of

the nurses participating was  $2.67 \pm 0.52$ , the mean score of the Nurse sub-dimension of the scale was  $2.49 \pm 0.70$ , the mean score of the Implementation sub-dimension was  $2.92 \pm 0.59$ , the mean score of the Research sub-dimension was  $2.84 \pm 0.87$  and the mean score of the Presentation sub-dimension was  $2.44 \pm 0.56$  (Table 3)

**Table 4. Comparison of the Mean Scores of the Scale of Attitude Towards Evidence-Based Nursing According to the Descriptive Characteristics of Nurses**

|                             |               | Belief           | Implementation intention | Emotions         | Total            |
|-----------------------------|---------------|------------------|--------------------------|------------------|------------------|
|                             | Mean $\pm$ sd | Mean $\pm$ sd    | Mean $\pm$ sd            | Mean $\pm$ sd    | Mean $\pm$ sd    |
| <b>Age</b> 27.10 $\pm$ 4.25 |               |                  |                          |                  |                  |
| r                           |               | -0.001           | 0.129                    | 0.087            | 0.036            |
| p                           |               | 0.988            | 0.145                    | 0.330            | 0.684            |
| <b>Gender</b>               |               |                  |                          |                  |                  |
| Female                      |               | 29.51 $\pm$ 3.92 | 15.04 $\pm$ 1.78         | 17.69 $\pm$ 1.98 | 62.23 $\pm$ 5.96 |
| Male                        |               | 29 $\pm$ 4.5     | 14.87 $\pm$ 1.87         | 17.07 $\pm$ 2.16 | 60.93 $\pm$ 7.53 |
| Z / t                       |               | Z=-0.275         | Z=-0.501                 | Z=-1.364         | t=-0.709         |
| p                           |               | 0.783            | 0.616                    | 0.172            | 0.478            |

| Marital Status                              |  |                      |                  |                |                    |
|---------------------------------------------|--|----------------------|------------------|----------------|--------------------|
| Single                                      |  | 29.42±4              | 14.91±1.82       | 17.53±2.12     | 61.86±6.41         |
| Married                                     |  | 29.29±4.28           | 15.32±1.7        | 17.57±1.71     | 62.18±6.23         |
| Z / t                                       |  | Z=-0.109             | Z=-1.051         | Z=-0.108       | t=-0.086           |
| p                                           |  | 0.913                | 0.293            | 0.914          | 0.932              |
| Education Level                             |  |                      |                  |                |                    |
| High School <sup>a</sup>                    |  | 26.5±4.52            | 13.86±2.18       | 16.86±1.92     | 57.21±6.70         |
| Associate Degree <sup>b</sup>               |  | 30.5±3.55            | 15.33±1.61       | 17.17±3.01     | 63.00±4.47         |
| Undergraduate <sup>c</sup>                  |  | 29.66±4.04           | 15.06±1.72       | 17.59±1.98     | 62.30±6.57         |
| Master's Degree <sup>d</sup>                |  | 29.62±2.93           | 15.54±1.71       | 18.31±1.18     | 63.46±3.57         |
| $\chi^2$ / F                                |  | $\chi^2=5.778$       | $\chi^2=5.508$   | $\chi^2=3.636$ | F=3.196            |
| p                                           |  | 0.123                | 0.138            | 0.304          | <b>0.026</b> a<c,d |
| Intensive Care Unit                         |  |                      |                  |                |                    |
| Anesthesia and reanimation ICU <sup>a</sup> |  | 28.90±3.83           | 15.06±1.54       | 17.32±1.97     | 61.28±5.98         |
| Internal Medicine ICU <sup>b</sup>          |  | 28.50±3.90           | 14.19±1.87       | 18.19±1.56     | 60.88±5.91         |
| Cardiovascular Surgery ICU <sup>c</sup>     |  | 33.44±2.65           | 16.78±1.72       | 17±3.46        | 67.22±5.78         |
| Coronary ICU <sup>d</sup>                   |  | 29.47±4.09           | 14.4±1.88        | 17.87±1.73     | 61.73±6.72         |
| Surgical ICU <sup>e</sup>                   |  | 27.42±4.91           | 14.42±2.39       | 16.33±2.27     | 58.17±8.63         |
| Neonatal ICU <sup>f</sup>                   |  | 31.37±3.76           | 15.19±1.47       | 18.31±1.7      | 64.87±4.84         |
| Pediatric ICU <sup>f</sup>                  |  | 28.73±3.07           | 15.64±1.5        | 17.82±1.54     | 62.18±4.67         |
| $\chi^2$ / F                                |  | $\chi^2=18.134$      | $\chi^2=13.784$  | $\chi^2=8.796$ | F=2.678            |
| P                                           |  | <b>0.006</b> e,b,a<c | <b>0.032</b> a<c | 0.185          | <b>0.018</b> e<c   |

**Table 4 (continued). Comparison of the Mean Scores of the Scale of Attitude Towards Evidence-Based Nursing According to the Descriptive Characteristics of Nurses**

|                                    |           | Belief         | Implementation intention | Emotions       | Total      |
|------------------------------------|-----------|----------------|--------------------------|----------------|------------|
|                                    | Mean±sd   | Mean±sd        | Mean±sd                  | Mean±sd        | Mean±sd    |
| Intensive Care Nursing Certificate |           |                |                          |                |            |
| Certified                          |           | 29.7±3.55      | 15.35±1.43               | 17.22±2.39     | 62.26±4.92 |
| Not certified                      |           | 29.32±4.16     | 14.92±1.87               | 17.61±1.95     | 61.86±6.64 |
| Z / t                              |           | Z=-0.316       | Z=-0.844                 | Z=-0.42        | t=0.274    |
| p                                  |           | 0.752          | 0.398                    | 0.674          | 0.784      |
| Years of Professional Experience   | 3.88±3.21 |                |                          |                |            |
| r                                  |           | -0.034         | 0.051                    | 0.029          | -0.042     |
| p                                  |           | 0.701          | 0.567                    | 0.741          | 0.640      |
| Years of Work in ICU               | 4.79±3.90 |                |                          |                |            |
| r                                  |           | 0.053          | 0.014                    | 0.066          | 0.058      |
| p                                  |           | 0.054          | 0.877                    | 0.454          | 0.513      |
| Foreign Language Level             |           |                |                          |                |            |
| Good                               |           | 29.69±3.36     | 15.13±1.71               | 17.94±1.73     | 62.75±4.7  |
| Moderate                           |           | 30.21±3.86     | 15.27±1.8                | 17.75±1.85     | 63.23±5.95 |
| Basic                              |           | 28.49±4.27     | 14.7±1.8                 | 17.23±2.26     | 60.42±6.88 |
| $\chi^2$ / F                       |           | $\chi^2=5.640$ | $\chi^2=2.988$           | $\chi^2=1.674$ | F=3.010    |
| p                                  |           | 0.060          | 0.224                    | 0.433          | 0.053      |

| Taking a Postgraduate Research Course           |  |                    |                |                |                    |
|-------------------------------------------------|--|--------------------|----------------|----------------|--------------------|
| Yes                                             |  | 29.91±3.89         | 15.36±1.81     | 17.59±2.26     | 62.86±6.67         |
| No                                              |  | 29.28±4.09         | 14.93±1.79     | 17.53±2        | 61.74±6.3          |
| Z / t                                           |  | Z=-0.372           | Z=-1.012       | Z=-0.412       | t=0.756            |
| p                                               |  | 0.710              | 0.312          | 0.680          | 0.451              |
| Awareness of Scientific Activities              |  |                    |                |                |                    |
| I am aware                                      |  | 29.82±3.72         | 15.22±1.6      | 17.46±1.98     | 62.5±5.32          |
| I am not aware                                  |  | 28.84±4.39         | 14.72±2        | 17.65±2.12     | 61.21±7.44         |
| Z / t                                           |  | Z=-1.263           | Z=-1.249       | Z=-0.621       | t=1.104            |
| p                                               |  | 0.206              | 0.212          | 0.534          | 0.272              |
| Previous Participation In Scientific Research   |  |                    |                |                |                    |
| Participated                                    |  | 29.37±3.58         | 15.28±1.65     | 17.5±1.78      | 62.15±5.59         |
| Did not participate                             |  | 29.4±4.38          | 14.8±1.88      | 17.57±2.21     | 61.77±6.88         |
| Z / t                                           |  | Z=-0.399           | Z=-1.689       | Z=-0.397       | t=0.329            |
| p                                               |  | 0.690              | 0.091          | 0.692          | 0.742              |
| Willingness to Take Part In Scientific Research |  |                    |                |                |                    |
| Yes                                             |  | 30.57±3.54         | 15.44±1.58     | 17.89±2.05     | 63.90±5.29         |
| No                                              |  | 27.52±4.12         | 14.3±1.91      | 17.00±1.91     | 58.82±6.68         |
| Z / t                                           |  | Z=-4.017           | Z=-3.282       | Z=-2.914       | t=4.788            |
| p                                               |  | <b>0.000</b>       | <b>0.001</b>   | <b>0.004</b>   | <b>0.000</b>       |
| Participation in scientific activities          |  |                    |                |                |                    |
| Participated                                    |  | 29.45±3.79         | 15.06±1.77     | 17.5±2.01      | 62.01±5.82         |
| Did not participate                             |  | 29.21±4.78         | 14.82±1.89     | 17.67±2.13     | 61.7±7.79          |
| Z / t                                           |  | Z=-0.16            | Z=-0.82        | Z=-0.55        | t=0.212            |
| p                                               |  | 0.873              | 0.412          | 0.582          | 0.833              |
| Mode of Participation In Scientific Activity    |  |                    |                |                |                    |
| Paper Presentation <sup>a</sup>                 |  | 31.56±3.17         | 15.67±1.73     | 18.44±1.59     | 65.67±4.74         |
| Listener <sup>b</sup>                           |  | 29.38±4.12         | 14.96±1.8      | 17.52±2.06     | 61.86±6.43         |
| Officer <sup>c</sup>                            |  | 26.71±2.0          | 14.86±1.95     | 16.71±1.89     | 58.29±4.75         |
| $\chi^2$ / F                                    |  | $\chi^2=7.077$     | $\chi^2=1.511$ | $\chi^2=3.201$ | F=6.456            |
| p                                               |  | <b>0.029</b> c<a,b | 0.470          | 0.202          | <b>0.040</b> c<a,b |

ICU: Intensive Care Unit, "Independent Samples-t" test (t-table value) statistics were used to compare two independent groups for normally distributed data. "Mann-Whitney U" test (Z-table value) statistics were used for the comparison of two independent groups with measurement values in non-normally distributed data. "ANOVA" test (F-table value) statistics were used in the comparison of three or more independent groups in data with normal distribution. "Kruskal-Wallis H" test ( $\chi^2$ -table value) statistics were used in the comparison of three or more independent groups that do not have normal distribution.

A comparison of the attitude towards evidence based nursing according to the descriptive characteristics of the nurses participating in our study is presented in Table 4. Analysis by educational level revealed that high school graduates had significantly lower attitudes toward evidence-based nursing compared to those with undergraduate or graduate education.

(p=0.026). The mean scores of the belief sub-dimension of nurses working in cardiovascular surgery intensive care were significantly higher than those working in postoperative intensive care, internal medicine, anesthesiology, and reanimation intensive care units (p<.05). Nurses who wanted to take part in scientific research had a significantly higher total score and all sub-dimension scores of the ATEBNS (p<.05). Nurses who participated in scientific events either as a presenter or an attendee had a significantly higher total score and all sub-dimension scores (p<.05). No statistically significant correlation was found between the score of the ATEBNS and other variables (p>.05) (Table 4).

There was a weakly significant negative correlation between the barriers and attitude towards evidence based nursing ( $p<.05$ ). Additionally, a weak but statistically significant negative correlation was found between the nurse sub-dimension and the scores of the total score, belief, implementation

intention and emotions sub-dimension of the Attitudes Towards Evidence-Based Nursing Scale ( $p<.05$ ). There was a moderately negative relationship between the barriers and attitude towards evidence based nursing ( $p<.05$ ) (Table 5).

**Table 5. Findings Related to the Relationship Between the Barriers Scale Score and the Attitude Towards Evidence-Based Nursing Scale Score**

|        |                        |   | BS           |             |          |              |              |
|--------|------------------------|---|--------------|-------------|----------|--------------|--------------|
|        |                        |   | Nurse        | Application | Research | Presentation | Total        |
| ATEBNS | Belief                 | r | -0.241       | -0.083      | -0.098   | -0.132       | -0.176       |
|        |                        | p | <b>0.006</b> | 0.348       | 0.271    | 0.137        | <b>0.047</b> |
|        | Intention to Implement | r | -0.181       | -0.127      | -0.078   | -0.135       | -0.151       |
|        |                        | p | <b>0.040</b> | 0.152       | 0.381    | 0.127        | 0.087        |
|        | Emotions               | r | -0.217       | -0.031      | -0.006   | 0.018        | -0.060       |
|        |                        | p | <b>0.013</b> | 0.723       | 0.950    | 0.840        | 0.498        |
|        | Total                  | r | -0.287       | -0.140      | -0.086   | -0.109       | -0.186       |
|        |                        | p | <b>0.001</b> | 0.114       | 0.335    | 0.218        | <b>0.035</b> |

BS: Barriers Scale, ATEBNS: Attitude Towards Evidence-Based Nursing Scale. Spearman's correlation coefficient was used to analyze the relationship between two quantitative variables that do not have a normal distribution

### 3.2.1. Discussion

Intensive care units, where nurses care for high-risk patients, are high-risk units. Interventional procedures are common, and mortality and morbidity rates are high [22,23]. Therefore, it is essential to base ICU nursing care on evidence-based practice. This study, which assessed the attitudes of ICU nurses towards evidence-based nursing, found that they had high attitudinal scores towards evidence-based nursing. Most of the nurses who participated in the study said they were aware of scientific activities and participated in research processes. This finding may be effective in nurses' positive attitudes towards evidence-based nursing. When reviewing the literature, studies show that intensive care nurses' attitudes towards evidence-based nursing are moderate [24] and high [24,25]. With a positive attitude, nurses may be more willing to use evidence in their practice and more sensitive to the barriers they encounter. There are three sub-dimensions including beliefs, expectations, practice and emotions in the ATEBNS. When the results of our study were analysed, it was found that the highest mean sub-dimension score was in the belief sub-dimension. In previous studies, similar to our research, the belief sub-dimension score was higher than the other sub-dimension scores [26,27,28]. The belief sub-dimension expresses nurses' beliefs about the benefits of using evidence-based nursing in clinical trials. Nurses' beliefs about evidence-based practice are effective in integrating evidence into care. A high attitude on the belief sub-dimension

indicates that nurses are willing to integrate evidence-based practice into their care [29,30]. In this study, the intention to practice and feelings sub-dimensions were also high. In this sense, the ICU nurses participating in the study may be ready to incorporate evidence-based practice recommendations into their care. As a result of our study, it was found that the mean score of nurses with a bachelor's degree and higher education was higher than that of nurses with a high school education. Other studies, which support the results of our research, have found that the score on the ATEBNS increases as the level of education increases [24,25,28,31]. Menekli et al. (2021) found that nurses' attitudes towards undergraduate and higher education levels were higher [28]. Another study of intensive care nurses also found that evidence-based nursing practice increased with higher levels of education [25]. Research and evidence-based nursing courses at undergraduate and postgraduate level influence attitudes. However, some undergraduate programmes allow students to gain experience in conducting research. Graduate students are involved in research process because they must complete their education with a thesis or project. Being involved in the research process may also influence attitudes towards evidence-based nursing.

This study found that nurses perceived a high level of barriers to using research evidence. Similar studies have shown that nurses perceive high barriers to using research evidence [6,32,33]. The different

results from the studies may be due to the differences in the institutions in which nurses work (facilities, support, diversity of roles and authorities, etc.) and the fact that these studies were carried out with samples of nurses working in different units. According to this study, nurses scored highest on the implementation and presentation sub-dimension of the barriers scale. A high score on the implementation sub-dimension refers to barriers faced by nurses from the institution/team and managers. This dimension includes workload, time constraints, lack of support from team members and lack of belief in the effectiveness of research findings in practice. The presentation sub-dimension refers to the barriers nurses perceive in accessing and interpreting research evidence. This barrier is interpreted as many nurses' lack of experience in searching databases, understanding scientific language, lack of critical skills and synthesising literature. Similarly, other studies have reported that the main barriers perceived by nurses are lack of team support [34, 35], workload [34], lack of time [18,26, 34,35] and lack of information [35]. In a study conducted in Turkey, nurses' barriers to using research were identified as not having enough time to read research, not feeling empowered to change practice, not having enough time to implement new ideas, and that research is usually published in a foreign language [36]. Similarly, in a study conducted by Cebeci et al (2019), the barriers perceived by nurses were identified as not having enough time to read research, not having enough time to implement new ideas, and nurses not seeing themselves as having enough power [37].

A weak negative relationship was found between the barriers and the attitudes towards evidence-based nursing scale. Accordingly, as nurses' perceived barriers to using research evidence increase, their attitudes towards evidence-based nursing decrease. A review of the literature found that a limited number of studies examined the relationship between the ATEBNS and BS. In the study conducted by Odabaşoğlu et al (2021), which supports our research findings, it was found that as the score of the ATEBNS increased, the perceived barriers to using research evidence in practice decreased [38]. As a result of the data obtained, it was seen that there was a negative and weakly significant relationship between the mean scores of the nurse sub-dimension of the ESL and the mean scores of the beliefs, intention to practice, emotions and total sub-dimension scores of the ATEBNS. The nurse sub-dimension includes barriers to nurse characteristics, research skills and awareness. The result obtained in this direction is interpreted to mean that as nurses' skills and awareness of research processes increase, their attitudes towards evidence-based nursing will also be positive. Improving nurses' skills and awareness of research processes is

also possible through their active participation in these processes. In support of this proposition, our study found that nurses who wanted to participate in scientific research and those who attended scientific meetings as presenters and listeners had higher attitudes towards evidence-based nursing. In the study of Doğan et al. (2019), it was found that there was a significant relationship between nurses' attitudes towards evidence-based nursing and their participation in scientific meetings with papers, engaging in professional publications and conducting research [39]. Similarly, Dikmen et al.'s (2018) study of ICU nurses, found that nurses who completed scientific studies, followed evidence-based practices and scientific journals had higher attitudes towards evidence-based nursing [19].

### 3.2.2. Study Limitations

The study has some limitations. Firstly, the participants' responses to the data collection tools were based on their opinions. Finally, the study is limited to the sample of nurses working in the hospital where the research was conducted and the findings cannot be generalised to the whole country

## 4. Conclusions

This study found that nurses' attitudes toward evidence-based nursing were generally positive, despite the high level of perceived barriers to the use of research. It was found that the highest perceived barrier to the using scientific research in nursing practice was related to practice barriers. However, it was found that attitudes towards evidence-based nursing were related to perceived barriers for nurses. Nurses with undergraduate or postgraduate education who expressed a desire to conduct research and participated in scientific activities—either as presenters or attendees—demonstrated significantly more positive attitudes toward evidence-based nursing.

Future studies can increase the generalisability of the findings by expanding the study to include nurses in different hospitals and countries. Training and support programs can be developed to reduce nurses' barriers to evidence-based practice. Future research can be conducted with experimental designs that evaluate the effect of such intervention programs and examine how reducing barriers affects attitudes.

**5. Acknowledgments:** We thank the intensive care nurses who supported this study.

## 6. References

- Ongün, P, Ayoğlu, T, Öztürk, Kandemir, D, Akyüz, N, Evidence-Based Practices of Surgical Unit Executive Nurses and Barriers and Suggestions for the Use of Research Results: A Descriptive Study, *Türkiye Clinics Journal of Nursing Sciences*, 2022,14(1),35-42
- Melnik, B.M, Fineout-Overholt, E, Evidence-based practice in nursing and healthcare: A guide to best practice (3rd ed). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health; 2015
- Tayebi, Myaneh, Z, Azadi, M, Hosseinigolafshani, S.Z, Rashvand, F, Effect of evidence-based nursing care guidelines on patients' quality of care in neurosurgical intensive care units. *Journal of Inflammatory Diseases*, 2020, 24(1),56-67.
- Karateke, Y, Terzi, B, Investigation of the effectiveness of oral care to prevent ventilator-associated pneumonia (VIP) in patients connected to mechanical ventilators in intensive care units: a systematic review, *Journal of Intensive Care Nursing*, 2021, 25(1), 1-9.
- Florczak, K.L, Evidence or clinician asking the person: who should be at the center?, *Nurs Sci Q*, 2017,30(1),17-20.
- Al Khalailah, M, Al Qadire, M, Musa, A.S, Al-Khawaldeh, O.A, Al Qudah, H, Alhababbeh, A, Closing the Gap between Research Evidence and Clinical Practice: Jordanian Nurses' Perceived Barriers to Research Utilisation, *Journal of Education and Practice*, 2016,7(8),52-57.
- Bianchi, M, Bagnasco, A, Bressan, V, Barisone, M, Timmins, F, et al, A review of the role of nurse leadership in promoting and sustaining evidence-based practice, *Journal of Nursing Management*, 2018,26(8),918-932.
- Official Gazette (8.3.2010, Issue: 27515) numbered Nursing Regulation; 2010. [Access date: 1.11.2020].
- Morton, P.G, Thurman, P, Critical care nursing: a holistic approach, Lippincott Williams & Wilkins.2023
- Esfandani, K, Aliyari, S, Pishgooei, A.H, Ebadi, A, Promoting critical care nurses' information literacy through an evidence-based practice workshop: a quasi-experimental study. *Journal of Critical Care Nursing*, 2017,10(2),1-6.
- Ludin, S.M, Does good critical thinking equal effective decision-making among critical care nurses? A cross-sectional survey, *Intensive Crit Care Nurs*, 2018, 44(44),1-10.
- Ghanbari, A, Rahmatpour, P, Salehzade, A.H, Pasban, M, Nurses' perceptions about facilitators and barriers of implementation of evidence-based practice, *Research in Medical education*, 2015, 7(2), 29-36.
- Sving, E, Fredriksson, L, Mamhidir, A.G, Marieann, H, Lena, G, A multifaceted intervention for evidence-based pressure ulcer prevention: a 3-year follow-up, *JBHI Evidence Implementation*, 2020,18(4),391-400.
- Jarding, E.K, Makic, M.B.F, Central line care and management: adopting evidence-based nursing interventions, *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2021,36(4),328-333.
- Gaspar, M.D.D.R, Rinaldi, E.C.A, Mello, R.G, Dos, Santos, F.A, Nadal, J.M, Cabral, L.P.A, et. al, Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 2023,17(02),194-201.
- Ahmed, Sayed, Z, Effect of Evidence-Based Sepsis Care Bundle on Patient Outcome in Medical Intensive Care Unit, *Egyptian Journal of Health Care*, 2020,11(2),826-836.
- Collins, T, Plowright, C, Gibson, Stayt, L, Clarke, S, et al, British Association of Critical Care Nurses: Evidence-based consensus paper for oral care within adult critical care units, *Nursing in Critical Care*, 2021, 26(4), 224-33.
- Ay, F, Gençtürk, N, Turan, Miral, M, Barriers that prevent implementation of research findings in nursing: Education-research hospitals case, *International Journal of Nursing Practice*, 2014,20(6),646-654.
- Dikmen, Y, Filiz, N.Y, Tanrıkulu F, Yılmaz, D, Kuzgun, H, Attitudes of intensive care nurses towards evidence-based nursing. *International Journal of Health Sciences and Research*, 2019, 8(1),138-143.
- Ayhan, Y, Kocaman, G, Bektaş, M, Adaptation of "Attitude towards evidence-based nursing scale" into Turkish: validity and reliability study, *Journal of Research and Development in Nursing*, 2015,17(2/3),21-35.
- Yava, A, Tosun, N, Çiçek, H, Yavan, T, Terakye, G, Hatipoğlu, S, Validity and Reliability of the Scale of Barriers in the Use of Research Results by Nurses. *Gulhane Medical Journal*, 2007,49:72-80.
- Jentzer, J.C, Henry, T.D, Barsness, G.W, Menon, V, Baran, D.A, Van Diepen, S, Influence of cardiac arrest and SCAI shock stage on cardiac intensive care unit mortality, *Catheterisation and Cardiovascular Interventions*, 2020,96(7),1350-1359.
- Santacruz, C.A, Pereira, A.J, Celis, E, Vincent, J.L, Which multicenter randomised controlled trials in critical care medicine have shown reduced mortality? A systematic review, *Critical Care Medicine*, 2019,47(12),1680-1691.
- Ma'moun, A.S, Abu-Moghli, F.A, Perceived knowledge, attitudes, and implementation of evidence-based practice among Jordanian nurses in critical care units, *Dimensions of Critical Care Nursing*, 2020,39(5),278-286.
- Šabanë, E, Vimantaitė, R, Jakuška, P, Application of Evidence-based Practice in Intensive and Critical Care Nursing, *The Open Nursing Journal*, 2022,16(1).
- Alperen, A, Oksay, Şahin, A, Evaluation of Nurses' Knowledge and Attitudes Towards Evidence-Based Nursing: A Descriptive and Cross-Sectional Study, *Türkiye Clinics Journal of Nursing Sciences*, 2022, 14(1).
- Şen E, Yurt, S, Determination of nurses' attitudes towards evidence-based practices, *Dokuz Eylül University Faculty of Nursing Electronic Journal*, 2021,14(2),102-107.
- Menekli, T, Korkmaz, M, Attitudes of Internal Medicine Nurses towards Evidence-Based Nursing, *Dokuz Eylül University Faculty of Nursing Electronic Journal*, 2021,14(1), 38-47.
- Arslan, S, Şener, D.K, Küçük, Ö. Opinions of nurses working in paediatric clinic about evidence-based practices, *Yıldırım Beyazıt University Faculty of Health Sciences Nursing Journal*, 2015,3,1-9.
- Zhou, F, Hao, Y, Guo, H, Liu, H, Attitude, knowledge, and practice on evidence-based nursing among

- registered nurses in traditional Chinese medicine hospitals: a multiple centre cross-sectional survey in China, *Evidence-Based Complementary Alternative Medicine*, 2016,1,1-8.
31. Ulaş Karaahmetoğlu, G, Kutahyalıoğlu, N, Narayan, M, Factors Associated with Nurses' Attitudes Towards Evidence-Based Practice in Turkey, *Clinical and Experimental Health Sciences*, 2022,12 (1),209-216 .
  32. Tümer, A, Korkmaz Aslan G, Kartal, A, Research Utilisation Barriers of Nurses Working in a Training and Research Hospital in Western Turkey, *Journal of Nursing Science*, 2020, 3(1),1-6.
  33. Bahar, Z, Gözüm, S, Beşer, A, Çapık, C, Kıssal, A, Görsed, N, et al, Investigation of Research Utilisation Barriers and Affecting Factors of Nurses Working in University Hospitals in Two Different Regions, *Dokuz Eylül University Faculty of Nursing Electronic Journal*, 2015,8(4), 232-240.
  34. Alqahtani, N, Oh, K.M, Kitsantas, P, Rodan, M, Nurses' evidence-based practice knowledge, attitudes and implementation: A cross-sectional study, *Journal Of Clinical Nursing*, 2020, 29(1-2),274-283.
  35. Al-Tamimi, M, Refaat, F, Issa, W.B, Barriers to compliance with evidence-based guidelines for ventilator-associated pneumonia among critical care nurses: A scoping review, *F1000Research*, 2022, 11:1551.
  36. Kocaaslan, E, Kostak, M.A, Ünsar, S, Zafer Dinçkol, R, Er, N, Barriers to the Use of Research Results of Nurses Working in a University Hospital in Clinical Practices, *Journal of Higher Education and Science*, 2022, 12(3), 537-544.
  37. Cebeci, F, Çatal, E, Sucu Dağ, G, Karazaybek, E, Aksoy, N, Nurses' research utilization barriers, facilitators and determination of affecting factors, *Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri*, 2019, 11(2): 129-39.
  38. Odabaşoğlu, E, Büyük, E.T, Baydın, N.Ü, Attitudes towards evidence-based nursing and barriers against utilizing research: the case of paediatric nurses. *Samsun Journal of Health Sciences*, 2021, 6(1),147-155.
  39. Deniz Doğan, S, Karaçay, S.Y, Arslan, S, Yurtseven, Ş, Nazik, E, Erden Yüksekaya, S, Attitudes of nurses working in a university hospital towards evidence-based nursing, *Ankara Journal of Health Sciences*, 2019,8(2),39-45.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Atıf-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2):239-245

## Yoğun Bakım Ünitesinde İzlemi Gereken Kronik Nörolojik Hastalıklarda Uyku Yapısının Değerlendirilmesi

### Evaluation Of Sleep Structure In Chronic Neurological Diseases Requiring Monitoring In The Intensive Care Unit

Melike Batum<sup>1\*</sup>, Hikmet Yılmaz<sup>1</sup>

Celal Bayar Üniversitesi, Nöroloji Anabilim Dalı Manisa.Türkiye

e-mail: drmelikeyaman@hotmail.com, yilmazhikmet@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-0627-8914

ORCID: 0000-0002-2902-380X

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Melike Batum

Gönderim Tarihi / Received: 11.06.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 02.07.2024

DOI: 10.34087/cbusbed.1499153

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Çalışmamızda Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde (NYBÜ) takip edilen nörolojik hastalığı olan hastaların uyku yapısı ambulator polisomnografi (PSG) cihazı ile incelenmiş, uyku yapılarının yanı sıra ve en sık görülen uyku bozuklukları belirlenmiştir.

**Gereç ve Yöntemler:** Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Kliniğinde NYBÜ’nde takip edilen farklı nörolojik hastalıklardan toplam 40 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ), Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) ve ambulator PSG incelemesi ile uyku değerlendirmeleri yapılmıştır.

**Bulgular:** Hastaların EUÖ ve PUKİ skorları ortalaması sırasıyla;  $9.6 \pm 4.1$  ve  $10.2 \pm 4.51$  olarak bulunmuştur. Yoğun bakım hastalarında Rapid Eye Movements (REM) evresinin normale göre azalmış olduğu, Non-Rapid Eye Movements Uyku (NREM) evre-1 ve NREM evre-2 sürelerinin ise artmış olduğu çalışmamızın sonuçları arasında yer almıştır.

**Sonuç:** Yoğun bakım hastalarında uyku yapısının ve kalitesinin hasta başı uygulanabilen ambulator PSG cihazı ve uyku anketleriyle değerlendirilmesi, uykunun düzenlenmesi için gereken önlemlerin erkenden alınmasını ve böylece uykunun restoratif düzenlemelerinin erken başlamasını sağlayabilecektir.

**Anahtar kelimeler:** Uyku, Yoğun Bakım, Polisomnografi, Uyku Kalitesi

#### Abstract

**Aim;** In our study, the sleep structure of patients with neurological diseases followed up in the Neurology Intensive Care Unit (NICU) was examined with an ambulatory polysomnography (PSG) device, and the most common sleep disorders were determined.

**Method;** A total of 40 patients with different neurological diseases who were followed up in the NICU Clinic of Celal Bayar University Faculty of Medicine Hospital were included in the study. Sleep assessments were performed with the Epworth Sleepiness Scale (ESS), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and portable PSG assesment.

**Results;** The mean ESS and PSQI scores of the patients were respectively;  $9.6 \pm 4.1$  and  $10.2 \pm 4.51$ . Our study showed that the duration of Rapid Eye Movements (REM) stage decreased and the duration of Non-Rapid Eye Movements Sleep (NREM) stage-1 and NREM stage-2 increased in intensive care patients.

**Conclusion;** Analyzing the composition and quality of sleep in critical care patients who have access to an

portable PSG equipment by their bedside and sleep questionnaires will be able to start the restorative regulation of sleep early by taking the required steps to control their sleep.

**Keywords:** Sleep, Intensive Care, Polysomnography, Sleep Quality

## 1. Giriş

Uyku; fiziksel ve mental enerjiyi yenileyen sirkadiyen bir ritmdir. Uyku, fizyolojik ve psikolojik homeostazın sağlanmasında biyolojik olarak önemli bir rol üstlenir. Yaş, eşlik eden hastalıklar, çevre, yaşam stili, stres, alkol ve sigara kullanımı, beslenme alışkanlıkları gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir [1].

Uyku, çok farklı nörolojik hastalıkta değişik mekanizmalar sonucu etkilenebilmektedir. Uykunun kontrolünde yer alan bölgelerin lezyonları, ağrıya neden olan lezyonlar ya da hastalıklar, tremor, rijidite, distoni gibi nedenler, pareziler ya da düşük mobilizasyon veya tedavide kullanılan ilaçlar uyku sorunlarına neden olabilir [2].

Birçok nörolojik hastalık uykunun toplam süresini ve uyku etkinliğini ciddi derecede bozmaktadır. Özellikle yoğun bakım şartlarında izlenmesi gereken hastalarda uyku ile ilişkili sorunlar birincil hastalığın endojen olarak yarattığı bozukluklar ve ses, ışık gibi uyarıların oluşturduğu eksojen faktörlerin etkileşimi ile ortaya çıkmaktadır [3].

Farklı nörolojik hastalıkla ilişkili olarak, farklı uyku sorunları karşımıza çıkabilmektedir. Hastalığın kronik seyirli olması, eşlik eden psikiyatrik problemler, birincil hastalığın oluşturduğu yükün yanında eşlik eden uyku hastalığının gözden kaçırılması veya ihmal edilmesi ya da tedaviye bağlı uyku sorunları bunlar içinde sayılabilir.

Uyku hastalıklarının tanısının koyulup tedavisinin planlanmasında kullanılan en değerli yöntem polisomnografi (PSG) [1]. PSG uykunun yapısını, uykuda yer alan biyolojik ve patolojik değişimleri, uyku dönemleriyle ilişkisi içinde inceleyerek ortaya koymaktadır.

## 2. Materyal ve Metod

### Hastaların Alınması

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesi'nde (NYBÜ) 2009-2011 yılları arasında takip edilen serebrovasküler hastalık (SVH), Parkinson hastalığı (PH), ensefelopati, multiple skleroz (MS), epilepsi, amiotrofik lateral skleroz (ALS), polinöropati (PNP), spinoserebellar ataksi (SCA) tanılı toplam 40 hasta çalışmaya alınmıştır. Glaskow Koma Skalası 6 ve altında olanlar, sedatize, ve mekanik ventilatöre bağlı hastalar ve uyku yapısını etkileyebilecek benzodiazepin, sedatif ya da hipnotik özellikleri olan ilaçları kullananlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu prospektif çalışmanın etik kurul onayı 30/04/2009-0109 numaralı kararla Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan alınmıştır.

### Anamnez ve Semptomların Sorgulanması:

Tüm hastaların ayrıntılı anamnezi alınmış, nörolojik hastalığın süresi ve tedavileri, hastanede yatış süreleri, uyku ile ilişkili yakınmaları, özgeçmişte ek sistemik hastalık, boy, kilo ve vücut kitle indeksi değerlendirmeleri olgu veri formuna yazılmıştır. Uyku ile ilişkili yakınmalardan özellikle uykusuzluk, aşırı gündüz uykululuğu-hipersomni, uykuda hareket bozuklukları, parasomniler, uykuda horlama ve solunum bozuklukları ve sirkadyen ritm bozuklukları sorgulanmıştır. Tüm hastalara Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ), Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKI) uygulanmıştır.

### Polisomnografi İncelemesi:

Polisomnografi incelemesi Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı YBÜ'nde Nicolet One Ambulatuvar PSG cihazı ile yapılmıştır. Çalışmaya katılan tüm olgulara ve yakınlarına yapılacak işlem hakkında bilgi verilmiş ve hepsinden onam alınmıştır.

Polisomnografi incelemesinde elektroensefalografi (EEG) derivasyonları, elektrookulografi (EOG), çene elektromiyografi (EMG), bacak EMG, hava akımı (nazal kanül/ termistör), efor (karın / göğüs), oksijen saturasyonu, vücut pozisyonu, nabız, elektrokardiyografi (EKG) ve video monitorizasyon yer almaktaydı. 27 kanallı sistemin 2'si referans, 2'si çene, 2'si göz, 11'i sağ, 10'u sol hemisfere yerleştirilen EEG elektrodlarından oluşmaktadır. Nörolojik kanalların filtre ayarları 0.32-106 Hz bandwidth, sinyal girdi aralığı  $\pm 3.3$  mV olarak tanımlanmıştır. Notch filtresi 50-60 Hz olarak ayarlanmıştır. Hastaların her biri aynı teknisyen tarafından bağlanmış ve uyku sertifikasyonu olan tek bir hekim (MB) tarafından skorlanmıştır.

Polisomnografi incelemesinde değerlendirilen parametrelerden hipopne; kısmi hava yolu obstrüksiyonunu, apne tam hava yolu obstrüksiyonunu ifade etmektedir [4]. Uyku sırasında görülen hipopne ve apneler; obstrüktif, santral ve mikst olmak üzere üç tipte incelenmektedir. Solunum hareketleri olmasına rağmen ağız ve burundan hava akımının olmadığı tip obstrüktif, hem solunum hareketlerinin, hem de hava akımının olmadığı santral ve baştan santral başlayan ancak solunum hareketlerinin gelişmesine rağmen hava akımı gelişmeyen şekli ise mikst apne olarak tanımlanmaktadır. Apne hipopne indeksi ise bir saatte oluşan apne ve hipopne sayılarının toplamı olarak ifade edilmektedir [5].

### İstatistiksel Analiz

Çalışmada, istatistiksel analizler IBM SPSS v.15 aracılığı ile yapılmıştır. Tüm değişkenlere ait tanımsal istatistikler hesaplanmıştır. Sürekli değişkenlerin ve alt grupların tümü, normal dağılıma uygunluğu araştırıldı ve test edilmiştir. Normal dağılıma uygun olan değişkenlerin karşılaştırmaları "Student t testi" ile uygun olmayanlar ise "Mann-Whitney U" testi ile yapıldı. Sayısal değişkenler arasındaki doğrusal bağıntının incelenmesi amacıyla "Spearman korelasyon" katsayısı hesaplanmıştır. Tüm testlerde hata oranı alfa %5 olarak seçilmiş ve çift kuyruklu olarak test edilmiştir. p değerinin 0.05'ten küçük olması halinde istatistiksel anlamlı fark olduğu kabul edilmiştir.

### 3.Bulgular

#### Demografik Özellikler

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi NYBÜ'nde izlenen 17 kadın, 23 erkek toplam 40 hasta çalışmaya alınmıştır. Yaş ortalaması 58.9±15.06 (21-82) olan hastaların 14'ü (%35) serebrovasküler hastalık (SVH), 9'u (%22.5) parkinson hastalığı (PH), 6'sı (%15) epilepsi, 5'i (%12.5) ensefalopati, 3'ü (%7.5) polinöropati (PNP), 1'i (%2.5) multiple skleroz (MS), 1'i (%2.5) amiotrofik lateral skleroz (ALS), 1'i spinoserebellar ataksi hastasıdır. Hastaların tümünün bilinci açık olup sedatize ilaç kullanmıyorlardı. SVH tanılı hastaların tümünde iskemi; sol ya da sağ orta serebral arter lokalizasyonundaydı.

Tüm çalışma hastaları, NYBÜ'nde takip edildikleri yataklarda ambulator PSG cihazı ile değerlendirilmiştir. PSG akşam 19:00'da başlatılmış ve sabah 07:00'da sonlandırılmıştır. 12 saatlik çekim süresince yoğun bakım takibi normal koşullarda devam etmiştir.

#### Uyku Ölçeklerine Ait Veriler

Hastaların tümüne gündüz aşırı uyku hali değerlendirilen EUÖ ve uyku kalitesini değerlendiren PUKİ uygulanmıştır. Değerlendirme sırasında genel durumu, cevap veremeyecek kadar kötü olan hastalarda test, bakım veren yakını ile görüşülerek yapılmıştır.

Hastaların tümü değerlendirildiğinde, ortalama EUÖ değeri 9.6±4.1 ve PUKİ değeri 10.2±4.51 olarak bulunmuştur. PUKİ'de uyku kalitesi en bozuk hasta grubu SCA iken, EUÖ skoru en yüksek saptananlar ise PH ve SVH ile izlenen hastalardır (Tablo 1).

#### Polisomnografik Veriler

Hastalarımızda ortalama total uyku süresi 341.9±134.4 (82-644) dakika olarak saptanmıştır. Hastaların yatakta geçen süre, uyku periyod süresi, toplam uyku süresi, uyku etkinliği (toplam uyku süresi/toplam kayıt süresi; % olarak ifade edilir), REM latansı, N1 süresi, N2 süresi, N3 süresi ve

REM süresi, uykuya daldıktan sonraki uyanıklık süresi, uykuda periyodik bacak hareketleri (PLMS) indeksi, toplam evre değiştirme sayısı, toplam arousal sayısı ve arousal indeksi (uykuda ortaya çıkan arousalların uyku saati başına düşen sayısı) değerlendirildiğinde elde ettiğimiz veriler Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1. Hastaların polisomnografik verileri**

| Polisomnografik Veriler                          | Ortalama±SS (Minimum-Maksimum) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| Toplam uyku süresi (dk)                          | 341.98±134.41(82-644)          |
| Yatakta geçen süre (dk)                          | 533.25±110.95(288-719)         |
| Uyku periyod süresi (dk)                         | 477.02±125.80(151-668)         |
| Uyku indeksi %                                   | 65.14±24.04 (15.90-100)        |
| REM latansı (dk)                                 | 160.55±128.94 (0-561)          |
| Uyku latansı (dk)                                | 56.23±77.78 (0-430)            |
| Evre-1 süresi (N1) (dk)                          | 27.15±22.41 (2-140)            |
| Evre-2 süresi (N2) (dk)                          | 188.28±87.17 (41-378)          |
| Evre-3 süresi (N3) (dk)                          | 84.53±81.38 (0-418)            |
| REM süresi (dk)                                  | 42.00±39.33 (0-152)            |
| Uyanıklık süresi (dk) (Uykuya daldıktan sonraki) | 135.05±111.36 (0-425)          |
| Evre-1 % (N1)                                    | 9.81±9.52 (0-54)               |
| Evre-2 % (N2)                                    | 56.22±16.16 (23-92)            |
| Evre-3 % (N3)                                    | 22.12±16.62 (0-75)             |
| REM %                                            | 11.85±9.20(0-31)               |
| Uykuda bacak hareketleri (sayı/saat)             | 4.50±16.65(0-93)               |
| PLMS indeksi (sayı/saat)                         | 0.71±2.45(0-12.5)              |
| Toplam evre değiştirme sayısı (sayı)             | 49.30±20.87(18-115)            |
| Toplam arousal sayısı                            | 34.88±44.97(0-264)             |
| Arousal indeksi (sayı/saat)                      | 6.51±7.01(0-36.70)             |

REM: Rapid Eye Movements Uyku, PLMS: Uykuda periyodik bacak hareketleri, SS: Standart sapma

Çalışmamızda tüm hastalardaki uykuda solunum olaylarına bakıldığında 14 (%35) hastada obstrüktif apne, 35 (%87.5) hastada obstrüktif hipopne, 35 (%87.5) hastada ise hem obstrüktif apne hem de obstrüktif hipopne izlenmiştir. Obstrüktif apneler daha sık olarak REM uykuda gözlenirken, obstrüktif hipopneler REM'de ve NREM uykuda benzer sayıda görülmüştür. Santral apne 40 hastadan

6'sında (%15) izlenmiştir ve santral apnelerin tümü NREM uykusu sırasında oluşmuştur. Uyku etkinliği kadınlar ve erkekler arasında (n=17, n=23) karşılaştırıldığında kadınlarda ortalama değer %68,

erkeklerde %62 olarak saptanmamıştır. Her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.640, Tablo 2).

**Tablo 2. Cinsiyete göre uyku etkinliği**

| CİNSİYET | Hasta sayısı | Ortalama | Standart Sapma | Minimum | Maksimum | p     |
|----------|--------------|----------|----------------|---------|----------|-------|
| KADIN    | 17           | 68.51    | 23.24          | 15.90   | 98.77    | 0.640 |
| ERKEK    | 23           | 62.65    | 24.84          | 22.97   | 100.00   |       |
| Toplam   | 40           | 65.14    | 24.04          | 15.90   | 100.00   |       |

Farklı nörolojik hastalıklarda saptanan PSG verilerimiz Tablo 3'te özetlenmektedir.

**Tablo 3. Hastalık gruplarına ait demografik ve uyku ölçek verileri**

| Nörolojik Hastalık   | Yaş Ort±SS (Min-Maks)     | VKİ (kg/m <sup>2</sup> ) Ort±SS (Min-Maks) | Hastanede Yatış Süresi (gün) Ort±SS (Min-Maks) | EUÖ Ort±SS (Min-Maks)  | PUKÖ Ort±SS (Min-Maks)  |
|----------------------|---------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| SVH (n=14)           | 65.8±10.86 (41-82)        | 29.4± (22.90-38.30)                        | 26±38.02(3-120)                                | 11±4.80 (3-18)         | 8.9±3.73 (1-14)         |
| Epilepsi (n=6)       | 45.6±11.94 (30-61)        | 25.6±4.07 (20-31.20)                       | 7.5±5.54 (2-15)                                | 7.8±4.30 (2-14)        | 9.6±5.42 (3-17)         |
| MS (n=1)             | 55                        | 18.7                                       | 18                                             | 7                      | 6                       |
| ALS (n=1)            | 33                        | 20.2                                       | 20                                             | 7                      | 11                      |
| PH (n=9)             | 66.4±8.30 (55-77)         | 26.5±3.36 (21.50-31.50)                    | 8.6±4.89 (3-20)                                | 11±3.58 (6-17)         | 11±5.02 (4-18)          |
| SCA (n=1)            | 30                        | 24.2                                       | 6                                              | 4                      | 17                      |
| Ensefalopati (n=5)   | 57±12.08 (36-66)          | 27.1±3.36 (21.80-32)                       | 40±4.89 (3-20)                                 | 7.4±2.6 (5-11)         | 11.2±5.02 (4-18)        |
| PNP (n=3)            | 53.3±28.21 (21-73)        | 23.4±1.44 (22-24.80)                       | 6±2.08 (4-8)                                   | 9.3±2.51 (7-12)        | 12.3±1.52 (11-14)       |
| <b>Toplam (N=40)</b> | <b>58.9±15.06 (21-82)</b> | <b>26.8±4.42 (18.7-38.3)</b>               | <b>19±29.2 (2-120)</b>                         | <b>9.6±4.14 (2-18)</b> | <b>10.2±4.51 (1-18)</b> |

VKİ: Vücut kitle indeksi, SVH: Serebrovasküler Hastalık, MS: Multipl skleroz, ALS: Amyotrofik lateral skleroz, PH: Parkinson Hastalığı, SCA: Spinocerebellar ataksi, PNP: Polinöropati, EUÖ: Epworth Uykululuk Ölçeği, PUKÖ: Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği, Ort: Ortalama, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Hastalar toplam uyku süreleri, uyku etkinliği, uyku latansı, N1, N2, N3, REM yüzdeleri ve toplam arousal indeksi ortalamaları hesaplanmış ve veriler aşağıda yer alan tabloda genel ortalamalarla birlikte özetlenmiştir (Tablo-4). Buna göre hastalarda uyku etkinliği ortalaması %65 olarak saptanmıştır. MS ve PH tanılarıyla izlenen hastalarda uyku etkinliği genel ortalamadan daha düşük olarak bulunmuştur. Arousal indeksi genel ortalaması 6.5 olarak saptanmıştır. Arousal indeksi ortalaması en yüksek olarak ALS'de 11.4 olarak bulunmuştur.

Uykuyla ilgili solunumsal olaylar ve hareket bozukluklarına ilişkin; PLMS indeksi, obstruktif apne-hipopne sayısı, obstruktif apne ve

hipopne/REM ve NREM indeksleri, santral apne REM ve NREM indeksleri hesaplanmıştır.

Özellikle PNP ve epilepsi hastalarında PLMS sıklığı genel ortalamadan daha yüksek olarak saptanmıştır (sırasıyla 3.30 ve 2.76).

Obstruktif apne ve hiponeler, santral apne-hipopnelere göre daha fazla gözlenmiştir. Obstruktif apneler REM uykuda, obstruktif hipopneler ise NREM uykuda daha sık ortaya çıkmıştır. SVH ve ensefalopatili hastalarda uykuda solunum ile ilgili bozukluklara daha sık rastlanmıştır. Tüm hastalarda NREM uyku süresi normale göre artmış, buna karşılık REM uykusu süresi azalmış olarak saptanmıştır (Tablo-5).

**Tablo 4. Hastalık gruplarına göre PSG verileri I**

| Nörolojik Hastalık | Toplam uyku süresi (dk) Ort. | Uyku etkinliği Ort. | Uyku latansı (dk) Ort. | N1%        | N2%       | N3%       | REM%        | Arousal indeksi Ort. |
|--------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|------------|-----------|-----------|-------------|----------------------|
| SVH                | 383                          | 71.2                | 31                     | 6.8        | 54        | 23.9      | 15.2        | 5.1                  |
| Epilepsi           | 408                          | 78.7                | 25                     | 5.8        | 64        | 19.4      | 10.1        | 8.5                  |
| MS                 | 103                          | 15.9                | 430                    | 20.3       | 76        | 2.9       | 0           | 2.9                  |
| ALS                | 259                          | 47.9                | 141                    | 54         | 42        | 3.4       | 0           | 11.4                 |
| Parkinson          | 290                          | 56.4                | 65.4                   | 9.3        | 59        | 18.4      | 12.4        | 6.8                  |
| SCA                | 368                          | 85.9                | 32                     | 13         | 47        | 23.6      | 16          | 5.7                  |
| Ensefelopati       | 276                          | 55                  | 84.6                   | 12.5       | 46        | 34        | 6.8         | 7.7                  |
| PNP                | 378                          | 67.2                | 15                     | 8.8        | 55        | 22        | 12.6        | 5.8                  |
| <b>Toplam</b>      | <b>341</b>                   | <b>65.1</b>         | <b>56</b>              | <b>9.8</b> | <b>56</b> | <b>22</b> | <b>11.8</b> | <b>6.5</b>           |

N1: Evre-1 Uyku, N2: Evre-2 Uyku, N3: Evre-3 Uyku, REM: Rapid Eye Movements Uyku, SVH: Serebrovasküler Hastalık, MS: Multipl skleroz, ALS: Amyotrofik lateral skleroz, SCA:Spinocerebellar ataksi, PNP: Polinöropati, Ort: Ortalama

**Tablo 5 Hastalıklara göre PSG verileri II**

| Nörolojik Hastalık | Toplam uyku süresi (dk) Ort. | Uyku etkinliği Ort. | Uyku latansı (dk) Ort. | N1%             | N2%      | Arousal indeksi Ort. |
|--------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------|----------|----------------------|
| SVH                | 0.42                         | 169                 | 4.7/25.4               | 2/24            | 0        | 0.7                  |
| Epilepsi           | 2.76                         | 78                  | 0/9.3                  | 1.6/5.9         | 0        | 0                    |
| MS                 | 0                            | 12                  | 0/0                    | 0/25.4          | 0        | 0                    |
| ALS                | 0                            | 0                   | 0/0                    | 0/0             | 0        | 0                    |
| Parkinson          | 0                            | 69                  | 2.2/8.5                | 1.9/13.3        | 0        | 0.04                 |
| SCA                | 0                            | 36                  | 0/2                    | 4.1/1.7         | 0        | 0                    |
| Ensefelopati       | 0                            | 117                 | 0/36.8                 | 0.2/39.5        | 0        | 0                    |
| PNP                | 3.30                         | 38.6                | 0/2.3                  | 0.3/6.5         | 0        | 0.17                 |
| <b>Toplam</b>      | <b>0.71</b>                  | <b>109.2</b>        | <b>2.1/17.0</b>        | <b>1.5/18.4</b> | <b>0</b> | <b>0.28</b>          |

REM: Rapid Eye Movements Uyku, SVH: Serebrovasküler Hastalık, MS: Multipl skleroz, ALS: Amyotrofik lateral skleroz, SCA:Spinocerebellar ataksi, PNP: Polinöropati, PLMS: Uykuda periyodik bacak hareketleri, AH: Apne-hipopne

#### 4. TARTIŞMA

Uykunun fizyolojik, fiziksel ve psikolojik yenileyici etkisi yanında santral ve periferik sinir sistemlerini içeren tüm vücut sistemlerinde düzenleyici rolü bulunmaktadır. Bu nedenle bozulmuş uyku yapısı hem sağlıklı insanların bedensel ve ruhsal dengesini

bozar. Bu durumda hastaların hastalık süreçlerindeki iyileşmeyi yavaşlatır. Uyku bozuklukları yoğun bakım hastalarında oldukça sık olarak bulunur ve hastaların morbiditesine katkıda bulunur. Polisomnografi hastanın uyku süresi ve kalitesinin monitorizasyonunda altın standarttır (6).

Biz çalışmamızda NYBÜ'nde izlediğimiz hastalardaki uyku yapısını en objektif yöntem olan ambulatuvar PSG cihazı ile değerlendirdik. Bu çalışmayla hem genel olarak yoğun bakım hastalarındaki, hem de farklı tip nörolojik hastalıklardaki uyku yapılarını araştırdık.

Yoğun bakımda izlenen hastalarla ilgili bugüne dek yapılan uyku çalışmaları küçük sayıdaki hasta gruplarıyla yapılmıştır. İlk kez 1974 yılında Johns ve arkadaşları cerrahi sonrasındaki ilk birkaç günü kapsayan dönemde cerrahi YBÜ'nde yatan 4 hastada PSG ile uyku yapısını değerlendirmiştir (7). Aynı yıl Karacan ve arkadaşları miyokard infarktüsü geçiren ve YBÜ'nde yatan 4 hastada 24-108 saatlik PSG incelemesi yapmışlardır (8). Tamamlanmış olan 23 çalışmadan sadece bir tanesi 25 yoğun bakım hastası dahil edilerek yapılmış, diğerlerinde hasta sayıları daha azdır (9-11). Simini ve arkadaşları tarafından yoğun bakımdan taburculuğundan üç gün sonra yapılan sorgulamada hastaların %61'i yatışları süresince YBÜ'nde uyku deprivasyonundan %7'si ise uykusuzluktan yakındıklarını belirtmişlerdir (12). Çalışmamıza alınan hastalarla ya da bakım veren yakınlarıyla yapılan sorgulamada en çok bildirilen iki yakınma uykusuzluk (%40) ve uykuda solunum bozukluğu (%22,5) idi.

Yoğun bakım biriminde izlenen hastalarda uyku; NREM-1 ve NREM-2'nin belirgin, derin uyku (NREM-3) ve REM evrelerinin ise daha az oranda görüldüğü bir yapıya dönüşmektedir (13). Biz de çalışmamızda Bournel ve arkadaşları gibi yoğun bakım hastalarında REM süresinin normale göre azalmış olduğunu NREM-1 ve NREM-2'nin sürelerinin ise artmış olduğunu saptadık. Yüzeysel uyku evrelerinin daha yoğun, derin uyku evrelerinin daha az görülmesinin birçok nedeni bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri altta yatan hastalığın tipi ve şiddeti, akut hastalığın patofizyolojisi ve yoğun bakıma ait ışık, ses, vital bulguların ölçümü ve tedavi uygulamaları gibi çevresel faktörlerdir.

Yapılmış çalışmalarda toplam uyku süresi büyük ölçüde farklılıklar göstermiştir. Örneğin Freedman ve arkadaşlarıncı yapılan bir çalışmada toplam uyku süresi 1,7 ile 19,4 saat arasında değişmektedir (14). Çalışmamızda PSG ile değerlendirilen hastaların toplam uyku süresi ortalaması  $5,6 \pm 2,2$  saat olarak diğer çalışmalarla benzer saptanmıştır. Ventilatore bağlı hastamızın olmaması ve Glaskow Koma Skalasının  $>6$  olması bu sonucu yaratmış olabilir.

Eşlik eden uyku yapısındaki dizorganizasyon nedeniyle YBÜ hastaları uyanıklık veya uyanma ile oluşan ciddi uyku fragmentasyonu yaşamaktadırlar. Ventilator tedavisi altındaki hastalarda yapılan çalışmalarda arousal ve uyanma sayısı saatte 79 olarak bulunmuştur (15-17). Mekanik ventilatore bağlı hastamızın olmaması nedeniyle çalışmamızda arousal indeksi ortalaması 6.51 olarak saptanmıştır.

Farklı olarak çekim boyunca evre değiştirme sayılarını da analiz ederek ortalama evre değiştirme sayısını 49.3 olarak belirledik. Bu sonuç bize YBÜ hastalarının uyku yapısının ne kadar fragmente olduğunu göstermiştir.

Hastaların PUKÖ ve EUÖ skorları ortalaması sırasıyla; 10.2 ve 9.6 olarak bulundu. Uyku kalitesi en bozuk hasta grubu SCA, PNP ve PH olanlardı. Bu hastaların PUKÖ ortalamaları genel ortalamadan daha yüksek saptanmıştı. Uykuluğun değerlendirildiği EUÖ ise SVH ve PH'da en yüksekti.

Bizim çalışmamızın kısıtlılıkları da göz önünde bulundurulmalıdır. Nörolojik hastalıklara ait gruplardaki hasta sayılarının denk olmaması, tek tip hasta grubunun olmaması, ayrıca anamnez veremeyecek kadar kötü durumda olan hastaların çalışmaya dahil edilmemesi kısıtlılıklarımız arasındadır. Ancak yoğun bakımda izlenen hastaların uyku yapısını belirlemek açısından 40 hastalık bir çalışma grubu yaratmanın oldukça güç, zaman ve emek gerektiren bir uğraş olduğu da unutulmamalıdır. Özellikle çalışmamız, ülkemizde NYBÜ'nde bu kadar fazla sayıda hastada PSG ile uykunun değerlendirildiği ilk çalışma olması açısından önemlidir.

Uyku ve yoğun bakımla ilgili gelecekteki çalışmalar, uykunun yanı sıra uykuyu etkileyen faktörleri de içermelidir. Çalışmalar hastaların uykuyu bozduğunu bildirdiği çevresel (örn. gürültü, ışık), patofizyolojik (örn. ağrı, dispne, öksürük), bakımla ilişkili (örn. vital bulgular, prosedürler, tanı testleri, ilaç uygulaması, kateterler) ve psikolojik faktörleri (örn. kaygı, yönelim bozukluğu, mahremiyet eksikliği) tanımlayan çalışmalar olmalıdır. Bu faktörlerin bir uyku anketi ile birlikte değerlendirilmesi uyku hakkında değerli veriler sağlayabilir.

Sonuç olarak yoğun bakım hastalarında izlenen ve primer hastalığa yönelik tedavi alan nörolojik hastalığı olan olguların uyku deprivasyonunun artmış olduğunu ve uyku kalitelerinin bozulmuş olduğunu saptamış olmak önemlidir. Uykunun sağlıklı bireylerdeki önemini biliyor olmak hastalarda iyileşme sürecindeki etkisini daha net bir şekilde göz önüne koyabilmektedir. Birincil hastalığı her ne olursa olsun yoğun bakımda takip edilen hastaların uyku yapısındaki değişiklikler aslında genel olarak birbirinden çok da farklı değildir. Önemli olan bunu göz ardı etmemek ve buna ilişkin tedavileri de sağlıyor olabilmektir.

## 5. Referanslar

1. Tarokh, L, Saletin, JM, Carskadon, MA, Sleep in adolescence: Physiology, cognition and mental health, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2016 Nov;70:182-188.
2. Barone, DA, Chokroverty, S. Neurologic Diseases and Sleep, *Sleep Medicine Clinics*, 2017;12(1):73-85.
3. Elias, MN, Assessment and Monitoring of Sleep in the Intensive Care Unit, *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 2021;33(2):109-119.
4. Berry, RB, Budhiraja, R, et al, Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events, Deliberations of the Sleep Apnea Definitions Task Force of the American Academy of Sleep Medicine, *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 2012;8(5):597-619.
5. Mirici, A, Obstruktif Uyku Apne Sendromu, *Journal of Ankara University Faculty of Medicine*, 2000; 32: 85-90.
6. Parthasarathy, S, Tobin, MJ, Sleep in the intensive care unit, *Intensive Care Medicine*, 2004, 30:197-206.
7. Johns, MW, Large, AA, Masterton, JP, Dudley HA, Sleep and delirium after open heart surgery, *The British Journal of Surgery*, 1974, 61:377-381.
8. Karacan, I, Green, JR, Taylor, WJ, Williams, JC, Eliot, RS, Williams, RL, Thornby, JI, Salis, PJ, Sleep in post-myocardial infarction patients, In *Stress and the Heart*, Edited by Eliot RS, New York, NY, Futura Publishing Co.; 1974:163-195.
9. Richards, KC, O'Sullivan, PS, Phillips, RL, Measurement of sleep in critically ill patients, *Journal of Nursing Measurement*, 2000, 8:131-144.
10. Richards, KC, Effect of a back massage and relaxation intervention on sleep in critically ill patients, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 1998, 7:288-299.
11. Richards, KC, Anderson, WM, Chesson, AL Jr, Nagel, CL, Sleep related breathing disorders in patients who are critically ill, *Journal of Cardiovascular Nursing*, 2002, 17:42-55.
12. Simini, B, Patients' perceptions of intensive care, *Lancet* 1999;354(9178):571e2.
13. Richard, S, Bourne, Cosetta, Minelli, Gary, H, Mills, Rosalind Kandler, Clinical review: Sleep measurement in critical care patients: research and clinical implications, *Critical Care* 2007, 11:226.
14. Freedman, NS, Gazendam, J, Levan, L, Pack, AI, Schwab RJ. Abnormal sleep/wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2001; 163(2):451e7.
15. Gabor, JY, Cooper, AB, et al, Contribution of the intensive care unit environment to sleep disruption in mechanically ventilated patients and healthy subjects, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2003;167(5):708e15.
16. Cooper, AB, Thornley, KS, Young, GB, Slutsky, AS, Stewart, TE, Hanly, PJ. Sleep in critically ill patients requiring mechanical ventilation, *Chest* 2000;117(3):809e18.
17. Parthasarathy, S, Tobin, MJ, Effect of ventilator mode on sleep quality in critically ill patients, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2002;166(11):1423e9

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Atıf-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2): 246-255

## Evaluation of Family Physicians' Concerns About Working Conditions, Transmission of the Disease and Transmission to Family Members in the COVID-19 Pandemic

### Aile Hekimlerinin COVID-19 Pandemisinde Çalışma Koşulları, Hastalığın Bulaşması ve Aile Üyelerine Bulaşma Konusunda Kaygılarının Değerlendirilmesi

Ozden Gokdemir<sup>1\*</sup>, Ayla Acikgoz<sup>2</sup>, Cetin Akin<sup>3</sup>, Bennur Koca<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, Department of Family Medicine, Izmir University of Economics, Izmir, Turkey

<sup>2</sup> Vocational School of Health Services, Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey,.

<sup>3</sup> Dokuz Eylul University, Faculty of Medicine, Department of Family Medicine, Izmir, Turkey

<sup>4</sup>First and Emergency Aid Program, Vocational School of Health Services, Dokuz Eylul University Izmir,

E-mail:ozden.gokdemir@izmirekonomi.edu.tr ayla.acikgoz@deu.edu.tr , drcetinakin@gmail.com

kocabennur78@gmail.com

ORCID:0000-0002-0542-5767

ORCID: 0000-0001-7749-705X

ORCID:0000-0001-7935-9013

ORCID: 0000-0002-6484-5956

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Ozden Gokdemir

Gönderim Tarihi / Received:22.08.2024

Kabul Tarihi / Accepted:05.03.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1537441.

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Aile hekimleri (AH), son COVID-19 salgınının bir sonucu olarak yüksek düzeyde stres ve duygusal sıkıntı ile karşı karşıyadır. Ayrıca pandemiyle başa çıkmanın zorluğu nedeniyle “onları hayatta tutmak ya da hayatta kalmak” ikilemiyle karşı karşıyalar. Bu çalışmanın amacı, aile hekimlerinin COVID-19 salgını sırasındaki çalışma koşullarını, kendilerine ve ailelerine hastalık bulaşması konusundaki endişelerine odaklanarak değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu kesitsel çalışma, belirli bir derneğe bağlı 2.200 aile hekiminden oluşan bir hedef kitle ile gerçekleştirilmiştir. 90 güven düzeyi ve %5 hata payı ile gerekli örneklem büyüklüğü 242 katılımcı olarak hesaplanmış ve toplam 255 aile hekimi katılmıştır. Veri toplama, Google Forms üzerinde oluşturulan ve sosyodemografik ayrıntıları, mesleki deneyimleri, çalışma koşullarını ve COVID-19 bulaşmasına ilişkin kendi bildirdikleri kaygı düzeylerini kapsayan çevrimiçi bir anket aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analiz, tanımlayıcı istatistikleri, parametrik olmayan testleri ve anksiyete ile çeşitli bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmak için korelasyon analizlerini içermektedir. Çalışma, katılımcılardan alınan bilgilendirilmiş onam ve ilgili bir etik kuruldan alınan onay ile etik standartlara bağlı kalmıştır.

**Bulgular:** Katılımcıların %92,9'u COVID-19'a karşı aşılandıklarını belirtmiştir. Bulaşmayı önlemek için AH'lerin %22,7'si evlerinden başka bir yerde kalmak zorunda kalmış, %51,4'ü ise çalışma düzenlerini ayarlamak zorunda kalmıştır. %54,1'i bir pandemi hastanesinde çalışmış, %78,8'i ise şüpheli COVID-19 vakalarına bakım sağlamıştır. Tedavi edilen hasta sayısı arttıkça anksiyete seviyeleri artmıştır ( $p < 0.05$ ). Hastalığa yakalanma ve aileyi enfekte etme endişeleri, günlük rutinde işlev görme zorluğuyla birlikte artmıştır ( $p < 0.05$ ).

**Sonuç:** Aile hekimleri, COVID-19 hastalığını aile üyelerine bulaştırma konusunda kendilerinden daha fazla endişe duymuştur. COVID-19 hastalarına hizmet sunarken başa çıkma zorluğu ile hastalığın bulaşması konusundaki endişeler arasında bir ilişki vardır. Aile hekimlerine, sundukları sağlık hizmetleri için değil, aynı zamanda sosyal hakları için de destek sağlanmalıdır.

### Abstract

**Aim;** Family physicians (FPs) are facing high levels of stress and emotional distress as a result of the recent COVID-19 epidemic. They are also faced with the dilemma of "keep them alive or survive" due to the difficulty of handling the pandemic. The aim of this study was to evaluate the working conditions of family physicians during the COVID-19 pandemic, focusing on their concerns about disease transmission to themselves and their families.

**Method;** This cross-sectional study was conducted with a target population of 2,200 family physicians affiliated with a specific association. With a 90% confidence level and a 5% margin of error, the required sample size was calculated as 242 participants, and a total of 255 family physicians participated. Data collection was carried out through an online questionnaire created on Google Forms, encompassing sociodemographic details, professional experiences, working conditions, and self-reported anxiety levels related to COVID-19 transmission. Statistical analysis included descriptive statistics, non-parametric tests, and correlation analyses to explore relationships between anxiety and various independent variables. The study adhered to ethical standards, with informed consent obtained from participants and approval from a relevant ethics committee.

**Results;** 92.9% said they were vaccinated against COVID-19. To avoid transmission, 22.7% of FPs were compelled to remain somewhere other than their homes, while 51.4% had to adjust their working orders. 54.1% worked at a pandemic hospital, while 78.8% cared for suspected COVID-19 cases. Anxiety levels escalate with the number of patients treated ( $p < 0.05$ ). Anxiety levels about contracting the sickness and infecting the family rose with the difficulty of functioning in daily routine ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion;** Family physicians were more concerned about transferring the COVID-19 sickness to their family members than with themselves. There was a relationship between the difficulty of coping while providing services to COVID-19 patients and anxiety about disease transmission. Family physicians should get assistance not only for the health services they provide but also for their social rights.

**Keywords:** family physicians; COVID-19; work-life quality; contagious; anxiety

---

### 1. Introduction:

The coronavirus outbreak is rapidly changing the world we live in. The recent COVID-19 outbreak has caused significant anxiety and mental distress among healthcare professionals. This pandemic is causing fundamental changes, not only in primary health care, but throughout society. This pandemic has catalyzed significant changes across primary health care and society. These changes are reshaping healthcare delivery, enhancing public health awareness, altering work and education dynamics, and highlighting the need to address social inequities. As we move forward, it is essential to build on these changes to create more resilient, equitable, and efficient systems that can better withstand future public health crises [1]. Especially in crisis situations, it may pose a risk for Burnout Syndrome due to prolongation of working hours, excessive workload, dangerous working environment, social rights and other factors [2-4]. The greater the variety of emotions experienced, such as stress, burnout, and anxiety, the more difficult it is for physicians to control their own emotions, and the more emotional stress they face. Emotional conflict and social isolation can occur when there is a conflict between the emotions desired by the institution and those felt by the employee [5]. The field of health differs from other professions due to the difficulty of dealing with patients, caregivers, relatives, etc who themselves are under intense stress and face problems, in addition to the stress of working with individual

patients. Not only disruptions in the health-care system or the excessive demands of patients, but any form of stress can increase physicians' anxiety and burnout. Job satisfaction, as well as beliefs, and commitment to the unit's effectiveness, may suffer as stress levels rise [5]. According to studies, the high work stress of family physicians causes problems such as burnout, decreased job satisfaction, decreased service quality, and higher turnover. It has been demonstrated that physicians' working conditions, stress levels, and burnout are among the factors influencing their ability to cope with stress [6-9]. When dealing with stress, it is critical to understand the responses to stress. Stress causes emotional, cognitive, behavioral, and physical responses. Cognitive aspects include restlessness, anger, sadness, tension, anxiety, hopelessness, and crying are examples of emotional reactions; difficulties in concentration, memory problems, instability, obsessions, and phobias occur in. Examples of behavioral responses are avoidance, aggression, alcohol consumption, binge eating, and preoccupation with problems [10,11]. It is believed that the number of mortalities, as well as ill health care workers, including physicians, is greater than is recognised throughout the world. In addition to the risk of transmission, health care workers could face stigma and social exclusion in the future [6]. The purpose of this study was to evaluate the working conditions of family physicians during the COVID-

19 pandemic, as well as their concerns about disease transmission to them and their families.

## **2. Methods**

This cross-sectional study was conducted on T (T) members who work as family physicians. The study's universe consists of 2200 T-affiliated family physicians. T family physicians work not only in family health centers, but also in other institutions. The population was determined by accessing the number of family physicians from the association's management. The goal of this study was to reach the entire universe without using a sample. In total, 255 family physicians took part in our study. In this study, a questionnaire was sent to the entire population (N=2200), but 255 family physicians participated in the questionnaire. The participation rate in the survey was 11.6%. The data for this study were derived from the project titled "Adaptation of the Coping Self-Efficacy Scale into Turkish: Validity and Reliability Study.". Statistical analysis was conducted using the IBM Statistical Package of the Social Science for Windows 24.0 (IBM CORP.Armonk, NY,USA) statistics package software.).

### **2.1 Data collection tool**

As a data collection tool, a Descriptive Data Registration Form with 26 questions was used. This form includes questions about the sociodemographic, individual and familial characteristics, and professional experiences of family physicians, their working conditions during the pandemic, and their fears about contracting the COVID-19 disease and infecting their families. The researchers created the form based on the literature and two experts in the field of family medicine were consulted to assess the questionnaire's validity. Ten randomly selected family physicians were involved the pilot application of the questionnaire, and the final version was created after evaluating the questionnaire's comprehensibility.

The anxiety level of family physicians was the study's dependent variable; it was determined based on a self-reported score of between 1 and 10 in order to determine the level of anxiety about the transmission of the COVID-19 disease to themselves and members of their households. Independent variables were age, gender, marital status, having a child, presence of chronic disease, general health perception, years of work in the profession, average weekly working time, number of patients cared for daily before and during the pandemic, the institution of employment, income-expenditure impact status, previous epidemic experience, history of COVID-19 and vaccination, PCR test status, and sheltering outside of their own home during the pandemic. Another independent variable was family physicians' daily routine work (daily examination, report, maternal and child health services and home care service, periodic examination, COVID-19 patient follow-up-vaccine-

report works, prescribing, chronic patient follow-up, in-service training, Cancer Education and Early Detection Centers are the difficulty in dealing with (coping difficulty was determined based on self-report by giving a score between 1 and 10).

### **2.2 Data collection**

Those who voluntarily agreed to participate in the study were included; those who refused to participate or did not complete all questionnaire questions were excluded. Due to the COVID-19 Pandemic, the research data was collected online from family physicians using only a Google Form. ([https://docs.google.com/forms/d/1bH8jdEZHuktQhuOrh8OsbDo\\_xn-eQ9-o\\_gpfazDzHrk/edit](https://docs.google.com/forms/d/1bH8jdEZHuktQhuOrh8OsbDo_xn-eQ9-o_gpfazDzHrk/edit)). The questionnaire, which was created electronically, was distributed to family physician associations and WhatsApp groups. Following ethics committee approval, institutional permissions for the study were obtained, and data were collected between March and June 2021. The data was downloaded in CSV format, revised, and standardized before being analyzed.

### **2.3 Ethics**

In order to complete the research, written permission was obtained from T leadership. This study was carried out in accordance with the principles of the World Medical Association's Helsinki Declaration. The Ethics Committee of E granted written permission for the study to be conducted (approval date: March/02/2021 approval number: B.30.2X0.05.05-20-111). The first page of the questionnaire included a consent form; before answering the questions, all participants provided written consent via the internet. Google Forms has privacy principles such as protecting data and not sharing it with anyone, and never selling personal information. The questionnaires in our study were filled out anonymously; no personal information about the participants was requested. The researcher provided assurance that all had the right to refuse participation in the study and that all information and identity information provided would be kept confidential. By checking the "I agree" box, family physicians indicated that they had read and understood the consent information and agreed to participate in this study on their own accord. Family physicians who checked the "I agree" box were granted access to the rest of the questionnaire.

### **2.4 Statistical analysis**

Descriptive data consist of mean, standard deviation, minimum value (min), maximum value (max), number, and percentage. To determine whether the data had a normal distribution, the Kolmogorov-Smirnov normality tests were used. Non-parametric tests were used to compare groups because the data did not have a normal distribution ( $p < 0.05$ ). The Kruskal Wallis test, Mann-Whitney U test, and

Spearman Correlation Analysis were used in statistical analysis. SPSS 24.0 statistical package was used for the statistical analysis. The statistical significance level was set at  $p < 0.05$ .

### 3. Results and Discussion

#### 3.1 Results

The average age of the family physicians who took part in the study was  $38.5 \pm 10.1$ . 72.2 % of those polled were married, 59.6% had children, 30.6 % had chronic diseases, and 82.7 % rated their overall health as "poor-very bad".

The physicians' average work experience was  $13.7 \pm 10.2$  years, their average weekly working hours were  $42.1 \pm 7.6$ , and the number of patients seen per day before the pandemic was  $43.9 \pm 29.6$ , falling to  $36.8 \pm 28.4$  during the pandemic. A family health center employed 39.2 % of the family physicians, a university hospital employed 38.0 %, and a state hospital employed 16.5 %. 51.4 % physicians said they had never seen an epidemic before, and 54.9 % said their expenses increased during the pandemic (Table 1).

Table 1. Sociodemographic characteristics of the Family Physicians (n=255)

| Characteristics           |                                     | n          | %       |
|---------------------------|-------------------------------------|------------|---------|
| Sex                       | Woman                               | 151        | 59.2    |
|                           | Man                                 | 104        | 40.8    |
| Age                       | Median $\pm$ SD:<br>$38.5 \pm 10.1$ | Min:<br>25 | Max: 68 |
| Marital Status            | Married                             | 184        | 72.2    |
|                           | Single                              | 61         | 23.9    |
|                           | Divorced/Widow                      | 10         | 3.9     |
| Having Children           | Yes                                 | 152        | 59.6    |
|                           | No                                  | 103        | 40.4    |
| Chronic diseases          | Yes                                 | 78         | 30.6    |
|                           | No                                  | 177        | 69.4    |
| General Health Perception | Very well-well                      | 7          | 2.8     |
|                           | So-so                               | 37         | 14.5    |
|                           | Poor-very bad                       | 211        | 82.7    |

25.5 % physicians reported having COVID-19, 92.9 % had COVID-19 vaccine, 76.9 % had a PCR test once, and 21.6 %, twice. During the pandemic, 22.7 % of physicians were required to stay somewhere other than at home to reduce the risk of transmission. During the pandemic, 51.4 % of physicians' working orders changed. 54.1 % worked in a pandemic hospital, and 78.8 % provided care to a suspected COVID-19 patient. 14.9 % of the doctors said there were people over the age of 65 in their house during the pandemic, and 56.1 % of them said were children (Table 2).

Table 2. Characteristics of family physicians in terms of their professional lives

| Characteristics | Mean $\pm$ SD: | Min | Max |
|-----------------|----------------|-----|-----|
|-----------------|----------------|-----|-----|

|                                                                                 |                          |        |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|------|
| Total amount of time spent working in the profession (years)                    | 13.7 $\pm$ 10.2          | 1      | 42   |
| Weekly working time average (hours)                                             | 42.1 $\pm$ 7.6           | 25     | 94   |
| Number of patients cared for on a daily basis prior to the pandemic             | 43.9 $\pm$ 29.6          | 0      | 200  |
| The number of patients who were cared for on a daily basis during the pandemic. | 36.8 $\pm$ 28.4          | 0      | 210  |
|                                                                                 |                          | Number | %    |
| Workplace                                                                       | Family Healthcare Center | 100    | 39.2 |
|                                                                                 | Public Healthcare Center | 5      | 2.0  |
|                                                                                 | State Hospital           | 42     | 16.5 |
|                                                                                 | University Hospital      | 97     | 38.0 |
|                                                                                 | Other centers            | 11     | 4.3  |
| How were your income and expenses affected by the pandemic?                     | Expenses have increased. | 140    | 54.9 |
|                                                                                 | Nothing changed          | 66     | 25.9 |
|                                                                                 | Expenses have decreased. | 49     | 19.2 |
| Have you experienced an epidemic before?                                        | Yes                      | 124    | 48.6 |
|                                                                                 | No                       | 131    | 51.4 |

The average anxiety level of family physicians about contracting the COVID-19 disease is  $5.82 \pm 2.43$ , while the average anxiety level about infecting their household members is  $7.98 \pm 2.53$ . There was no relationship between the anxiety about infecting their household members with gender, marital status, being a parent, presence of chronic disease, general health perception, institution where they worked, being diagnosed with COVID-19, having a PCR diagnosis, working in a pandemic hospital, and having an elderly person and child in their home ( $p > 0.05$ ). Family physicians who had received the COVID-19 vaccine and cared for patients with suspected COVID-19 were found to be significantly more concerned about infecting their family members ( $p < 0.05$ ), (Table 3).

Table 3. Family physician characteristics in regard to the COVID-19 process

| Characteristics                                                                             |                                            | Numbers | %    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|------|
| Have you been diagnosed with COVID-19?                                                      | Yes                                        | 65      | 25.5 |
|                                                                                             | No                                         | 190     | 74.5 |
| Have you been vaccinated against COVID-19?                                                  | Yes                                        | 237     | 92.9 |
|                                                                                             | No                                         | 18      | 7.1  |
| Have you had a PCR test for COVID-19?                                                       | Yes                                        | 196     | 76.9 |
|                                                                                             | No                                         | 59      | 23.1 |
| The total number of PCR tests performed (n=196)                                             | Once                                       | 54      | 21.2 |
|                                                                                             | Twice                                      | 55      | 21.6 |
|                                                                                             | Three times                                | 38      | 14.9 |
|                                                                                             | Four times                                 | 20      | 7.8  |
|                                                                                             | ≥5 times                                   | 29      | 11.4 |
| Have you had to live away from home during the pandemic to reduce the risk of transmission? | Yes                                        | 58      | 22.7 |
|                                                                                             | No                                         | 197     | 77.3 |
| Has your working order at work changed as a result of the pandemic?                         | No                                         | 124     | 48.6 |
|                                                                                             | Yes (contact tracing team)                 | 27      | 10.6 |
|                                                                                             | Yes (inpatient care service for pandemics) | 50      | 19.6 |
|                                                                                             | Yes (policlinic for pandemic patients)     | 54      | 21.2 |
| Do you have any experience working in a pandemic hospital?                                  | Yes                                        | 138     | 54.1 |
|                                                                                             | No                                         | 117     | 45.9 |
| Did you deliver care to a COVID-19 suspect?                                                 | Yes                                        | 201     | 78.8 |
|                                                                                             | No                                         | 54      | 21.2 |
| Was there anyone over the age of 65 in your home during the pandemic?                       | Yes                                        | 38      | 14.9 |
|                                                                                             | No                                         | 217     | 85.1 |
| Were there any children in your home during the pandemic?                                   | Yes                                        | 143     | 56.1 |
|                                                                                             | No                                         | 112     | 43.9 |

Table 4 shows the correlation analysis of the relationship between family physicians' difficulty coping with daily routine tasks and their level of anxiety about being infected with the COVID-19 disease and infecting their family. Age and physicians their fear of transmitting the disease to their family were found to have a negative and weak

correlation. The level of anxiety decreases with age ( $p<0.01$ ). These indicate a negative and weak correlation between age and the anxiety levels of family physicians regarding the transmission of COVID-19 to themselves and their families. This suggests that as age increases, anxiety levels decrease. Several factors could explain why anxiety tends to decrease with age among family physicians during the pandemic.:

**Experience and Coping Mechanisms:** Older family physicians generally have more years of experience in the medical field. With this experience comes a greater familiarity with handling stressful and high-pressure situations. They may have developed more effective coping mechanisms and resilience over the years, enabling them to manage anxiety more efficiently than their younger counterparts.

**Perspective and Prior Exposure:** Older physicians may have a broader perspective on medical crises, having potentially experienced other significant health challenges or epidemics in the past. This historical perspective can help them contextualize the current pandemic, reducing their anxiety. Our study noted that 51.4% of physicians had never seen an epidemic before, implying that older physicians with prior exposure might be less anxious due to their previous experiences.

**Professional Stability:** With age often comes professional stability and security. Older physicians are likely to have more established practices, positions, and support systems within their workplaces. This stability can mitigate anxiety by providing a sense of control and predictability, which are crucial factors in managing stress and anxiety.

**Family and Social Support:** Older physicians may have more robust family and social support networks. Strong support systems can provide emotional and practical assistance, alleviating anxiety. Additionally, older physicians might have adult children who are less dependent on them, reducing their concerns about infecting vulnerable household members.

**Health Risk Perception:** The perception of health risks may also differ with age. Older physicians might have a more realistic or accepting attitude towards health risks, including the possibility of contracting COVID-19. They may prioritize their professional duty and have a more measured response to the risks involved, which can result in lower anxiety levels.

The daily number of patients in their care during the pandemic and the fear of transmitting the COVID-19 disease to themselves and their family were found to have a positive and weak correlation. The level of anxiety rises with the number of patients treated

( $p < 0.05$ ). When family physicians were asked about their difficulties in coping with daily tasks during the pandemic, a positive and weak correlation ( $p < 0.05$ ) was found between the level of difficulty in coping during daily examination work and home care services, and the anxiety caused by the threat of being infected.

There is a positive correlation between the anxiety over possibly infecting themselves and their family with the COVID-19 disease, and the level of difficulty in coping during daily work activities, consisting of paperwork, periodic examination, COVID-19 patient follow-up, COVID-19 vaccine administration, COVID-19 patient report procedures, prescribing, and chronic patient follow-up. A weak correlation was discovered; it was determined that as the difficulty in coping while performing daily routine tasks increased, so did the level of anxiety over infection of self and family. ( $p < 0.05$ ), (Tablo 5).

Table 5. The relationship between family physicians' difficulty in coping with daily routine tasks and the level of anxiety about the transmission of COVID-19 disease to themselves and their family

| N=255                                                                |   | Worry about contagion | Worry about infecting one's family |
|----------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|------------------------------------|
| Age                                                                  | r | -.019                 | -.153*                             |
|                                                                      | p | 0.760                 | <b>0.014</b>                       |
| The number of patients treated on a daily basis during the pandemic. | r | .139*                 | .187**                             |
|                                                                      | p | <b>0.026</b>          | <b>0.003</b>                       |
| <b>Difficulty coping with daily tasks #</b>                          |   |                       |                                    |
| Daily examination                                                    | r | .169**                | .121                               |
|                                                                      | p | <b>0.007</b>          | 0.054                              |
| Daily report process                                                 | r | .174**                | .153*                              |
|                                                                      | p | <b>0.005</b>          | <b>0.015</b>                       |
| Daily mother-children care facilities                                | r | .094                  | .098                               |
|                                                                      | p | 0.135                 | 0.118                              |
| Homecare services                                                    | r | .140*                 | .108                               |
|                                                                      | p | <b>0.025</b>          | 0.085                              |
| Periodic examinations                                                | r | .166**                | .143*                              |
|                                                                      | p | <b>0.008</b>          | <b>0.022</b>                       |
| Follow-up of COVID-19 diagnosed patients                             | r | .161*                 | .163**                             |
|                                                                      | p | <b>0.010</b>          | <b>0.009</b>                       |
|                                                                      | r | .146*                 | .144*                              |

|                                              |   |              |              |
|----------------------------------------------|---|--------------|--------------|
| COVID-19 vaccination facilities              | p | <b>0.020</b> | <b>0.021</b> |
| Reports for COVID-19 diagnosed patients      | r | .162**       | .197**       |
|                                              | p | <b>0.010</b> | <b>0.002</b> |
| Paperwork for recipes                        | r | .193**       | .173**       |
|                                              | p | <b>0.002</b> | <b>0.006</b> |
| Follow-up of patients with chronic diseases  | r | .181**       | .146*        |
|                                              | p | <b>0.004</b> | <b>0.019</b> |
| In-service training                          | r | .027         | .039         |
|                                              | p | 0.662        | 0.539        |
| Cancer Early Diagnose and Education Services | r | .098         | .112         |
|                                              | p | 0.12         | 0.074        |

# Based on self-report, the coping difficulties encountered by family physicians while performing these tasks were scored on a scale between 1 and 10.  
 \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$  (Two-Way Analyzed), Spearman Correlation Analysis

### 3.1.1 Discussion

The demographic characteristics of the family physicians (FPs) in our study reveal an average age of 38.5 years, with a significant majority being married and having children. These findings align with previous research indicating that middle-aged, married individuals with families constitute a substantial proportion of the healthcare workforce, potentially influencing their work-life balance and stress levels [7].

The study highlights the substantial impact of the COVID-19 pandemic on FPs' professional and personal lives. The average weekly working hours and the number of patients seen per day decreased during the pandemic, reflecting the broader disruptions in healthcare delivery systems noted globally [8]. Notably, a significant proportion of FPs were employed in family health centers and university hospitals, emphasizing the role of these institutions in primary healthcare during the crisis.

Our findings show that more than half of the physicians experienced changes in their work orders, and a considerable number had to work in pandemic hospitals or provide care to suspected COVID-19 patients. This aligns with studies documenting the reallocation of healthcare resources and personnel to manage the pandemic effectively [9,10]. The necessity for some physicians to stay away from home to reduce transmission risk further underscores the personal sacrifices made by healthcare workers during the pandemic.

The high rate of COVID-19 vaccination among the FPs (92.9%) indicates a positive response to public health recommendations, mirroring trends observed in similar studies [11]. However, the substantial percentage of physicians contracting COVID-19 (25.5%) highlights the ongoing risks and exposure faced by frontline workers.

A significant aspect of our study is the analysis of anxiety levels among FPs regarding contracting COVID-19 and infecting their household members. The average anxiety levels were notably higher for infecting family members compared to self-infection. This heightened anxiety, particularly among those vaccinated and those providing care to suspected COVID-19 patients, suggests a complex interplay between perceived risk and protective behaviors [12,13]. Contrary to some studies, our data did not show a significant relationship between anxiety levels and variables such as gender, marital status, or presence of chronic disease, indicating that other factors may play a more critical role in influencing anxiety [14].

The correlation analysis highlights key relationships between anxiety and daily routine task performance. A weak negative correlation between age and anxiety about transmitting the disease suggests younger physicians experience higher stress levels. Additionally, a positive correlation between the number of patients treated and anxiety indicates that increased workloads during the pandemic amplify stress, aligning with similar findings in the literature. [15-17].

The difficulties FPs faced in coping with daily tasks during the pandemic, as correlated with anxiety levels, reflect the broader challenges of managing increased workloads and maintaining quality care under stressful conditions. This correlation underscores the need for targeted interventions to support healthcare workers' mental health and well-being, particularly during public health crises [18]. During the COVID-19 pandemic, we evaluated the association between family physicians' working conditions and their concerns about contaminating the disease and infecting their families. The level of anxiety about infecting self was higher than the level of anxiety about infecting family members with whom he lived. Türkili et al. published similar concerns (the highest rate of anxiety was reported as transmitting the virus to family or friends (74%), followed by dying as a result of the virus) (73.2%) [19]. A similar result was reported in the Saruç and Kızıldaş study, in which 411 participants' data were analysed [20].

Family physicians who were fully vaccinated against COVID-19 and cared for patients with suspected COVID-19 were more concerned about

infecting their living relatives. According to Nguyen et al's study of 2,135,190 people, the risk of being positive for healthcare workers working with COVID-19 is at least three times higher than the general population [21]. Furthermore, ostracism due to anxiety over contagion was found to increase anxiety in a study conducted by Saruç and Kızıldaş (20). The main concern for family physicians in the study was the risk of transmitting COVID-19 to their family members. By September 12, 2020, 85 healthcare workers in Turkey had died from COVID-19, including 41 physicians (48.2%). Despite this, COVID-19 is not classified as an occupational disease, meaning family physicians who fall ill face pay deductions. The pandemic, now considered a syndrome influenced by economic factors, has led to rising expenditures alongside ongoing income losses [22].

In their study of 255 healthcare workers, Sakaoğlu et al. revealed that women had higher levels of state anxiety [23]. The level of anxiety was found to be higher through female employees in the Saruç and Kızıldaş study [20]. There was no relationship found in our study between the gender factor and anxiety about infecting self or household members. The study found a connection between family physicians' difficulty managing routine tasks during the COVID-19 pandemic and their anxiety about transmitting the virus to themselves or their families. Higher difficulty coping with COVID-19 patients correlated with increased fear of contagion. Treating all non-tested patients as potential risks heightened anxiety, exacerbated by limited rapid antigen tests, their accuracy issues, and cost concerns. In contrast, access to protective equipment improved their sense of well-being [20]. Family physicians in the study reported changes in their workplaces and living arrangements due to quarantine conditions during the pandemic. These changes negatively impacted occupational health and safety, challenging physicians' ability to cope with difficult working conditions and potentially hindering the health system's efforts to improve these conditions. Employers are required to provide a Nursing Room and Nursery in their workplaces, according to the Official Gazette dated 16 August 2013, issued based on Article 30 of the Occupational Health and Safety Law No. 6331, with the "Article 13 of the Regulation on Working Conditions of Pregnant or Nursing Women, Breastfeeding Rooms, and Child Care Dormitories." Physicians, midwives, nurses, and secretaries working in primary health care centers, on the other hand, do not have access to such a service [17]. The same issue exists in many secondary and tertiary health care facilities.

One of the most striking findings of our study is that 82.7% of family physicians rated their overall health as "poor-very bad." This figure is alarmingly high

and warrants a detailed discussion to understand the underlying factors contributing to this perception:

#### Possible Contributing Factors

**Work-Related Stress and Burnout:** Family physicians faced heightened work-related stress and burnout during the COVID-19 pandemic due to increased workloads, prolonged hours, and the emotional strain of managing critically ill patients and high mortality rates. These factors likely affected their health perceptions. Research indicates that frontline healthcare workers are particularly vulnerable to stress-related disorders and burnout [24].

**Exposure to COVID-19:** Family physicians' increased exposure to COVID-19 significantly contributed to their stress. In the study, 25.5% of physicians reported contracting COVID-19, and 78.8% cared for suspected COVID-19 patients. Fear of infection and concerns about long-term health impacts, such as long COVID, likely influenced their negative health perceptions [25].

**Mental Health Challenges:** The pandemic severely impacted healthcare workers' mental health, with an average anxiety level of 7.98 out of 10 about infecting household members, highlighting significant distress. Mental health is a key factor in overall health perception, and high anxiety levels are associated with poorer self-assessed health [26].

**Chronic Diseases:** The study revealed that 30.6% of family physicians had chronic diseases, which likely worsened their perception of health, particularly under the physical and emotional strain of the pandemic. Balancing chronic conditions with high-stress work may have contributed to the high rate of negative health self-ratings. This issue presents an opportunity for further research and improvement.

#### 4. Conclusion

The finding that a significant majority of family physicians perceive their health as "poor-very bad" has critical implications for the healthcare system. Physician well-being is crucial for maintaining a functional and effective healthcare workforce. Poor health among physicians can lead to decreased job performance, higher absenteeism, and ultimately, a decline in the quality of patient care.

According to Penwel et al's research, the curriculum in medical education should be adjusted to emphasize protection and improvement in the well-being of physicians. It has been stated that developing structured competencies at the individual and system levels can provide resilience during challenging times [28]. Improving working conditions is critical for both health workers and the public. Applications such as appointment scheduling and ventilation of the workplace will reduce risks,

reducing insomnia, fatigue, anxiety disorders, and other similar issues [23]. The pandemic underscored the need for reforms in traditional primary healthcare practices. Effective planning for societal health, informed by epidemiological data, requires assessing regional needs while addressing the constraints of limited resources [29]. This can only be accomplished if family physicians in the field are able to actively participate in planning.

The study's primary limitation is its cross-sectional design, which prevents establishing a cause-effect relationship between anxiety levels and difficulties in routine work during the COVID-19 pandemic. Self-reported data via questionnaires reflect emotional states like anxiety and coping challenges, which can vary over time and conditions, limiting the findings to the data collection period. However, conducted during the pandemic's third wave, about a year in, the study is "state-of-the-art" and provides valuable insights for addressing challenges in family physicians' work processes.

In conclusion, our study provides a comprehensive understanding of the demographic, professional, and psychological impacts of the COVID-19 pandemic on family physicians. The findings emphasize the need for robust support systems and interventions to mitigate anxiety and enhance coping mechanisms among healthcare workers, ensuring sustained quality care and personal well-being.

| Characteristics                                                       |                          | Worries about contagion<br>Median±SD | p      | Worries about infecting one's family<br>Median±SD | p      |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|--------|
| Sex                                                                   | Woman                    | 5.78±2.40                            | 0.799† | 7.92±2.26                                         | 0.746† |
|                                                                       | Man                      | 5.85±2.45                            |        | 8.02±5.07                                         |        |
| Marital Status                                                        | Married                  | 6.00±2.28                            | 0.230# | 8.10±2.12                                         | 0.581# |
|                                                                       | Single                   | 5.41±2.78                            |        | 7.72±2.51                                         |        |
|                                                                       | Divorced/Widow           | 5.00±2.53                            |        | 7.40±2.95                                         |        |
| Having Children                                                       | Yes                      | 6.03±2.31                            | 0.145† | 7.96±2.21                                         | 0.528† |
|                                                                       | No                       | 5.50±2.56                            |        | 8.01±2.32                                         |        |
| Chronic diseases                                                      | Yes                      | 6.19±2.32                            | 0.210† | 7.91±2.30                                         | 0.855† |
|                                                                       | No                       | 5.69±2.47                            |        | 8.01±2.23                                         |        |
| General Health Perception                                             | Very well-well           | 6.29±2.56                            | 0.914# | 8.14±1.34                                         | 0.665# |
|                                                                       | So-so                    | 5.73±2.49                            |        | 7.70±2.45                                         |        |
|                                                                       | Poor-very bad            | 5.82±2.42                            |        | 8.02±2.24                                         |        |
| Workplace                                                             | Family Healthcare Center | 6.06±2.45                            | 0.453# | 8.21±2.10                                         | 0.150# |
|                                                                       | Public Healthcare Center | 5.60±3.91                            |        | 7.40±3.28                                         |        |
|                                                                       | State Hospital           | 5.98±2.29                            |        | 8.52±1.85                                         |        |
|                                                                       | University Hospital      | 5.64±2.83                            |        | 7.68±2.24                                         |        |
|                                                                       | Other centers            | 4.73±3.22                            |        | 6.73±3.74                                         |        |
| Have you been diagnosed with COVID-19?                                | Yes                      | 5.63±2.58                            | 0.608† | 7.91±2.34                                         | 0.752† |
|                                                                       | No                       | 5.88±2.37                            |        | 8.01±2.22                                         |        |
| Have you been vaccinated against COVID-19?                            | Yes                      | 5.89±2.23                            | 0.114† | 8.12±2.10                                         | 0.011† |
|                                                                       | No                       | 4.89±2.92                            |        | 6.17±3.25                                         |        |
| Have you had a PCR test for COVID-19?                                 | Yes                      | 5.86±2.40                            | 0.627† | 8.06±2.20                                         | 0.451† |
|                                                                       | No                       | 5.68±2.51                            |        | 7.73±2.40                                         |        |
| Do you have any experience working in a pandemic hospital?            | Yes                      | 5.86±2.30                            | 0.949† | 8.12±2.00                                         | 0.693† |
|                                                                       | No                       | 5.78±2.58                            |        | 7.81±2.50                                         |        |
| Did you deliver care to a COVID-19 suspect?                           | Yes                      | 5.93±2.37                            | 0.191† | 8.25±1.98                                         | 0.003† |
|                                                                       | No                       | 5.43±2.59                            |        | 6.98±2.86                                         |        |
| Was there anyone over the age of 65 in your home during the pandemic? | Yes                      | 6.39±2.37                            | 0.136† | 8.34±1.99                                         | 0.359† |
|                                                                       | No                       | 5.72±2.43                            |        | 7.92±2.29                                         |        |
| Were there any children in your home during the pandemic?             | Yes                      | 6.08±2.40                            | 0.069† | 8.08±2.20                                         | 0.459† |
|                                                                       | No                       | 5.49±2.42                            |        | 7.86±2.31                                         |        |

Table 4. Anxiety level of family physicians about infecting himself/herself and infecting his/her family with COVID-19 disease varies according to sociodemographic and working life characteristics\*

\* Family physicians assigned a score between 1 and 10 to anxiety levels based on self-report.

#Kruskal Wallis Test, †Mann-Whitney U Test

## 6. References

- de Sutter A, Llor C, Maier M, Mallen C, Tatsioni A, van Weert H, et al. Family medicine in times of 'COVID-19': A generalists' voice. *Eur J Gen Pract.* 2020;26(1):58–60.
- Mathews M, Idrees S, Ryan D, Hedden L, Lukewich J, Gard E, et al. Original Article System-Based Interventions to Address Physician Burnout: A Qualitative Study of Canadian Family Physicians' Experiences During the COVID-19 Pandemic. *Int J Heal Policy.* 2024;26–9.
- Hoff T, Trovato K, Kitsakos A. Burnout among Family Physicians in the United States: A Review of the Literature. *Qual Manag Health Care.* 2024;33(1):1–11.
- Doe S, Coutinho AJ, Weidner A, Cheng Y, Sanders K, Bazemore AW, et al. Prevalence and Predictors of Burnout Among Resident Family Physicians. *Fam Med.* 2024;56(3):148–55.
- Qian Hui Chew, Chia FL-A, Ng WK, Lee WCI, Tan PLL, Wong CS, et al. COVID-19 as a Stressor: Pandemic Expectations, Perceived Stress, and Negative Affect in Older Adults. *Journals Gerontol Ser B.* 2021;76(2):e59–64.
- Weir K. The Key to Making Lasting Lifestyle and Behavioral Changes: Is it Skill or Will? *Am Psychol Assoc* [Internet]. 2015;1. Available from: <https://www.apa.org/helpcenter/lifestyle-behavior>
- Witzig TE, Smith SM. Work-Life Balance Solutions for Physicians—It's All About You, Your Work, and Others. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2019;94(4):573–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.11.021>
- Lancaster EM, Sosa JA, Sammann A, Pierce L, Shen W, Conte MC, et al. Rapid Response of an Academic Surgical Department to the COVID-19 Pandemic: Implications for Patients, Surgeons, and the Community. *J Am Coll Surg.* 2020;230(6):1064–73.

9. Conroy DA, Hadler NL, Cho E, Moreira A, MacKenzie C, Swanson LM, et al. The effects of COVID-19 stay-at-home order on sleep, health, and working patterns: A survey study of US health care workers. *J Clin Sleep Med*. 2021;17(2):185–91.
10. Borzuchowska M, Kilańska D, Kozłowski R, Ilchev P, Czapla T, Marczevska S, et al. The Effectiveness of Healthcare System Resilience during the COVID-19 Pandemic: A Case Study. *Med*. 2023;59(5):1–19.
11. Gokdemir O, Yorok S, Koca B, Acikgoz A. Vaccine hesitancy among university students of healthcare. *Med Sci | Int Med J*. 2022;11(3):1581.
12. Selman F, Günsoy E, Şenol Y. Effect of Covid-19 on Emergency Service Workers. *Eurasian J Crit Care*. 2022;4(3):84–90.
13. Alenazi TH, Bindhim NF, Alenazi MH, Tamim H. Prevalence and predictors of anxiety among healthcare workers in Saudi Arabia during the COVID-19 pandemic. *J Infect Public Health*. 2020;(January).
14. Abid R, Salzman G. Evaluating Physician Burnout and the Need for Organizational Support. *Mo Med [Internet]*. 118(3):185–90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3414907>
15. Fikri Z, Bellarifanda A, Sunardi S, 'ibad MR, Mu'jizah K. The relationship between mental workload and nurse stress levels in hospitals. *Health Low-Resource Settings*. 2024;12(1).
16. Cengiz ÖK, Yakaryılmaz FD. Are the Psychological Effects of the COVID-19 Pandemic Similar in Old-aged and Young Patients? *Eur J Geriatr Gerontol*. 2022;4(2):108–13.
17. Saeed H, Eslami A, Nassif NT, Simpson AM, Lal S. Anxiety Linked to COVID-19: A Systematic Review Comparing Anxiety Rates in Different Populations. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(4).
18. David E, DePierro JM, Marin DB, Sharma V, Charney DS, Katz CL. COVID-19 Pandemic Support Programs for Healthcare Workers and Implications for Occupational Mental Health: A Narrative Review. *Psychiatr Q [Internet]*. 2022;93(1):227–47. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11126-021-09952-5>
19. TÜRKİLİ S, UYSAL Y, TOT Ş, MERT E. Aile Hekimlerinde KoronaVirüs Salgını Nedeniyle Yaşanan Zorluklar, Kaygı veTükenmişlik Durumlarının İncelenmesi. *Turkish J Fam Med Prim Care*. 2021;15(2):348–56.
20. Saruç S, Kızıldaş A. An analysis of the healthcare personnel's anxiety levels during the COVID-19 Pandemic in terms of their psychological resilience and the problems they experienced. *J Psychiatr Nurs*. 2021;12(4):314–23.
21. Nguyen LH, Drew DA, Graham MS, Joshi AD, Guo CG, Ma W, et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Heal*. 2020;5(9):e475–83.
22. Saatçı E. COVID-19 Pandemisi ve sağlık çalışanları: Yaşatmak mı yaşamak mı? *2020;24(3):153–66*.
23. Sakaoğlu HH, Orbatu D, Emiroğlu M, Çakır Ö. Spielberger State and Trait Anxiety Level in Healthcare Professionals During the Covid-19 Outbreak: A Case of Tepecik Hospital. *J Tepecik Educ Res Hosp*. 2020;30:1–9.
24. Shanafelt TD, West CP, Dyrbye L, Trockel M, Tutty M, Wang H, et al. Changes in Burnout and Satisfaction With Work-Life Integration in Physicians During the First 2 Years of the COVID-19 Pandemic. *Mayo Clin*. 2022;21(1):2248–58.
25. Efeoglu BE, Killınçarslan Ö. Pandemic experiences of family physicians infected with the COVID-19: a qualitative study. *BMJ Open*. 2022;12(4).
26. 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. *SSRN Electron J*. 2020;(January).
27. Maben J, Conolly A, Abrams R, Rowland E, Harris R, Kelly D, et al. 'You can't walk through water without getting wet' UK nurses' distress and psychological health needs during the Covid-19 pandemic: A longitudinal interview study. *Int J Nurs Stud [Internet]*. 2022;131:104242. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104242>
28. Penwell-Waines L, Runyan C, Kolobova I, Grace A, Brennan J, Buck K, et al. Making sense of family medicine resident wellness curricula: A delphi study of content experts. *Fam Med*. 2019;51(8):670–6.
29. Rawaf S, Allen LN, Stigler FL, Kringos D, Quezada Yamamoto H, van Weel C. Lessons on the COVID-19 pandemic, for and by primary care professionals worldwide. *Eur J Gen Pract [Internet]*. 2020;26(1):129–33. Available from: <https://doi.org/10.1080/13814788.2020.1820479>

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Alıntı-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2):256-260

## Farklı Doku İskeleleri ve Hücre Hatları Kullanarak 3D Kanser İnvazyon Mekanizmasının İncelenmesi

### Investigation of 3D Cancer Invasion Mechanisms Using Different Tissue Scaffolds and Cell Lines

Remziye Kendirci-Katirci<sup>1</sup>, Ertan Katirci<sup>2</sup>, Aylin Sendemir Urkmez<sup>3</sup>, Esin Hames<sup>3</sup>, H. Seda

Vatansever<sup>4,5\*1</sup> Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı,

Antalya, Türkiye

<sup>2</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Kırşehir, Türkiye

<sup>3</sup>Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>4</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

<sup>5</sup>Yakın Doğu Üniversitesi, DESAM Araştırma Enstitüsü, Mersin 10, Türkiye

e-mail: adakendirci@gmail.com, ertankatirci07@gmail.com, aylin.sendemir@ege.edu.tr, esin.hames@ege.edu.tr, sedavatansever@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-3781-9162

ORCID: 0000-0002-6839-8823

ORCID: 0000-0003-1818-6651

ORCID: 0000-0001-7302-4781

ORCID: 0000-0002-7415-9618

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: H. Seda Vatansever

Gönderim Tarihi / Received:21.10.2024

Kabul Tarihi / Accepted:25.11.2024

DOI: 10.34087/cbusbed.1566095

#### Öz

**Amaç:** İnvazyon, embriyonun uterus epiteline implantasyonu gibi normal gelişim sürecinde olabildiği gibi kanser hücrelerinin yayılması gibi patolojik olaylarda da görülmektedir. Kanser hücrelerinin invazyon mekanizmalarını anlayabilmek için, hücreleri *in vivo* ortamlarına yakın bir ortamda araştırmak gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, kanser hücrelerinin invazyon araştırmalarında kullanılabilecek *in vivo* ortamı taklit eden yeni bir *in vitro* kültür ortamının geliştirilmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** İnsan metastatik meme adenokarsinom (M4A4) ve insan primer kolon karsinoma (HCT-116) hücre dizileri kültüre edilmiştir. İki farklı biyoyumlu doku iskelesi amacıyla bakteriyel selüloz ve kollajen köpük kullanılmıştır. Hücreler doku iskelelerine ekildikten sonra 3D kanser invazyon kültür modelleri oluşturulmuştur. Hücre morfolojisi değerlendirilmiş, Hematoksilen-Eozin boyasıyla histolojik incelemeler yapılmıştır.

**Bulgular:** M4A4 hücreleri, bakteriyel selüloz iskelelerinde fibroblastik morfolojiyi korurken, kollajen köpük iskelelerinde kümelenip çoğalmıştır. HCT-116 hücreleri ise bakteriyel selüloz iskelelerinde yoğun kümelenme ve çoğalma, kollajen köpük iskelelerinde ise fibroblastik morfoloji sergilemiştir. Histolojik incelemeler, HCT-116 hücrelerinin bakteriyel selüloz iskelelerinde, M4A4 hücrelerinin ise kollajen köpük iskelelerinde daha yüksek invazyon ve koloni oluşumu gösterdiğini ortaya koymuştur.

**Sonuç:** Çalışmanın bulguları, iskele seçiminin kanser araştırmalarında hücre davranışı ve çoğalması üzerindeki önemli etkisini vurgulamaktadır. Histolojik sonuçlar, bakteriyel selüloz ve kollajen köpük iskelelerinin farklı kanser hücre hatlarıyla etkileşimlerini ve invaziv davranışlarını etkilediğini göstermektedir. Bu bilgiler, kanser

hücreleri etkileşimlerinin ve davranışlarının karmaşıklığını anlamak ve incelemek için özel iskele seçimine duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** 3D kültür sistemleri, bakteriyel selüloz, kollajen köpük, M4A4 hücreleri, HCT-116 hücreleri

### Abstract

**Aim:** Invasion can occur in normal developmental processes such as implantation of the embryo into the uterine epithelium, but also in pathological events such as the spread of cancer cells. In order to understand the mechanisms of invasion of cancer cells, it is necessary to investigate the cells in an environment close to their *in vivo* environment. The aim of this study is to develop a new *in vitro* culture medium that mimics the *in vivo* environment that can be used in cancer cell invasion studies.

**Method:** Human metastatic breast adenocarcinoma (M4A4) and human primary colon carcinoma (HCT-116) cell lines were cultured. Bacterial cellulose and collagen foam were used to produce two different biocompatible tissue scaffolds. Cells were seeded onto these scaffolds and 3D cancer invasion culture models were created. Cell morphology was evaluated and histological examinations were performed with Hematoxylin-Eosin stain.

**Results:** M4A4 cells retained fibroblastic morphology in bacterial cellulose scaffolds, but clustered and proliferated in collagen foam scaffolds. HCT-116 cells exhibited dense clustering and proliferation in bacterial cellulose scaffolds and fibroblastic morphology in collagen foam scaffolds. Histological examinations revealed that HCT-116 cells showed higher invasion and colony formation in bacterial cellulose scaffolds and M4A4 cells showed higher invasion and colony formation in collagen foam scaffolds.

**Conclusion:** The findings of the study highlight the important impact of scaffold selection on cell behaviour and proliferation in cancer research. Histological results show that bacterial cellulose and collagen foam scaffolds affect interactions with different cancer cell lines and their invasive behaviour. This information highlights the need for specific scaffold selection to understand and study the complexity of cancer cell interactions and behaviours.

**Keywords:** 3D culture systems, bacterial cellulose, collagen foam, M4A4 cells, HCT-116 cells

## 1. Giriş

İnvazyon, embriyonik süreçte embriyonun uterus epitelinden implantasyonu sırasında normal gelişimsel süreçte görülebildiği gibi, kanser hücrelerinin epitelyal veya bağ dokusu içerisine yayılması gibi patolojik olaylarda da görülebilmektedir. İster embriyonun endometriyumdan implantasyonu sırasındaki normal gelişim sürecinde, ister kanser hücrelerinin epitel veya bağ dokusuna yayıldığı patolojik olaylarda olsun, invazyon sürecinde, epitel ve bağ dokusu hücreleri ile birlikte çevreden salınan çeşitli faktörler invazyon sürecini kontrol eder. Ancak, hem normal hem de patolojik koşullarda bu süreci düzenleyen mekanizmalar tam olarak anlaşılamamıştır (1). Kanser hücrelerinin invazyonunu araştırmak için, *in vivo* ortamı taklit eden bir *in vitro* ortam geliştirilmesi çok önemlidir. Üç boyutlu (3D) kültür sistemleri, hücrelerin çevreleriyle ve diğer hücrelerle canlı dokuya daha benzer şekilde etkileşime girmesine izin verdiği için 2D sistemlere kıyasla fizyolojik olarak uygun bir ortam sağlar (2).

Bu çalışmada, *in vitro* ortamda invazyon modelinin çalışılmasına olanak sağlayacak, *in vivo* ya benzer yeni bir kültür ortamının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla bakteriyel selüloz (BS) ve kollajen köpük (KK) doku iskelelerine, primer ve metastatik kanser hücre hatlarının ekilmesiyle 3D

kültür modeli kurulması ve kanser invazyon modelinde kullanılabilecek yeni bir *in vitro* ortamın geliştirilmesi hedeflenmiştir. Hücre proliferasyonunu destekleyen ve durağan fazdaki hücrelerin büyümesini teşvik eden *Gluconacetobacter xylinus* suşundan elde edilen biyoyumlu doku iskelesi BC ile içerdiği çapraz bağlar ve gözenekli yapısı sayesinde hücrelerin özgün polarite özelliği sergilemesine yardımcı olan biyoyumlu, kollajen tip I içeren doku iskelesi 3D kültür modeli için kullanılmıştır. Bu doku iskelelerine insan metastatik meme adenokarsinom hücre dizisi (M4A4) ve insan primer kolon karsinoma hücre dizisi (HCT-116) ekilerek 3D kanser hücre invazyon modeli kurulmuştur. Her iki hücre hattı metastatik özelliklerinden dolayı çalışmada kullanılması tercih edilmiştir.

## 2. Yöntem

### 2.1. Hücre Kültürü

İnsan metastatik meme adenokarsinom (M4A4, CRL-2914) ve insan primer kolon karsinoma (HCT-116, CCL-247) hücre dizileri ticari olarak ATCC'den satın alınmış ve %10 FBS (Capricorn Scientific, FB\_100H/100), %1 penisilin-streptomisin (Capricorn Scientific, PS-B) ve %1 L-glutamin (Capricorn Scientific, GLNB) ile desteklenmiş DMEM:F12 (Biosera, LM\_D12221500) kültür ortamında kültür

edilmiştir. Tüm kültür koşulları inkübatörde (ESCO, CCL-170B-8) %5 CO<sub>2</sub> ile 37°C'de standardize edilmiştir. Ortam her iki günde bir değiştirilmiş ve hücreler ters mikroskop (Olympus, IX71) altında gözlemlenmiştir.

## 2.2. Doku İskelelerinin Üretimi

İki farklı biyoyumlu doku iskelesi Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü Hayvan Hücre Kültürü ve Doku Mühendisliği Laboratuvarı ve Mikrobiyoloji Laboratuvarında üretilmiştir.

Bakteriyel selüloz üretmek için Glucanoacetobacter xylinus suşu (ATCC 700178) kullanılmıştır. G. xylinus suşu, üretim öncesinde steril Hestrin&Schramm (HS) sıvı ortamında 30 °C'de ve 150 rpm çalkalama hızında 1-2 gün boyunca aktive edilmiştir. HS besiyeri distile su, % 2 glukoz (MERCK 108347), % 0,5 maya ekstraktı (MERCK 103753), % 0,5 bakteriyolojik pepton (MERCK 107214), % 0,115 sitrik asit (MERCK 100244) ve % 0,27 Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (MERCK 106580) içermektedir. Aktivasyonun ardından peletler, %3 oranında parçalanmış %5 agar solüsyonu (Oxoid LP0011) içeren HS sıvı besiyerine (1:1) enjekte edilmiş ve 5 gün boyunca hareket etmeden inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresinin ardından oluşan BC distile suda durulanmış, 0,1 M NaOH (MERCK 106462) ile saflaştırılmış ve 121°C'de 15 dakika boyunca otoklavlanmıştır.

Kollajen köpük doku iskelesi liyofilizasyon işlemi kullanılarak oluşturulmuştur. Hücre kültürü plakaları (6-12 veya 24 kuyu) kollajen tip 1 (Santa Cruz Biotechnology, sc136157) %5 asetik asit çözeltisi ile muamele edilmiştir. Dondurulmuş çözelti, KK doku iskeleleri üretmek için 8 saat boyunca liyofilize edilmiştir. İskeleler ihtiyaç duyulana kadar bir desikatörde saklanmıştır. Kullanmadan önce numune %70 etanol solüsyonu (Sigma, 32221) kullanılarak sterilize edilmiştir.

## 2.3. 3D kültür modelinin oluşturulması

BS ve KK doku iskeleleri hücre ekiminden 1 gün önce 24 kuyucuklu kültür kaplarına alınmış ve 1 gece boyunca hücresiz 500 µl kültür ortamı ile inkübe edilmiştir. Süre sonunda 5x10<sup>6</sup> h/ml M4A4 ve HCT-116 hücreleri doku iskeleleri üzerine ekilerek ve 3D kültür modeli oluşturulmuştur. Hücreler kültürün 1., 3. ve 5. günlerinde gözlemlenmiş ve kültür süresinin sonunda %4 paraformaldehit (Merck, TP704404) ile tespit edildikten sonra +4 C°'de 30 dk tutulmuştur. Daha sonra örnekler fosfat tamponu (PBS) ile 3 defa yıkandıktan sonra ileri frozen kesit için gömme aşamasına geçilmiştir. Deneyler üç bağımsız biyolojik örnekte (n=3) bağımsız olarak üç kez tekrarlanmıştır.

## 2.4. Frozen Kesitlerin Alınması

Hücre içeren BS ve KK iskeleleri OCT (Jung, 020108926) frozen gömme solüsyonu ile -20 C°'de 5-10 dakika tutularak hazırlanmıştır. Frozen bloklardan 7 µm'lik kesitler kriyostat (Leica, CM1100) ile alınmıştır.

## Hematoksilen & Eozin Boyaması

Frozen kesitler distile su ile 1-2 dakika yıkandıktan sonra, hematoksin (1051752500, Merck) ile 1-1,5 dakika süreyle boyanmıştır. Kesitler, akan musluk suyu altında yıkanarak hematoksinin fazlası uzaklaştırılmıştır. Ardından kesitler, % 0.1 asit alkol (100327, Merck) batırılıp çıkarılmış ve akan musluk suyu altında yıkanarak, eozin (1170811000, Merck) çözeltisinde 1-2 dk boyanmıştır. Akan musluk suda yıkanan kesitler, ardışık etanol (100971, Merck) alkol serilerinden (%70, %80, %95, %100) hızla geçirilerek, ksilolde (108297, Merck) 10'ar dakika süreyle bekletilmiştir. Boyanmanın ardından kesitler, kapatma mediumu (107961, Merck) ile kapatılarak ışık mikroskobu (Olympus BX40, Japonya) kullanılarak görüntülenmiştir.

## 2.5. Hücre ve Koloni Değerlendirilmesi

Çalışmada iki farklı hücre hattı (M4A4 ve HCT-116) biyoyumlu doku iskelelerine ekilmiş ve 3D kültür modelleri oluşturulmuştur. Hücre morfolojisi değerlendirilmiş ve Hematoksin-Eozin (HE) boyaması ile histolojik incelemeler yapılmıştır. İnvazyon ve koloni oluşum düzeyleri, BS ve KK iskelelerinde faz-kontrast görüntüleri ve histolojik incelemelerle belirlenmiştir.

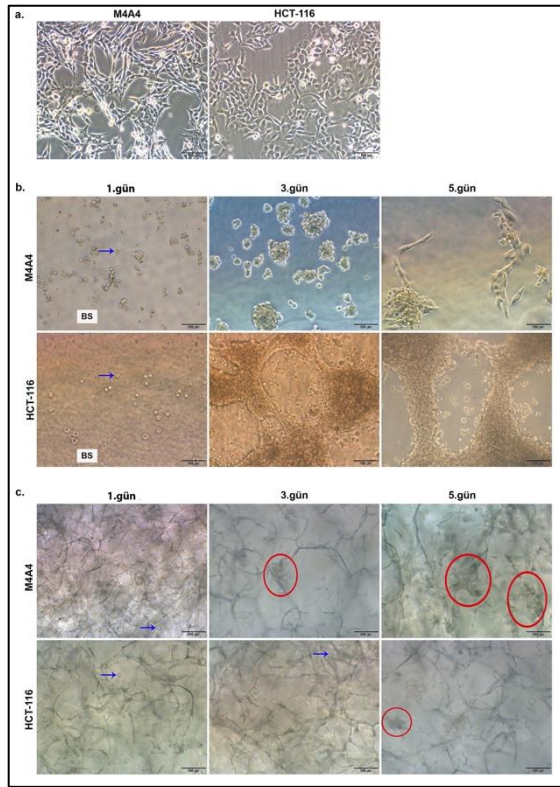
## 2.6. İstatistiksel Analizler

Shapiro-Wilk testini geçen ve normal dağılan veriler için two tailed student's t-test, normal dağılmayan veriler içinse two tailed Mann Whitney testi yapıldı. Veriler mean ± SEM olarak sunuldu. Tüm istatistiksel analizler için GraphPad Prism yazılımı sürüm 9 kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık P-değeri < 0.05 olarak belirlendi.

## 3. Bulgular ve Tartışma

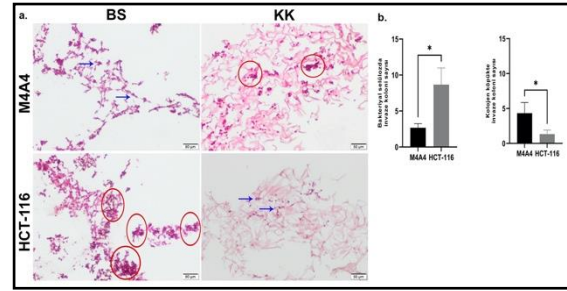
İskeleler üzerinde hücre morfolojisi ve çoğalması üzerine yapılan çalışmamız, M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin BS ve KK iskeleler üzerinde kültürlendiğinde farklı davranışlar sergilediğini ortaya koymuştur. M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin kültür süresi boyunca fibroblastik karakterde olduğu görülmüştür (**Şekil 1a**). BC iskeleler üzerinde kültüre edilen M4A4 hücrelerinin fibroblastik hücre morfolojilerini korurken, HCT-116 hücrelerinin 3.günden itibaren bir koloni ve kümelenme oluşturduğu görülmüştür (**Şekil 1b**). KK iskeleler üzerinde kültüre edilen M4A4 hücrelerinin 3.günden itibaren bir koloni ve kümelenme oluşturduğu görülmürken, HCT-116 hücrelerinin ise fibroblastik hücre morfolojilerini korudukları görülmüştür (**Şekil 1c**). Bu bulgular, iskele malzemesi seçiminin

hücre davranışını ve proliferasyon modellerini etkilediğini göstermektedir (3).



**Şekil 1: M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin kültürün farklı günlerinde BS ve KK doku iskelelerinde kültürü. (a)** fibroblastik karakterde olan M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin faz-kontrast görüntüsü. **(b)** Bakteriyal selüloz (BS) doku iskelesinde M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin kültürün 1., 3. ve 5. günlerindeki faz-kontrast görüntüleri. Mavi ok: hücreleri göstermektedir. **(c)** Kollajen köpük (KK) doku iskelesinde M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin kültürün 3. ve 5. günlerindeki faz-kontrast görüntüleri. Mavi ok: hücreleri göstermektedir. Kırmızı halka: koloni ve kümelenme gösteren hücreleri işaret etmektedir. Ölçek: 100  $\mu$ m.

HE boyama kullanılarak yapılan histolojik inceleme, BS ve KK iskelelerindeki hücre davranışındaki farklılıkları daha da desteklemiştir (**Şekil 2a**). HCT-116 hücreleri, M4A4 hücrelerine kıyasla BS iskelelerinde önemli ölçüde daha yüksek invazyon ve koloni oluşumu sergilemiştir ( $p<0.05$ ) (**Şekil 2b**); bu da BS iskelelerinin kolon kanseri hücrelerinin tipik invaziv davranışını daha iyi destekleyebileceğini göstermektedir. Tersine, M4A4 hücreleri KK iskelelerinde HCT-116 hücrelerine kıyasla önemli ölçüde daha yüksek invazyon ve koloni oluşumu sergilemiştir ( $p<0.05$ ) (**Şekil 2b**); bu da KK iskelelerinin meme kanseri hücrelerinin metastatik potansiyelini desteklemeye daha elverişli olabileceğini düşündürmektedir (3).



**Şekil 2: 3D kanser invazyon modelinde HE boyaması. (a)** Bakteriyal selüloz (BS) ve kollajen köpük (KK) doku iskelesinde M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin HE boyanması. Mavi ok: hücreleri göstermektedir. Kırmızı halka: koloni ve kümelenme gösteren hücreleri işaret etmektedir. **(b)** Bakteriyal selüloz ve kollajen köpük doku iskelesinde invaze koloni sayısı. Ölçek: 50  $\mu$ m.

*In vivo* ortamın karmaşık mikro çevresini daha iyi taklit etmek için 2D kültürden, 3D kültür sistemlerine geçiş çok önemlidir. Bununla birlikte, 3D kültür modellerinde, kullanılan materyalin hücre davranış üzerinde farklı etkiler yaratabileceği de unutulmamalıdır (4). 2D kültürlerde hücreler sınırlı etkileşimlerle tek katmanlı olarak büyürken, 3D iskeleler hücre davranışını önemli ölçüde değiştirebilen daha doğal bir hücre dışı matrix (ESM) benzeri ortam sağlarlar. BS ve KK iskelelerindeki M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin spesifik davranışlarına ilişkin bulgular, iskele malzemesi seçiminin hücre davranışını modüle etmede önemli bir rol oynadığını desteklemektedir. KK iskelelerindeki M4A4 hücrelerinin kümelenme eğilimi, kollajenin ESM'yi taklit etmedeki, hücre-hücre etkileşimlerini teşvik etmedeki ve kümelenme-çoğalmaya elverişli biyokimyasal sinyaller sağlamadaki rolünün altını çizmektedir. Öte yandan, HCT-116 hücrelerinin morfolojiyi koruma ve KK iskeleleri üzerinde çoğalma yeteneği, kollajen iskelelerin farklı büyüme modellerine sahip farklı hücre tiplerini barındırmadaki çok yönlülüğünü göstermektedir (5). BS iskeleler üzerindeki gözlemler, hem M4A4 hem de HCT-116 hücrelerinin farklı davranışlar sergilediğini, M4A4 hücrelerinin morfolojilerini ve çoğalmalarını korurken, HCT-116 hücrelerinin yoğun kümelenme gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu davranışlar, iskelenin özellikle kolorektal kanser çalışmalarında görülen hücre kümelenmesini destekleme kabiliyetini yansıtmakta ve BS iskelelerinin kanser araştırmalarında doğru bir model olabileceğini göstermektedir (6).

HE boyama sonuçlarında gözlemlenen invazyon ve koloni oluşumu eğilimleri, BS ve KK iskelelerinin belirli kanser hücresi tipleriyle nasıl etkileşime girdiğine dair katkı sağlamaktadır. HCT-116 hücrelerinin BS iskeleleri üzerinde M4A4 hücrelerine kıyasla daha fazla invazyon ve koloni oluşturma, BS iskelelerinin kolon kanseri hücrelerinin tipik agresif invaziv davranışını daha iyi destekleyebileceğini düşündürmektedir. Buna

karşın, KK iskelelerindeki M4A4 hücrelerinin HCT-116 hücrelerine kıyasla daha yüksek invazyon ve koloni oluşumu, KK iskelelerinin meme kanseri hücrelerinin metastatik potansiyelini daha iyi destekleyebileceğini göstermektedir. Bu bulgular, kanser biyolojisinin belirli yönlerini etkili bir şekilde incelemek için uygun iskele malzemesini seçmenin önemini vurgulamaktadır (7).

#### 4. Sonuç

Çalışmamızın bulguları, iskele seçiminin kanser araştırmalarında hücre davranışı ve çoğalması üzerinde etkili olabileceğini vurgulamaktadır. M4A4 ve HCT-116 hücrelerinin BS ve KK iskeleleri üzerindeki farklı tepkileri, belirli kanser hücreleri davranışlarının modellenmesinde iskele özelliklerinin dikkate alınmasının önemini altını çizmektedir. Histolojik sonuçlar da bu gözlemleri destekleyerek BS ve KK iskelelerinin kolon ve meme kanseri hücreleriyle farklı şekilde etkileşime girerek invaziv ve koloni oluşturma yeteneklerini etkilediğini göstermektedir. Bu bilgiler, kanser hücreleri etkileşimlerinin ve davranışlarının karmaşıklığını etkili bir şekilde incelemek ve anlamak için özel iskele seçimine ihtiyaç olabileceğini vurgulamaktadır (8).

#### Referanslar

1. Sommerová L, Michalová E, Hrstka R. New Approaches for Chemosensitivity Testing in Malignant Diseases. *Klinická Onkologie*. 2018;31(2).
2. Antoni D, Burckel H, Josset E, Noël G. Three-Dimensional Cell Culture: A Breakthrough in Vivo. *International Journal of Molecular Sciences*. 2015;16(3):5517-27.
3. Amiri FZ, Pashandi Z, Lotfibakhshaiesh N, Mirzaei-Parsa MJ, Ghanbari H, Faridi-Majidi R. Cell Attachment Effects of Collagen Nanoparticles on Crosslinked Electrospun Nanofibers. *The International Journal of Artificial Organs*. 2020;44(3):199-207.
4. Evlashin SA, Dyakonov PV, Tarkhov MA ve ark. Flexible Polycaprolactone and Polycaprolactone/Graphene Scaffolds for Tissue Engineering. *Materials*. 2019;12(18):2991.
5. Renó CO, Lima BFAS, Sousa Ed, Bertran CA, Motisuke M. Scaffolds of Calcium Phosphate Cement Containing Chitosan and Gelatin. *Materials Research*. 2013;16(6):1362-5.
6. Beran M, Berkova E, Musílková J, Sedlář A, Slepíčka P, Fajstavr D. Mineralised Polylactide and Polycaprolactone Soft Foams With Hierarchical Micro-Macro Porous Structure for Tissue Engineering. 2021.
7. McAllister B, Thajudeen M, Phelan SA, Sundarram SS. Study on Dual Pore Network Polylactic Acid Scaffolds for Growth of McF7 Human Breast Cancer Cells. *Advanced Engineering Materials*. 2022;24(9).

8. Sharma C, Dinda AK, Mishra NC. Fabrication and Characterization of Natural Origin Chitosan- Gelatin-alginate Composite Scaffold by Foaming Method Without Using Surfactant. *Journal of Applied Polymer Science*. 2012;127(4):3228-41.

ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

CBU-SBED, 2025, 12 (2):261-266

## Paroksizmal Supraventriküler Taşikardilerde Tek Merkez Radyofrekans Ablasyon Deneyimi

### Single Center Radiofrequency Ablation Experience In Paroxysmal Supraventricular Tachycardias

Mustafa Uçar<sup>1\*</sup>, Nurullah Çetin<sup>1</sup>, Mustafa Özcan Soylu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Manisa/Türkiye

**Email:** mustafa\_ucar@cbu.edu.tr, nurullahctn@hotmail.com.tr , mosoylu@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0658-0387

ORCID: 0000-0002-4158-5469

ORCID: 0000-0002-1145-5591

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Mustafa Uçar

Gönderim Tarihi / Received: 09.12.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 27.05.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1598382

#### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Kliniği'nde paroksizmal supraventriküler taşikardi (PSVT) nedeniyle radyofrekans ablasyonu (RFA) uygulanan hastaların sonuçlarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** PSVT nedeniyle kliniğe başvuran toplam 156 hasta retrospektif olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm hastalara RFA uygulanmıştır.

**Bulgular:** RFA uygulanan hastaların %72'sinde atriyoventriküler nodal reentran taşikardi (AVNRT), %23'ünde atriyoventriküler reentran taşikardi (AVRT), ve %5'inde atriyal taşikardi (AT) tespit edilmiştir. Hastaların %2.7'sinde (n = 3) atipik AVNRT, %5.5'inde (n = 2) antidromik AVRT saptanmıştır. Kadın hastalar %65.3, erkek hastalar %34.7 oranındadır. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması  $46.2 \pm 15.2$  yıl olup, AVRT grubunda yaş ortalaması  $38.3 \pm 13.6$  yıl ile diğer iki gruba kıyasla anlamlı derecede daha genç bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Koroner arter hastalığı, hipertansiyon ve diabetes mellitus AVNRT grubunda, AVRT grubuna göre daha sık görülmüştür. Toplam kolesterol, LDL kolesterol, nötrofil/lenfosit oranı ve CRP düzeyleri de AVNRT grubunda, AVRT grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). AVRT grubunda en sık sol lateral aksesuar yol (%44.4) gözlenmiştir. Nüks, AVNRT grubunda iki, AVRT grubunda bir hastada görülmüş ve bu hastalara tekrar işlem uygulanmıştır. AVNRT grubunda dört hastada girişim bölgesinde hematoma gelişmiş ve konservatif olarak takip edilmiştir. Atipik AVNRT üç hastada, AVRT ve AVNRT gruplarından birer hastada kalıcı pacemaker implantasyonu ihtiyacı gelişmiştir. Ayrıca AVRT grubunda bir hastada stent gerektiren koroner arter yaralanması gözlenmiştir.

**Sonuç:** Kliniğimizde PSVT hastaları literatürde bildirilen oranlarla benzer şekilde tedavi edilmiştir. Erken dönem başarı oranlarımız literatüre göre daha yüksek bulunmuştur; ancak çalışmaya dahil edilen hasta sayısının sınırlı olması bir dezavantajdır. 3D haritalama sistemlerindeki teknolojik gelişmelerle birlikte başarı oranlarının daha da artacağı ve komplikasyonların azalacağı açıktır.

**Anahtar Kelimeler:** Paroksizmal supraventriküler taşikardi, radyofrekans ablasyon, kardiyak elektrofizyoloji, atriyoventriküler nodal reentran taşikardi, atriyoventriküler reentran taşikardi, atriyal taşikardi.

## Abstract

**Aim:** This study aims to evaluate the outcomes of patients who underwent radiofrequency ablation (RFA) for paroxysmal supraventricular tachycardia (PSVT) at the Cardiology Clinic of Celal Bayar University Faculty of Medicine.

**Methods:** A total of 156 patients admitted to the clinic for PSVT were retrospectively included in the study. All patients underwent RFA.

**Results:** Among the patients who underwent RFA, 72% had atrioventricular nodal reentrant tachycardia (AVNRT), 23% had atrioventricular reentrant tachycardia (AVRT), and 5% had atrial tachycardia (AT). Atypical AVNRT was detected in 2.7% of patients (n = 3), and antidromic AVRT in 5.5% (n = 2). Females accounted for 65.3% of the cohort, while males made up 34.7%. The mean age of the study population was  $46.2 \pm 15.2$  years, with the AVRT group being significantly younger (mean age  $38.3 \pm 13.6$  years,  $p < 0.05$ ). Comorbidities such as coronary artery disease, hypertension, and diabetes mellitus were more prevalent in the AVNRT group than in the AVRT group. Additionally, total cholesterol, LDL cholesterol, neutrophil/lymphocyte ratio, and CRP levels were significantly higher in the AVNRT group ( $p < 0.05$ ). The most common accessory pathway in the AVRT group was the left lateral pathway (44.4%). Recurrence was observed in two AVNRT patients and one AVRT patient, all of whom underwent successful repeat procedures. Hematoma at the intervention site occurred in four AVNRT patients and was managed conservatively. Permanent pacemaker implantation was required in one patient from each of the AVNRT and AVRT groups. Coronary artery injury necessitating stenting occurred in one AVRT patient.

**Conclusion:** The treatment outcomes for PSVT patients in our clinic were comparable to those reported in the literature. Our early success rates were higher; however, the limited number of patients included in the study presents a limitation. Technological advancements in 3D mapping systems are expected to further enhance success rates and reduce complications.

**Keywords:** Paroxysmal supraventricular tachycardia, radiofrequency ablation, cardiac electrophysiology, atrioventricular nodal reentrant tachycardia, atrioventricular reentrant tachycardia, atrial tachycardia.

## 1. Introduction

Supraventricular tachycardia (SVT) refers to rapid rhythms originating from atrial or atrioventricular nodal tissue above the His bundle. SVTs can be paroxysmal or persistent. Although atrial fibrillation and atrial flutter are technically SVTs, in daily practice, paroxysmal supraventricular tachycardia (PSVT) typically includes atrioventricular nodal reentrant tachycardia (AVNRT), atrioventricular reentrant tachycardia (AVRT), and atrial tachycardia (AT) [1]. PSVTs are characterized by a sudden onset, abrupt termination, and heart rates exceeding 150 beats per minute with a regular and narrow QRS complex, distinguishing them from atrial fibrillation, atrial flutter, and multifocal atrial tachycardia.

The exact incidence of PSVT is challenging to estimate due to a high rate of asymptomatic episodes. However, data from the Marshfield Epidemiologic Study Area indicate a PSVT prevalence of 2.25 per 1,000 people and an incidence of 35 per 100,000 person-years [2]. While PSVTs are rarely life-threatening, they can significantly reduce quality of life and frequently necessitate emergency department visits.

Currently, in specialized centers, PSVT is the most common substrate for catheter ablation. Ablation is

recommended in guidelines as a Class I indication for patients with symptomatic PSVT, and patients report significant improvements in quality of life following the procedure [3]. This article aims to share our experience with paroxysmal supraventricular tachycardia and present our findings.

## 2. Material And Methods

We retrospectively reviewed the medical records of patients who underwent radiofrequency ablation for AVNRT, AVRT, or AT between June 1, 2022, and February 29, 2024, in the Celal Bayar University Cardiology Department. Clinical patient data, procedural information, and departmental records were collected from the electronic medical data network. Patients with incomplete records were excluded, leaving 156 cases for analysis.

This study was approved by the Ethics Committee of Celal Bayar University Faculty of Medicine (approval code: 20.478.486/2350; approval date: April 3, 2024). It adhered to the Declaration of Helsinki and the principles of Good Clinical Practice, respecting the rights and dignity of all participants. Institutional permissions were

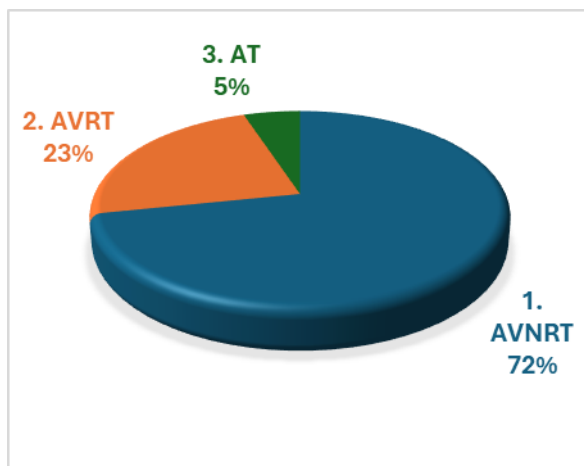
obtained, and since the study was retrospective, informed consent was not required.

Statistical analyses were performed using SPSS 21.0 (SPSS Inc., Illinois, USA). Descriptive statistics are presented as frequencies, percentages, means, standard deviations (SD), and medians. The Student's t-test was used to compare means between two independent groups, while the Kruskal-Wallis test was applied for comparisons across more than two groups. Categorical variables were analyzed using the chi-square test. A p-value of <0.05 was considered statistically significant.

### 3. RESULTS

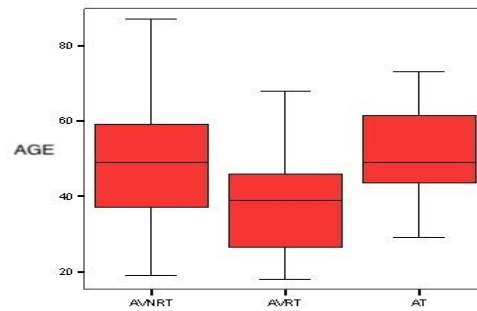
Between June 2022 and February 2024, 161 patients underwent radiofrequency ablation for PSVT. Five patients were excluded due to incomplete data, leaving 156 patients for analysis. PSVT was classified as AVNRT, AVRT, or AT. There were 112 patients in the AVNRT group, 36 in the AVRT group, and 8 in the AT group (Figure 1). Of the total cohort, 102 (65.38%) were female, and 54 (34.61%) were male. Female representation was 67.85% in the AVNRT group, 55.55% in the AVRT group, and 75% in the AT group.

**Figure 1:** Illustration of the classification of PSVT types among the study population.



The mean age of the study population was  $46.2 \pm 15.2$  years, with a range of 18 to 87 years. Patients in the AVNRT group were older than those in the AVRT group ( $p < 0.05$ ) (Figure 2).

**Figure 2:** Age distribution by groups



Chronic conditions were noted as follows: coronary artery disease (10 patients, all in the AVNRT group), hypertension (23 patients; 18 in AVNRT, 2 in AVRT, 3 in AT), and diabetes (20 patients; 17 in AVNRT, 2 in AVRT, and 1 in AT). Baseline blood parameters, including total cholesterol, LDL cholesterol, neutrophil/lymphocyte ratio, and CRP, were higher in the AVNRT group compared to AVRT group ( $p < 0.05$ ) (Table 1).

**Table 1:** Baseline laboratory characteristics

|                   | AVNRT  | AVRT  | AT    |
|-------------------|--------|-------|-------|
| Glucose           | 95.9   | 95.9  | 108.7 |
| Creatinine        | 0.64   | 0.62  | 0.58  |
| Total cholesterol | 203    | 175.5 | 205.8 |
| HDL               | 53.3   | 50.3  | 52.5  |
| LDL               | 120.4  | 99.6  | 112.8 |
| Triglyceride      | 153.6  | 116.5 | 151.8 |
| Hemoglobin        | 13.2   | 13    | 12.9  |
| Hematocrit        | 42.7   | 40.4  | 39.4  |
| Platelet          | 256.96 | 250.8 | 267.5 |
| MPV               | 10     | 9.7   | 10.3  |
| Neutrophil        | 4.6    | 5.5   | 4.6   |
| Lymphocyte        | 2.3    | 2.2   | 2.2   |
| CRP               | 0.52   | 0.4   | 1.8   |

Post-procedural complete AV block requiring a permanent pacemaker occurred in one patient each from the AVNRT and AVRT groups. One AVNRT patient was diagnosed with breast cancer three months post-procedure. Hematoma at the intervention site occurred in four AVNRT patients and was managed conservatively.

There were three cases of atypical AVNRT, two of which required ablation from the left side. Two AVNRT patients with prior failed slow pathway ablation underwent successful repeat procedures in our clinic. Additionally, one AVNRT patient with a history of accessory pathway ablation underwent ventricular extrasystole ablation from the right

ventricular outflow tract during the same session. Two cases of AVNRT recurrence occurred within six months, necessitating repeat ablation. Accessory pathway (AP) locations in the AVRT group included left lateral (16), right posteroseptal (9), left posteroseptal (3), coronary sinus (3), parahisian (2), and mahaim (1) pathways (Figure 2). One patient with a coronary sinus AP and a large diverticulum required epicardial access for successful ablation. During coronary sinus AP ablation, one patient experienced circumflex coronary artery injury, requiring coronary stent implantation. In the AT group, locations included the crista terminalis (2 patients), right atrial appendage (1), septum (1), lateral tricuspid annulus (2), left coronary cusp (1), and left superior pulmonary vein–atrial roof connection (1). Recurrence occurred in one crista terminalis AT patient one month post-ablation, necessitating a repeat procedure, after which the patient remained symptom-free for six months.

#### 4. Discussion

This single-center study focuses on patients undergoing ablation for the treatment of supraventricular tachycardias (SVTs), a prevalent group of arrhythmias originating above the ventricles. Three key mechanisms play a role in the development of arrhythmia. These mechanisms include reentry, triggered activity and enhanced automaticity. Among these mechanism, most common type is reentry. Catheter ablation has emerged as a cornerstone in the management of SVTs, offering high success rates and favorable outcomes in appropriately selected patients. Excluding atrial fibrillation, paroxysmal supraventricular tachycardias (PSVTs) are the most commonly encountered and treated arrhythmias in electrophysiology laboratories. The most common type of PSVT is AVNRT, which accounts for 60-70% of cases and female-to-male ratio of approximately 2:1 [4].

In our study AVNRT accounted for 72% of cases, which aligns with existing literature. Catheter ablation is the current treatment of choice in symptomatic patients and approximately 56% of cases referred for catheter ablation [5]. In AVNRT treatment, the ablation of the slow pathway is typically targeted. This approach aims to disrupt the reentrant circuit responsible for the arrhythmia while preserving normal conduction pathways.

In the past, anatomical approach was used for ablation, but now, 3D mapping techniques have rapidly become part of routine practice. At the time we conducted this study, we were performing procedures using the anatomical approach, whereas nowadays, we actively utilize 3D mapping. Although findings may vary, the recurrence rate after AVNRT ablation is observed to be between 2-

5% [6-7]. In our study, recurrence was observed in two patients (1.8%) within 6 months. Roughly, AVNRT can be categorized into typical and atypical types. In typical AVNRT, the slow pathway is used for antegrade conduction, while the fast pathway is used for retrograde conduction. On the other hand, in atypical AVNRT, the fast pathway can be used for antegrade conduction and the slow pathway for retrograde conduction (fast-slow type), or the slow pathway can be used for both antegrade and retrograde conduction (slow-slow type). Studies show that more than 90% of cases are typical AVNRT, while atypical AVNRT accounts for 5-7% [7-8]. In our study, we detected atypical AVNRT in 2.7% of cases. Major complications related to AVNRT ablation are not encountered frequently.

The most concerning complication related with AVNRT ablation is iatrogenic atrioventricular block with the need for pacemaker implantation. According to a large study, in a four-year follow-up, 3% of patients required a permanent pacemaker after AVNRT ablation [9]. In our study, only one patient (0.9%) required a permanent pacemaker implantation following AVNRT ablation. However, studies have shown that the need for a permanent pacemaker can also arise after the index procedure [10]. When we followed up on our patients through the national health system, we found that no other patients had required a permanent pacemaker to date. Cryoablation is used as an alternative to RF ablation to avoid permanent AV block; however, late recurrence is more common. [11] AVNRT is observed at an older average age compared to AVRT. Similarly, in our study, the average age of AVNRT patients was higher ( $p < 0.01$ ). According to a study by Zeljkovic I et al., higher cholesterol levels were detected in AVNRT and AVRT patients compared to the control group; however, no difference was observed between the AVNRT and AVRT groups [12]. In our study, cholesterol levels in the AVNRT group were found to be higher than those in the AVRT group ( $p < 0.5$ ). We believe this is due to the lower average age of the AVRT group; however, studies with larger patient populations are needed.

AVRT is the second most common PSVT, occurring in 30-40% of cases, and unlike AVNRT, it is observed more frequently in males (54.6%) compared women [5,13]. However, in our study, males constituted 30.7% of the AVRT population. AVRT involves reentry via an accessory pathway. The majority of AVRTs exhibit orthodromic characteristics (antegrade conduction via the AV node), while less commonly, they present as antidromic (antegrade conduction via the accessory pathway). These pathways insert along the mitral or tricuspid valve; approximately 60% of them insert

mitral valve, 25% of them insert septal aspect of the tricuspid or mitral valve and the remaining are right free wall pathways[14]. In our study, we detected a left lateral accessory pathway in sixteen (44.4%) patients, which is consistent with the literature. In our study, we observed only two cases (5.5%) of antidromic AVRT. Mahaim accessory pathways exhibit antidromic, unique characteristics and are rarely observed. In our study, we identified one Mahaim accessory pathway located at the tricuspid lateral annulus, which was treated by ablation from the atrial and ventricular sites where Mahaim potentials were recorded. We encountered a patient with a large diverticulum who experienced recurrence despite a transvenous epicardial approach performed via the coronary sinus and repeated procedure via epicardial approach. Permanent AV block is a very rare complication following AVRT ablation. In a study by G.E. O'Hara et al., its incidence was reported as 0.017% [15]. In our study, one complete AV block was observed following the ablation of a posteroseptal accessory pathway, and a permanent pacemaker was implanted for the patient. Coronary artery injury is an uncommon complication of RFA. Vasospasm, intimal damage and thrombus formation can be observed [16]. In one of our patients, chest pain and ST-segment elevation on the electrocardiogram developed during ablation from within the coronary sinus. Subsequent coronary angiography revealed intimal injury and thrombus formation in the circumflex artery, leading to stent implantation. Although routine coronary angiography is not generally recommended during epicardial ablations, we incorporated it into our clinical practice following this case. For left-sided accessory pathways, either an aortic retrograde approach or a transseptal approach to the left atrium can be used. In our clinic, we always use the transseptal approach for left-sided accessory pathways. To date, no major complications such as perforation or tamponade have been observed. RFA can be performed using conventional methods or 3D mapping systems. All AVRT cases in this study were performed using the CARTO™3 System (Biosense Webster). Focal AT is the third most common type of PSVT and accounts 5-10% of cases. Among patients with PSVT, the prevalence of focal AT increases with age [17]. Focal ATs tend to cluster in specific regions of the atria. In the right atrium, these regions include the crista terminalis, coronary sinus, parahisian region, tricuspid annulus, and right atrial appendage. In the left atrium, they are typically located around the pulmonary veins, mitral annulus, left atrial appendage, and left septum. Additionally, although less common, they may also originate from the coronary cusps [18-19].

Catheter ablation is associated with long term success with low complication rates [20]. Although the number of patients in our data was small, the group with the highest average age was the AT group. In our study we identified a very rare case of AT originating from the left coronary cusp. In AT cases originating from the cusp and aorto-mitral junction, ablation can be performed via a transseptal route or a retroaortic approach. In our case, we preferred the retroaortic approach. On the other hand, Gonzales et al. preferred the transseptal route in ATs originating from the aorto-mitral junction, a closely related anatomical region [21].

Additionally, despite the limited number of cases, we observed focal AT in two patients who had previously undergone cryoablation for AF. As the number of ablation procedures for AF increases, it seems likely that cases of AT and atrial flutter will become more common. Recurrence is uncommon; however, in one patient with AT originating from the crista terminalis, we observed a recurrence within 4 months and performed a repeat procedure. Due to the small number of cases, we did not encounter any major complications in our AT ablation procedures.

## 5. Limitations

The limitations of our study include its single-center retrospective design, the small number of cases, particularly in the AT group, the absence of cryoablation procedures, and the lack of 3D mapping system usage in the AVNRT group.

## 6. Conclusion

In conclusion, PSVTs, particularly AVNRT, are frequently encountered in daily practice. RFA has long been widely used as an effective and safe treatment for symptomatic patients. With advancing technological developments, the increased availability of 3D mapping systems and the use of more multifunctional catheters have led to higher success rates, lower complication rates and lower procedure times.

## 7. REFERENCES

1. Fox DJ, Tischenko A, et al. Supraventricular tachycardia: diagnosis and management. *Mayo Clin Proc.* 2008 Dec;83(12):1400-11. doi: 10.1016/S0025-6196(11)60791-X. PMID: 19046562.
2. Orejarena LA, Vidaillet H Jr, et al. Paroxysmal supraventricular tachycardia in the general population. *J Am Coll Cardiol.* 1998 Jan;31(1):150-7. doi: 10.1016/s0735-1097(97)00422-1. PMID: 9426034.
3. Brugada J, Katritsis DG, et al; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2020 Feb 1;41(5):655-720. doi: 10.1093/eurheartj/ehz467. Erratum in: *Eur Heart J.* 2020 Nov 21;41(44):4258. PMID: 31504425.

4. Helton MR. Diagnosis and Management of Common Types of Supraventricular Tachycardia. *Am Fam Physician*. 2015;92(9):793-800.
5. Peng G, Zei PC. Diagnosis and Management of Paroxysmal Supraventricular Tachycardia. *JAMA*. 2024;331(7):601-610. doi:10.1001/jama.2024.0076
6. Wegner FK, Habbel P, et al. Predictors of AVNRT Recurrence After Slow Pathway Modification. *Int Heart J*. 2021;62(1):72-77. doi:10.1536/ihj.20-463
7. Brembilla-Perrot B, Sellal JM, et al. Recurrences of symptoms after AV node re-entrant tachycardia ablation: a clinical arrhythmia risk score to assess putative underlying cause. *Int J Cardiol*. 2015;179:292-296. doi:10.1016/j.ijcard.2014.11.071
8. Halder A, Vijay S, et al. Clinical profile and electrophysiological characteristics of atypical atrioventricular nodal reentrant tachycardia: A decade's experience. *Indian Pacing Electrophysiol J*. 2024 Jan-Feb;24(1):25-29. doi: 10.1016/j.ipej.2023.10.004. Epub 2023 Oct 14. PMID: 37839730; PMCID: PMC10928009.
9. Marie Decroocq, Louis Rousselet, et al. Periprocedural, early, and long-term risks of pacemaker implantation after atrioventricular nodal re-entry tachycardia ablation: a French nationwide cohort, *EP Europace*, Volume 22, Issue 10, October 2020, Pages 1526–1536.
10. Liao JN, Hu YF, et al. Permanent pacemaker implantation for late atrioventricular block in patients receiving catheter ablation for atrioventricular nodal reentrant tachycardia. *Am J Cardiol*. 2013;111(4):569-573. doi:10.1016/j.amjcard.2012.11.003
11. Hanninen M, Yeung-Lai-Wah N, et al. Cryoablation versus RF ablation for AVNRT: A meta-analysis and systematic review. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2013;24(12):1354-1360. doi:10.1111/jce.12247
12. Zeljković I, Đula K, et al. High prevalence of hyperlipidaemia in patients with AV re-entry tachycardia and AV nodal re-entry tachycardia. *Sci Rep*. 2019 Aug 8;9(1):11502. doi: 10.1038/s41598-019-47940-9. PMID: 31395917; PMCID: PMC6687730.
13. Porter MJ, Morton JB, et al. Influence of age and gender on the mechanism of supraventricular tachycardia. *Heart Rhythm*. 2004;1(4):393-396. doi:10.1016/j.hrthm.2004.05.007
14. Aman Chugh, Fred Morady. Preexcitation, Atrioventricular Reentry, and Variants, Editor(s): Douglas P. Zipes, José Jalife, William G. Stevenson, *Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside* (Seventh Edition), Elsevier, 2018, Pages 736-745, ISBN 9780323447331, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-44733-1.00077-8>.
15. O'Hara GE, Philippon F, et al. Catheter ablation for cardiac arrhythmias: a 14-year experience with 5330 consecutive patients at the Quebec Heart Institute, Laval Hospital [published correction appears in *Can J Cardiol*. 2009 Mar;25(3):140]. *Can J Cardiol*. 2007;23 Suppl B(Suppl B):67B-70B. doi:10.1016/s0828-282x(07)71013-9.
16. Bhaskaran A, Chik W, et al. A review of the safety aspects of radio frequency ablation. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2015;8:147-153. Published 2015 Jun 9. doi:10.1016/j.ijcha.2015.04.011
17. Fredrik Holmqvist, Milos Kesek, et al. A decade of catheter ablation of cardiac arrhythmias in Sweden: ablation practices and outcomes, *European Heart Journal*, Volume 40, Issue 10, 07 March 2019, Pages 820–830, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy709>
18. Kurt C. Roberts-Thomson, Peter M. Kistler, et al. Atrial Tachycardia: Mechanisms, Diagnosis, and Management. *Current Problems in Cardiology*, Volume 30, Issue 10, 2005, Pages 529-573,
7. ISSN 0146-2806, <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2005.06.004>.
19. Shehata M, Liu T, et al. Atrial tachycardia originating from the left coronary cusp near the aorto-mitral junction: anatomic considerations. *Heart Rhythm*. 2010;7(7):987-991. doi:10.1016/j.hrthm.2010.03.017.
20. Rosso R, Kistler PM. Focal atrial tachycardia. *Heart*. 2010;96(3):181-185. doi:10.1136/hrt.2008.143552
21. Gonzalez MD, Contreras LJ, Jongbloed MR, et al. Left atrial tachycardia originating from the mitral annulus-aorta junction. *Circulation*. 2004;110(20):3187-3192. doi:10.1161/01.CIR.0000147613.45259.D1

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Atıf-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## Comparison of Cancer Awareness Levels of Physiotherapy and Rehabilitation Students Who Took and Did Not Take Cancer Prevention Lesson

### Kanserden Korunma Dersi Alan ve Almayan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Öğrencilerinin Kansere Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Karşılaştırılması

Esin Sevgi Doğan<sup>1</sup>, Erhan Seçer<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Manisa/Türkiye

<sup>2</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yaşlı Bakım Programı, Manisa/Türkiye

e-mail: esin.sevgidogan@cbu.edu.tr , erhan.secer@cbu.edu.tr  
ORCID: 0000-0003-0901-3062  
ORCID: 0000-0002-4476-3785

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Erhan SEÇER

Gönderim Tarihi / Received: 15.10.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 22.04.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1567002

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Bu araştırmanın amacı, kanserden korunma dersi alan ve almayan fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin kansere yönelik farkındalık düzeylerini karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Müdahale araştırması olarak planlanan bu çalışmaya fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümünde öğrenim gören ve kanserden korunma dersi alan (n=53) ve almayan (n=53) toplam 106 ikinci sınıf öğrencisi dâhil edildi. Öğrencilerin kansere yönelik farkındalık düzeyleri Kansere Yönelik Farkındalık Anketi (KYFA) ile değerlendirildi. Kanserden korunma dersi alan ve almayan öğrencilerin KYFA toplam puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi, öğrencilerin KYFA’da yer alan sorulara verdikleri doğru cevapların oranlarının karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı.

**Bulgular:** Kanserden korunma dersi alan ve almayan öğrencilerin diğer sosyo-demografik özellikleri benzerdi ( $p>0,050$ ). Kanserden korunma dersi alan öğrencilerin kansere yönelik farkındalık düzeyleri kanserden korunma dersi almayan öğrencilere göre daha yüksekti ( $p<0,001$ ). Ayrıca, KYFA’da yer alan 54 sorunun 43’ünü (%79,62) kanserden korunma dersi alan öğrencilerin daha yüksek oranda doğru cevapladığı görüldü.

**Sonuç:** Kanserden korunma dersinin öğrencilerin kanser farkındalıkları üzerinde etkili olduğu bulundu. Mezuniyetleri sonrası kanser rehabilitasyonu sürecinde aktif bir rol üstlenmesi beklenen fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinde kansere yönelik farkındalık düzeylerinin iyileştirilmesi için ders öğretim planlarında kansere yönelik derslere yer verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Eğitim, Farkındalık, Kanser, Sağlık bilimleri.

#### Abstract

**Aim;** The aim of this study was to compare the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who took or did not take cancer prevention lesson.

**Method;** A total of 106 second-grade students who were studying physiotherapy and rehabilitation and who took a cancer prevention lesson (n=53) and who did not (n=53) were included in the research which was planned as intervention study. Students' cancer awareness levels were evaluated with the Cancer Awareness Survey (CAS). Independent sample t-test was used to compare the CAS total scores of students who took and did not take a

cancer prevention lesson, and the chi-square test was used to compare the rates of students' correct answers to the questions in the CAS.

**Results;** Socio-demographic characteristics of students who took and did not take a cancer prevention lesson were similar ( $p>0.050$ ). The cancer awareness levels of students who took cancer prevention lesson were higher than students who did not take cancer prevention lesson ( $p<0.001$ ). It was observed that students who took cancer prevention lesson answered 43 of the 54 questions (79.62%) in the CAS correctly at a higher rate.

**Conclusion;** It was found that the cancer prevention course was effective on students' cancer awareness. It is recommended that cancer-related courses be included in course curriculums to improve cancer awareness levels in physiotherapy and rehabilitation students who are expected to take an active role in the cancer rehabilitation process after graduation.

**Keywords:** Education, Awareness, Cancer, Health sciences.

---

## 1. Introduction

It is reported that non-communicable diseases are the most common cause of death worldwide and are responsible for approximately 70% of deaths [1]. Cancer, which is included in the group of non-communicable diseases, is defined as a type of disease characterized by the uncontrolled growth of any cell group and metastasis to the organ from which it originated and other organs [2]. Cancer, which is a significant cause of mortality and morbidity, is known to be the second most common cause of death worldwide [1]. In this context, it is reported that approximately 8 million people lose their lives due to cancer every year [3]. In recent years, it is known that the prevalence of cancer patients has been increasing due to innovations in the field of medicine and technology and the implementation of new diagnostic tests and screening programs by health professionals [4]. Accordingly, it is predicted that the number of new cancer cases seen worldwide will increase to approximately 27 million in 2030 and 40 million in 2040 [5]. However, as a result of the developments in the average life expectancy and treatment of cancer, the average survival times of cancer patients are increasing, and the level of these patients' ability to cope with cancer and their quality of life are increasing. It is becoming increasingly important to increase it [4]. In line with these purposes, cancer rehabilitation practices are intensively carried out in our country as well as all over the World [6].

In addition to cancer rehabilitation practices, it is very important to explain cancer prevention strategies to individuals who can be reached in the society before they are diagnosed with cancer or develop cancer and to raise awareness in the society on this issue. Today, information on cancer prevention strategies is carried out by a multidisciplinary team consisting of many health professionals through events such as seminars, meetings, panels, etc.[7]. Physiotherapists, who are an important member of this multidisciplinary team, play an active role in the process of protecting and/or improving public health by providing physiotherapy and rehabilitation practices during the cancer rehabilitation process and by making healthy lifestyle recommendations such as physical activity,

exercise and sports to healthy individuals within the scope of cancer prevention strategies [8]. Therefore, it is necessary to raise awareness about cancer in physiotherapy and rehabilitation students who are expected to play an active role in this process after their undergraduate graduation or to improve the existing awareness levels of these students. Accordingly, it is important to include cancer-related lessons in physiotherapy and rehabilitation lesson curriculums, to determine the effectiveness of these lessons, and to revise lesson curriculums in line with the results obtained.

There are many studies in the current literature examining the cancer awareness levels of university students studying in the health field [1,9-12]. However, academic differences between departments (curriculum, lesson content, grade level, etc.) or possible differences in the sociodemographic characteristics of students studying in different fields (age, gender, place of residence, having/not having a family history of cancer, etc.) may affect the results obtained from these studies. When the studies conducted in the field of physiotherapy and rehabilitation are examined, it is seen that these studies mostly focus on physiotherapists [13-15]. However, it has been concluded that there are a limited number of studies [3].

To our knowledge, there is no research in the current literature comparing the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who took and did not take any cancer-related lessons. Accordingly, the aim of this study was to compare the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who took and did not take a cancer prevention lesson.

To our knowledge, there is no study in the current literature comparing the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who have taken or not taken any cancer-related lessons. Accordingly, the aim of this study was to compare the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who took and did not take a cancer prevention lesson.

Research Hypothesis

Ho: There is no difference between the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who took and did not take a cancer prevention lesson.

## 2. Method

### 2.1. Design and Participants

This study was conducted as an intervention study at a faculty in western of Türkiye between 15 January 2024 and 15 February 2024, in the 2023-2024 academic year.

The sample of the study was calculated using the OpenEpi program. It was determined that the number of students who took and attended the Cancer Prevention Lesson in the MCBU University Elective Lessons Pool was 59. In cases where the sample is not homogeneous and has different deviation amount as 0.05, and a minimum of  $n=52$  was calculated for each group. The study included 106 second-year students who took a cancer prevention lesson ( $n=53$ ) and did not take a lesson ( $n=53$ ). According to the retrospective power analysis (G\*Power 3.1.9.2 version, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf, Germany) using the data obtained from the study (mean and standard deviation values of the total scores obtained from the Cancer Awareness Survey (CAS) by students who took and did not take a cancer prevention lesson), the power of the study (with Effect Size=1.62) was found to be 99% [16].

The inclusion criteria of the study were determined as follows: volunteering to participate in the study, studying in the physiotherapy and rehabilitation department, and being able to read and understand Turkish, and the exclusion criteria were determined as follows: having cancer in the past, being cancer patient, studying in any field other than the physiotherapy and rehabilitation departments.

Cancer prevention lesson: "The cancer prevention lesson", which is included in the university elective lesson curriculum at the university site where the research was conducted, is given to students studying in the second or third year in the third or fifth semester of undergraduate education (2 hours each week) for a total of 15 weeks. The content of the lesson includes topics such as cancer epidemiology, cancer formation, benign cancers, malignant cancers, cancer prevention, respiratory system cancers, digestive system cancers, breast cancer, skin cancer, urogenital cancers, lymphatic system cancers and blood cancers [17-28].

Students from any faculty and department of the university can register and attend this lesson. In the semester when the lesson was conducted, all of the students who chose the lesson due to the location of the faculty where the lesson was held had been consisted of second grade students from the physiotherapy and rehabilitation department. When the lesson curriculum of the physiotherapy and rehabilitation department was examined, it was seen

H1: There is a difference between the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who took and did not take a cancer prevention lesson.

that there was no lesson on cancer and it was deemed necessary to draw attention to this issue.

### 2.1. Data Collection Forms

**2.1.1. Student Introduction Form:** It is a form prepared by the researchers according to the literature [1,9,12,29-31] and consists of 14 questions including sociodemographic characteristics (age, gender, etc.), risk factors (smoking, drinking, genetic etc.) and having knowledge about the disease.

**2.1.2. Cancer Awareness Survey (CAS):** It was created by the researchers in line with the literature [32-36]. The form contains 54 statements prepared to determine the awareness levels about cancer. Participants' statements about cancer are scored as 'correct = 1 point', 'incorrect = 0', 'and I have no idea = 0 points'. A score between 1 and 18 points on the form indicates 'poor awareness', a score between 18 and 36 points indicates 'moderate awareness', and a score between 37 and 54 points indicates 'good awareness'. The CAS was practised with the participants at the end of the semester and after the cancer prevention lesson. Cronbach alpha of the scale was found to be 0.94.

### 2.2. Data Collection

Within the scope of the research, a structured survey form created by the researchers using the Google Forms (Google, Mountain View, California, USA) application was delivered to the students via social communication tools. The first section of the survey form consisted of a general information text about the purpose of the research and the options "I want to participate in the research" and "I do not want to participate in the research". Students who selected the option "I want to participate in the research" were able to proceed to the other sections of the survey form. The second part of the questionnaire consisted of questions regarding the sociodemographic characteristics of the students (age, gender, place where most of their lives were spent, place where they lived during university education, smoking/alcohol habits, regular sports activities, regular fruit/vegetable consumption, whether or not any of their family/relatives/friends were diagnosed with cancer, whether or not a relative died of cancer), and the third part consisted of questions included in the CAS. Data were collected in an average of 15-20 minutes.

### 2.3. Data Analysis

The analysis of the data obtained within the scope of the research was performed with the IBM SPSS Statistics Standard Concurrent User V 26 (IBM., Armonk, New York, USA) package program. Categorical variables of the participants were given as number (n) and percentage (%); numerical variables were given as mean and standard deviation (mean±SD). The Shapiro Wilk test was used to evaluate the normality of the variables. Independent groups t-test was used to compare the total scores of the students who took and did not take the cancer

prevention lesson in the CAS and the chi-square test was used to compare the rates of correct answers given by the students to the questions in the CAS. The significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

### 2.4. Ethical Aspect of the Research

Prior to the research, ethics committee approval was obtained from the Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine Health Sciences Ethics Committee (Decision Date / No: 20.12.2023 / 2158). In addition, all researchers acted in accordance with the Declaration of Helsinki throughout the research.

### 3. Results and Discussion

The rate of female students in intervention group was lower than the rate of female students in control group, and the smoking habit rate of students intervention group was higher than the smoking

habit rate of those in control group ( $p = 0.019$ ,  $p < 0.001$ , respectively). However, the sociodemographic characteristics of students were similar except for gender and smoking habits ( $p > 0.050$ ) (Table 1).

**Table 1. Comparison of sociodemographic characteristics of the students (n=106)**

|                                         | Intervention Group (n=53) | Control Group (n=53) | $p^{a,b}$                     |
|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| <b>Sociodemographic characteristics</b> | $\bar{x} \pm SD$          | $\bar{x} \pm SD$     | $p^a$                         |
| Age (year)                              | 20.66±1.76                | 20.09±1.54           | 0.304                         |
|                                         | <b>n (%)</b>              | <b>n (%)</b>         | <b>p<sup>b</sup></b>          |
| Gender                                  |                           |                      |                               |
| Woman                                   | 32 (60.40)                | 43 (81.10)           | <b>0.019*</b>                 |
| Man                                     | 21 (39.60)                | 10 (18.90)           |                               |
| Place where most of life is spent       |                           |                      | 0.384                         |
| Village/town                            | 6 (11.30)                 | 6 (11.30)            |                               |
| District                                | 16 (30.20)                | 10 (18.90)           |                               |
| City                                    | 31 (58.50)                | 37 (69.80)           |                               |
| Place lived during education            |                           |                      | 0.254                         |
| State dormitory                         | 26 (49.10)                | 32 (60.40)           |                               |
| Private dormitory                       | 5 (9.40)                  | 4 (7.50)             |                               |
| With friend                             | 5 (9.40)                  | 1 (1.90)             |                               |
| Alone                                   | 4 (7.50)                  | 1 (1.90)             |                               |
| At home with family                     | 13 (24.50)                | 15 (28.30)           |                               |
| Smoking                                 |                           |                      | <b>&lt;0.001</b><br><b>**</b> |
| Yes                                     | 25 (47.20)                | 8 (15.10)            |                               |
| No                                      | 28 (52.80)                | 45 (84.90)           |                               |
| Drinking Alcohol                        |                           |                      | 0.163                         |
| Yes                                     | 24 (45.30)                | 17 (32.10)           |                               |
| No                                      | 29 (54.70)                | 36 (67.90)           |                               |
| Regular exercise status                 |                           |                      | 0.447                         |
| Yes                                     | 11 (20.80)                | 8 (15.10)            |                               |
| No                                      | 42 (79.20)                | 45 (84.90)           |                               |
| Regular vegetable/fruit consumption     |                           |                      | 0.834                         |
| Yes                                     | 36 (67.90)                | 37 (69.80)           |                               |
| No                                      | 17 (32.10)                | 16 (30.20)           |                               |
| Family history of cancer diagnosis      |                           |                      | 0.184                         |
| Yes                                     | 7 (13.20)                 | 3 (5.70)             |                               |
| No                                      | 46 (86.80)                | 50 (94.30)           |                               |
| Cancer diagnosis in relatives           |                           |                      | 0.689                         |
| Yes                                     | 32 (60.40)                | 34 (64.20)           |                               |
| No                                      | 21 (39.60)                | 19 (35.80)           |                               |
| Friends diagnosed with cancer           |                           |                      | 0.302                         |
| Yes                                     | 20 (37.70)                | 15 (28.30)           |                               |
| No                                      | 33 (62.30)                | 38 (71.70)           |                               |

|                                   |            |            |       |
|-----------------------------------|------------|------------|-------|
| Death of a relative due to cancer |            |            |       |
| Yes                               | 35 (66.00) | 34 (64.20) | 0.839 |
| No                                | 18 (34.00) | 19 (35.80) |       |

$\bar{x}$ : Mean; SD: Standard Deviation; p<sup>a</sup>: t test in independent groups; p<sup>b</sup>: chi-square test; \* p<0.050, \*\* p<0.010

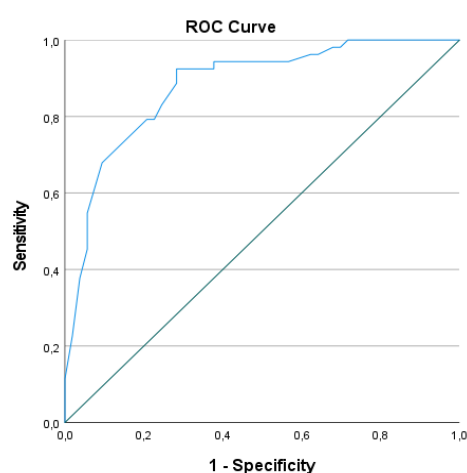
It was seen that the cancer awareness levels of the students in intervention group were higher than those in control group (p<0.001) (Table 2).

**Table 2. Comparison of total scores obtained from CAS by students who took and did not take cancer prevention lesson (n=106)**

|                 | Intervention Group<br>(n=53) | Control Group<br>(n=53) |          |
|-----------------|------------------------------|-------------------------|----------|
|                 | $\bar{X} \pm SD$             | $\bar{x} \pm SD$        | p value  |
| CAS Total Score | 46.79±5.34                   | 34.20±9.58              | <0.001** |

$\bar{x}$ : Mean; SD: Standard Deviation; CAS: Cancer Awareness Survey. p: t test in independent groups; \*\* p<0.010

This study was conducted to compare the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who took and did not take a cancer prevention lesson. As a result of the study, it was concluded that the cancer awareness levels of students in intervention group were higher than those in control group. According to the results of the ROC analysis performed through the CAS scores of the groups, the AUC value for CAS score was found as 0.880 and the p value was determined as <0.05, demonstrating that it was important for increasing awareness about cancer (Table 3, Figure 1).



Diagonal segments are produced by ties.

**Figure 1. ROC curve of CAS scores of the intervention and control groups**

**Table 3. The ROC analysis of CAS scores of intervention and control group (n=106)**

| Area  | Std. Error <sup>a</sup> | Asymptotic Sig. <sup>b</sup> | Asymptotic 95% Confidence Interval |             |
|-------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------|
|       |                         |                              | Lower Bound                        | Upper Bound |
| 0.880 | 0.033                   | 0.000                        | 0.815                              | 0.945       |

The test result variable(s): CAS score has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

As in the rest of the world, in our country, due to the increasing average life expectancy, the prevalence of many chronic diseases, especially cancer, in the society is also increasing significantly [37,28]. This situation increases the importance of cancer rehabilitation and cancer prevention strategies every passing day. Today, information about cancer rehabilitation and cancer prevention strategies is carried out by a multidisciplinary health team [39]. An important member of this team is physiotherapists [40]. Therefore, it is important to examine the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who will serve as members of a multidisciplinary team in the health field after graduation and to provide feedback to the students on this issue.

When the current literature is examined, it is seen that there are many studies examining the awareness levels of students studying in different health fields regarding different types of cancer. In this context, Karaca and Koyucu (2020) reported in a study examining the knowledge levels of first and second year female students studying in the field of health about breast cancer that the students had general knowledge about breast cancer, but their knowledge about breast self-examination and its importance was insufficient [11]. Carter and Ogden [41] reported in a study examining the oral cancer awareness levels of medical and dentistry students studying in different grades (2nd, 3rd, 4th and 5th grades) that the students' awareness levels about oral cancer were insufficient and emphasized the importance of increasing the students' knowledge and awareness levels about cancer. In a study examining the knowledge and awareness levels of university students studying in the field of health regarding colorectal cancer, Aga et al. [42] reported that students' knowledge and awareness levels regarding colorectal cancer were quite low. Loo et al. [43] included students studying in the field of health in a study examining the cancer awareness

levels of university students. As a result of their study, they reported that the majority of students' knowledge and awareness levels regarding cancer were low (94.4% and 64.9%, respectively). Farazi et al. [44] conducted a study to investigate the level of awareness of cervical cancer among university students in the health sciences field. Their findings revealed that the students' knowledge and awareness of cervical cancer prevention varied, and they concluded that it would be beneficial to develop educational programs about cancer for students. Abdallah et al. [45] reported in a study examining the awareness and attitudes of nursing students studying in different grades towards protection from cervical cancer that the majority of the students had insufficient knowledge about protection from cervical cancer and that the education provided at the undergraduate level should be at a level that motivates students to actively participate in awareness-raising, screening and management processes. When these studies conducted on students studying in different fields related to health are examined, It was concluded that students studying in different classes were included in the studies and that the students' awareness levels regarding cancer were examined regardless of whether they had taken any lessons/education related to cancer. The results obtained from the studies were largely similar and it was observed that the knowledge and/or awareness levels of students studying in different health-related fields were insufficient. These results obtained from the studies suggested that adding cancer-related lessons to the lesson curriculum of health-related departments or increasing the number of existing lessons could be beneficial in improving students' awareness levels regarding cancer.

When the studies conducted in the field of physiotherapy and rehabilitation were examined, it was seen that these studies mostly focused on physiotherapists [13-15]. However, it was concluded that there were a limited number of studies focusing on the awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students about cancer [3]. In this context, Üstündağ et al. [1] included physiotherapy and rehabilitation students in a study in which they examined the awareness of health sciences students about colorectal cancer risk factors using a questionnaire form that included

questions about colorectal cancer risk factors, preventive approaches and symptoms. As a result of this study, which included approximately 40% second-year students and 47.3% physiotherapy and rehabilitation students, they reported that the knowledge and awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students in particular were not sufficient and that training should be provided to increase the knowledge and awareness levels of students [1]. In a study examining the knowledge levels of physiotherapy and rehabilitation students regarding breast cancer, Parle et al. [46] reported that the students' breast cancer knowledge levels were moderate. Irfan et al. [47] included physiotherapy and rehabilitation students in a study examining the breast cancer awareness levels of university students. As a result of their study, they reported that the students' breast cancer awareness levels were relatively good, but they were not knowledgeable about breast self-examination procedures. Pattanshetty and Pawar [3], in their study examining the knowledge and awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students regarding cancer and including only female students from each class, interpreted the students' knowledge and awareness levels regarding cancer based on their answers to questions including general information, risk factors, preventive measures and information sources regarding cervical cancer in a structured survey, using the number (n) and percentage (%) values. As a result of their research, they reported that female students' knowledge and awareness levels regarding cancer were low and that steps should be taken to improve their knowledge and awareness levels regarding cancer [3].

The comparison of the correct answers given by students in intervention and control groups to the CAS questions is given in Table 4. Accordingly, it was concluded that students in intervention group answered 43 of the 54 questions (79.62%) correctly at a higher rate. However, early diagnosis, screening, lung cancer, foods with additives, benign tumors, smoking, etc. It was observed that students in each groups answered questions containing expressions that are generally known to be associated with cancer (questions 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 20, 33, 47) correctly at similar rates ( $p>0.050$ ).

**Table 4. Comparison of correct answers given to questions in CAS by students who took and did not take cancer prevention lesson (n=106)**

| CAS items                                                                                           | Intervention Group (n=53) | Control Group (n=53) |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------|
|                                                                                                     | n (%)                     | n (%)                | p values      |
| 1. Cancer is a contagious disease.                                                                  | 50 (94.30)                | 43 (81.10)           | <b>0,038*</b> |
| 2. Cancer is an unpreventable disease.                                                              | 46 (86.80)                | 43 (81.10)           | 0.427         |
| 3. Cancer Early Diagnosis, Screening and Education Centers are working in the fight against cancer. | 52 (98.10)                | 48 (90.60)           | 0.093         |

|                                                                                                                                               |             |             |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------|
| 4. Early diagnosis of cancer can save lives.                                                                                                  | 52 (98.10)  | 53 (100.00) | 0.315              |
| 5. Breast cancer is more common in women.                                                                                                     | 52 (98.10)  | 50 (94.30)  | 0.308              |
| 6. Men can also get breast cancer.                                                                                                            | 40 (75.50)  | 24 (45.30)  | <b>0.001**</b>     |
| 7. Lung cancer is more common in men.                                                                                                         | 45 (84.90)  | 18 (34.00)  | <b>&lt;0.001**</b> |
| 8. Women can get lung cancer.                                                                                                                 | 52 (98.10)  | 48 (90.60)  | 0.093              |
| 9. The main cause of death from cancer is nutritional deficiencies.                                                                           | 32 (60.40)  | 8 (15.10)   | <b>&lt;0.001**</b> |
| 10. Some benign tumors can turn into malignant tumors over time.                                                                              | 48 (90.60)  | 39 (73.60)  | <b>0.023*</b>      |
| 11. Benign tumors should also be monitored regularly.                                                                                         | 53 (100.00) | 52 (98.10)  | 0.315              |
| 12. Eating or drinking foods with additives can cause cancer.                                                                                 | 53 (100.00) | 52 (100.00) | 0.315              |
| 13. Stress can cause cancer.                                                                                                                  | 52 (98.10)  | 47 (88.70)  | 0.051              |
| 14. Using a mobile phone can cause cancer.                                                                                                    | 37 (69.80)  | 27 (50.90)  | <b>0.047*</b>      |
| 15. Using aerosol-containing deodorants, etc. can cause cancer.                                                                               | 46 (86.80)  | 31 (58.50)  | <b>0.001**</b>     |
| 16. Physical injuries such as hitting or crushing can cause cancer.                                                                           | 21 (39.60)  | 2 (2.80)    | <b>&lt;0.001**</b> |
| 17. Using plastic products (cups, plates, etc.) at home can cause cancer.                                                                     | 48 (90.60)  | 40 (75.50)  | <b>0.038*</b>      |
| 18. Exposure to sunlight can cause cancer.                                                                                                    | 51 (96.20)  | 42 (79.20)  | <b>0.008**</b>     |
| 19. Using tanning beds can cause cancer.                                                                                                      | 49 (92.50)  | 36 (67.90)  | <b>0.002**</b>     |
| 20. Smoking can cause cancer.                                                                                                                 | 53 (100.00) | 52 (98.10)  | 0.315              |
| 21. Exposure to secondhand smoke can cause cancer.                                                                                            | 53 (100.00) | 43 (81.10)  | <b>0.001**</b>     |
| 22. Drinking alcohol can cause cancer.                                                                                                        | 51 (96.20)  | 43 (81.10)  | <b>0.014*</b>      |
| 23. Microorganisms such as human papillomavirus, hepatitis B and C viruses can cause cancer.                                                  | 46 (86.80)  | 20 (37.70)  | <b>&lt;0.001**</b> |
| 24. Air pollution can cause cancer.                                                                                                           | 53 (100.00) | 42 (79.20)  | <b>&lt;0.001**</b> |
| 25. Pesticides can cause cancer.                                                                                                              | 46 (86.80)  | 33 (62.30)  | <b>0.004**</b>     |
| 26. Having a family history of cancer can cause cancer.                                                                                       | 51 (96.20)  | 45 (84.90)  | <b>0.046*</b>      |
| 27. Being overweight can cause cancer.                                                                                                        | 46 (86.80)  | 21 (39.60)  | <b>&lt;0.001**</b> |
| 28. A sedentary lifestyle can cause cancer.                                                                                                   | 50 (94.30)  | 32 (60.40)  | <b>&lt;0.001**</b> |
| 29. Consuming vegetables, fruits, grains and legumes in meals can reduce the risk of cancer.                                                  | 50 (94.30)  | 43 (81.10)  | <b>0.038*</b>      |
| 30. Various lesions such as acne, moles, redness, swelling and wounds can develop on the skin and some of these lesions can turn into cancer. | 47 (88.70)  | 30 (56.60)  | <b>&lt;0.001**</b> |
| 31. Sores on the skin or in the mouth that do not heal within 1 month may be a precursor to cancer.                                           | 44 (83.00)  | 23 (43.40)  | <b>&lt;0.001**</b> |
| 32. Moles, freckles and warts that grow and change in appearance may be a precursor to cancer.                                                | 48 (90.60)  | 36 (67.90)  | <b>0.004**</b>     |
| 33. A mass that can be felt anywhere on the body may be a precursor to cancer.                                                                | 50 (94.30)  | 44 (83.00)  | 0.066              |
| 34. Long-term, unexplained hoarseness may be a precursor to cancer.                                                                           | 40 (75.50)  | 23 (43.40)  | <b>0.001**</b>     |
| 35. Long-term, unexplained cough may be a precursor to cancer.                                                                                | 47 (88.70)  | 34 (64.20)  | <b>0.003**</b>     |
| 36. Difficulty swallowing that gradually increases or lasts longer than 1 month may be a precursor to cancer.                                 | 41 (77.40)  | 27 (50.90)  | <b>0.005**</b>     |
| 37. Changes in bowel habits may be a precursor to cancer.                                                                                     | 44 (83.00)  | 28 (52.80)  | <b>0.001**</b>     |
| 38. Abnormal bleeding and discharge from any part of the body may be a precursor to cancer.                                                   | 48 (90.60)  | 34 (64.20)  | <b>0.001**</b>     |
| 39. Unexplained pain may be a precursor to cancer.                                                                                            | 50 (94.30)  | 39 (73.60)  | <b>0.004**</b>     |
| 40. Unexplained fever may be a precursor to cancer.                                                                                           | 45 (84.90)  | 23 (43.40)  | <b>&lt;0.001**</b> |
| 41. Unexplained loss of appetite and weight loss may be early signs of cancer.                                                                | 52 (98.10)  | 41 (77.40)  | <b>0.001**</b>     |
| 42. Unexplained fatigue may be early signs of cancer.                                                                                         | 47 (88.70)  | 34 (64.20)  | <b>0.003**</b>     |
| 43. Changes in urination habits may be early signs of cancer.                                                                                 | 44 (83.00)  | 28 (52.80)  | <b>0.001**</b>     |
| 44. Dizziness that lasts for weeks may be early signs of cancer.                                                                              | 46 (86.80)  | 24 (45.30)  | <b>&lt;0.001**</b> |

|                                                                                                                                  |             |            |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|--------------------|
| 45. Postmenopausal bleeding or changes in menstrual cycle before menopause may be early signs of cancer.                         | 49 (92.50)  | 20 (37.70) | <b>&lt;0.001**</b> |
| 46. Cervical cancer can be diagnosed, prevented and treated early by performing a Human Papilloma Virus (HPV) or Pap Smear Test. | 51 (96.20)  | 41 (77.40) | <b>0.004**</b>     |
| 47. There is a vaccine that prevents cervical cancer.                                                                            | 34 (64.20)  | 27 (50.90) | 0.169              |
| 48. Having more than one sexual partner/partner can be a risk factor for cervical cancer.                                        | 53 (100.00) | 43 (81.10) | <b>0.001**</b>     |
| 49. Those who start having sexual interleson at an early age may have a higher risk of developing cervical cancer.               | 43 (81.10)  | 23 (43.40) | <b>&lt;0.001**</b> |
| 50. For early diagnosis of breast cancer, every woman after the age of 20 should perform a monthly breast self-examination.      | 53 (100.00) | 47 (88.70) | <b>0.012*</b>      |
| 51. Women should ideally perform a monthly breast self-examination 7-10 days after the start of menstruation.                    | 44 (83.00)  | 28 (52.80) | <b>0.001**</b>     |
| 52. For early diagnosis of breast cancer, women should have a mammogram every two years after the age of 40.                     | 50 (94.30)  | 39 (73.60) | <b>0.004**</b>     |
| 53. Testicular cancer is the most common type of cancer in men aged 20-40.                                                       | 44 (83.00)  | 18 (34.00) | <b>&lt;0.001**</b> |
| 54. For early diagnosis of testicular cancer, men should perform a testicular self-examination every month.                      | 51 (96.20)  | 24 (45.30) | <b>&lt;0.001**</b> |

p: chi-square test; \*p<0.050, \*\*p<0.010.

To our knowledge, this study is the first to compare the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students who took a lesson on cancer and those who did not. The results of the study showed that the cancer awareness levels of students in intervention group were higher than those in control group. However, although the students in control group answered questions that included statements commonly known by the public to be related to cancer, such as early diagnosis, screening, lung cancer, and smoking, at similar rates, the students in intervention group answered questions that included statements that were generally unknown or misunderstood by the public (such as men can also get breast cancer, lung cancer is more common in men, etc.) at a higher rate. These results showed that the cancer prevention lesson was effective in increasing the cancer awareness levels of physiotherapy and rehabilitation students. In addition, the results we obtained from the study are

#### 4. Conclusion

As a result of this study, it was concluded that the cancer awareness levels of students who took cancer prevention lesson were higher than those who did not take cancer prevention lesson. In this context, it is recommended that cancer-related lessons be included in physiotherapy and rehabilitation lesson curriculums or the number of existing lesson be increased in order to raise public awareness of

largely similar to the results of studies in the literature that aim to determine the cancer awareness levels of students studying in different health fields [11,41,45, 49, 50].

This study has some limitations. First, the differences in some sociodemographic characteristics of the students may have affected the results we obtained from the study. Second, this study was conducted only on second-year students studying in the physiotherapy and rehabilitation department of a state university. This prevents the generalizability of the results and/or inferences obtained from the study to students studying in different classes or different physiotherapy and rehabilitation departments. Finally, the fact that the CAS used in the study did not have a cut-off score is another limitation of this study. It is thought that these details should be taken into consideration in future studies on this subject.

cancer prevention strategies and to develop cancer awareness among physiotherapy and rehabilitation students who are expected to take an active role in the cancer rehabilitation process after graduation, or to improve existing awareness levels.

#### 5. Acknowledgment

Thank you to the students who participated in the study.

## ARAŞTIRMA MAKALEŞİ

### RESEARCH ARTICLE

CBU-SBED, 2025, 12 (2): 267-276

## 6. References

1. Ustundag H, Zengin N, Andsoy II and Gul A. Awareness of health sciences students about colorectal cancer risk factors. *European Journal of Cancer Care*. 2019; 28(3): e13016. <https://doi.org/10.1111/ecc.13016>
2. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E and Forma D. Global cancer statistics. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2011; 61(2): 69-90. <https://doi.org/10.3322/caac.20107>
3. Pattanshetty R and Pawar N. Knowledge and awareness of cervical cancer and attitude toward HPV vaccination among female undergraduate physiotherapy students in Belgaum, Karnataka. *Journal of Dr. YSR University of Health Sciences*. 2021; 10(3): 178-185. <https://doi.org/10.4103/jdmtruhs.jdmtruhs.56.21>
4. Kocamaz D, Tuncer A, Yamak D, Sever Ö ve Yıldırım M. Kanser ve onkolojik rehabilitasyon. *Zeugma Health Research*. 2019; 1(1):25-30.
5. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA and Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2018; 68(6): 394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
6. Düğer T, Uysal SA ve Kabak VY. Onkolojik fizyoterapi ve rehabilitasyonda egzersizin kanıt düzeyi. *Türkiye Klinikleri J Physiother Rehabil-Special Topics*. 2019; 1: 71-8.
7. Berardi R, Morgese F, Rinaldi S, Torniai M, Mentrasti G, Scortichini L, et al. Benefits and limitations of a multidisciplinary approach in cancer patient management. *Cancer Management and Research*. 2020; 9363-9374. <https://doi.org/10.2147/CMAR.S220976>
8. Wang X, Ding Y, Cai HY, You J, Fan FQ, et al. Effectiveness of modified complex decongestive physiotherapy for preventing lower extremity lymphedema after radical surgery for cervical cancer: a randomized controlled trial. *International Journal of Gynecologic Cancer*. 2020; 30(6): 757-763. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2019-000911>
9. Çilengiroğlu İY, ÜnsarS ve Erol Ö. Üniversite öğrencilerinin kanser farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Avrasya Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2022; 5(3): 19-27. <https://doi.org/10.53493/avryasabd.1032065>
10. Koca CG ve Yenidünya O. Dış hekimliği öğrencilerinde oral kanser farkındalık düzeylerinin değerlendirilmesi. *Osmangazi Tıp Dergisi*. 2020; 42(5): 90-95.
11. Karaca PP ve Koyucu RG. Sağlık hizmetleri öğrencilerinin meme kanseri konusunda bilgilerinin değerlendirilmesi. *Androloji Bülteni*. 2020; 22: 94-102. <https://doi.org/10.24898/tandro.2020.72325>
12. Pérula-de Torres LA, Romero-Rodríguez E, Moscosio-Cuevas JJ, Ruiz-Moral R, Jiménez-García C, Ranchal-Sánchez A, et al. Awareness of the european code against cancer of family medicine residents and nursing and medicine students in Spain. *Journal of Cancer Education*. 2021; 36: 1069-1074. <https://doi.org/10.1007/s13187-020-01736-y>
13. Pandya M and Mukhi S. Knowledge and awareness about cervical cancer amongst physiotherapist of Ahmedabad- An observational study. *International Journal of Health Sciences Research*. 2020; 10(9): 424-30.
14. Patwa SV and Mukhi S. Knowledge and awareness of buccal mucosa cancer amongst physiotherapist. *International Journal of Health Sciences and Research*. 2022; 12(3): 193-198.
15. Abdelbasset WK, Ibrahim AA, Alsubaie SF, Alrawaili SM, Althomali OW, Hussein HM, et al. Awareness and knowledge of breast cancer rehabilitation among Saudi Arabia physical therapists. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*. 2023; 27(12): 5370-7. <https://doi.org/10.26355/eurrev.202306.32771>
16. Paul F, Erdfelder E, Lang AG and Buchner A. G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*. 2007; 39(2): 175-191. <https://doi.org/10.3758/bf03193146>
17. T.R. Ministry of Health General Directorate of Public Health. Turkey Cancer Control Programme. [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/Dokumanlar/Raporlar/Turkey\\_NCCP\\_18\\_April\\_2022.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/Dokumanlar/Raporlar/Turkey_NCCP_18_April_2022.pdf), 2022 (accessed 12.06.2023).
18. Sarkar S, Horn G, Moulton K, Oza A, Byler S, Kokolus S, Longacre M. Cancer development, progression, and therapy: an epigenetic overview. *International Journal of Molecular Sciences*. 2013; 14(10):21087-113. <https://doi.org/10.3390/ijms141021087>
19. Cani G. Onkoloji Hemşireliği; Nobel Tıp Kitabevi. Press: İstanbul, Türkiye, 2020.
20. Kızıltan ŞH. Kanserden Korunma ve Karsinogeller; Nobel Tıp Kitabevleri. Press: İstanbul, Türkiye, 2017.
21. Cruz CSD, Tanoue LT, Matthay RA. Lung cancer: epidemiology, etiology, and prevention. *Clinics in Chest Medicine*. 2011; 32:605-644. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2011.09.001>
22. American Cancer Society. Can Gallbladder Cancer Be Prevented? <https://www.cancer.org/cancer/types/gallbladder-cancer/causes-risks-prevention/prevention.html#:~:text=There's%20no%20known%20way%20to%20defects%2C%20are%20beyond%20ur%20control>, 2023 (accesses 15.09.2023).
23. Lester J. Breast cancer in 2007: Incidence, risk assessment, and risk reduction strategies. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2007; 11(5): 619-622. <https://doi.org/10.1188/07.cjon.619-622>
24. Cancer Research UK. Trends in awareness and behaviour relating to UV and sun protection: 2003- 2013. 2014. [http://www.cancerresearchuk.org/sites/default/files/sun\\_protection\\_trends\\_-\\_cruk.pdf](http://www.cancerresearchuk.org/sites/default/files/sun_protection_trends_-_cruk.pdf) (accessed 10.08.2023).
25. Dogan ES, Caydam OD. Knowledge, attitudes, and beliefs regarding skin cancer among health sciences students in Turkey: A cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*. 2024; 142(6):e2024089. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2024.0089.13052024>
26. American Cancer Society. Can Testicular Cancer Be Found Early? <https://www.cancer.org/cancer/types/testicular-cancer/detection-diagnosis-staging/detection.html#:~:text=Testicular%20self%2Dexam%20best%20time&text=Hold%20your%20testicle%20between%20your,or%20consistency%20of%20your%20testicles>, 2018 (accessed 20.08.2023).
27. Whitehead TP, Metayer C, Wiemels JL, Singer AW, Miller MD. Childhood Leukemia and Primary Prevention. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*. 2016; 46(10):317-352. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2016.08.004>
28. American Cancer Society. Can Non-Hodgkin Lymphoma Be Prevented? <https://www.cancer.org/cancer/types/non->

- [hodgkin-lymphoma/causes-risks-prevention/prevention.html](#). 2023 (accessed 20.09. 2023).
29. Akduran F and Cinar N. Effects of Nursing Education on Awareness of Risk Factors for Colorectal Cancer. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2015; 16(14): 5763-5766. <https://doi.org/17314/apjcp.2015.16.14.5763>.
  30. Kulakçı H, Ayyıldız TK, Yıldırım N, Öztürk O, Topan AK and Taşdemir N. Effects of Breast Cancer Fatalism on Breast Cancer Awareness among Nursing Students in Turkey. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2015; 16(8): 3565-3572. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.8.3565>
  31. Yang S, Li P, Yu L, Liu N, Wang J, Guo P, Zhang X and Zhang W. Breast Cancer Awareness Based on Health Information
  32. Literacy and Influential Factors among Female Nursing Students in China. *Journal of Cancer Education*. 2020. <https://doi.org/10.1007/s13187-020-01844-9>
  33. Bayrak U, Gram E, Mengeş E, Okumuş ZG, Sayar HC, Skrijelj E, et al. Üniversite öğrencilerinin sağlıkla ilgili alışkanlıklar ve kanser konusundaki bilgi ve tutumları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2010; 24(3): 95-104.
  34. Erdem SS, Yılmaz M, Yıldırım H, Mayda AS, Bolu F, Durak AA, et al. Düzce’de Yaşayanların Kanser ve Kanser Risk Faktörleri Hakkında Bilgi Düzeyi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2017; 7(1):1-10.
  35. Kurtuncu M, Akhan LU, Celik S and Alkan I. Cancer awareness among university students in Turkey. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2014; 15(10): 4289-4294. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2014.15.10.4289>
  36. Merten JW, Parker A, Williams A, King JL, Largo-Wight E and Osmani M. Cancer risk factor knowledge among young adults. *Journal of Cancer Education*. 2017; 32: 865-870. <https://doi.org/10.1007/s13187-016-1093-3>
  37. Murphy-Banks R, Blanch-Hartigan D, Boehm L, Hamel PC and Parsons SK. Personal narrative: Raising awareness
  38. Loo JL, Woo WY, Chin MW, Yam HR, Ang YK, Yim HS. Cancer awareness of a sample of Malaysian undergraduate students. *American Journal of Cancer Prevention*. 2013; 1(1): 9-13. <https://doi.org/10.12691/ajcp-1-1-3>.
  39. Farazi PA, Siahpush M, Michaud TL, Kim J, Muchena C. Awareness of HPV and cervical cancer prevention among university health sciences students in cyprus. *Journal of Cancer Education*. 2019; 34: 685-690. <https://doi.org/10.1007/s13187-018-1356-2>
  40. Abdallah AA, Hummeida ME and Elmula IMF. Awareness and attitudes of nursing students towards prevention of cervical cancer. *Cervical Cancer*. 2016; 1(1): 106. <https://doi.org/10.4172/2475-3173.1000106>.
  41. Parle J and Gupta S. Breast Cancer Knowledge, Attitude and Self-examination Practices of Physiotherapy Students in India: A Cross-sectional Study. *International Journal of Community Medicine and Public Health*. 2020; 7: 3585-93. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20203927>.
  42. Irfan R, Memon H, Umrani IN, Soomro H. Breast cancer awareness among pharmacy and physiotherapy students of medical university Nawabshah. *The Journal of the Pakistan Medical Association*. 2021; 71(1 (B)): 297-301. <https://doi.org/10.47391/jpma.550>.
  43. Karaca PP, Koyucu RG. Breast Cancer Risk Level of Mothers of Nursing Students, Their Behaviors of Screening Methods and Effective Factors. *Androloji Bülteni*. 2023; 22(2): 94-102. <https://doi.org/10.24898/tandro.2020.72325>
  44. Geçtürk N, Ay F, Kıvanç MM. The relationship between health sciences students' knowledge of cancer and behavioral styles. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*.
  45. of adolescent and young adult cancer survivors in similarly aged university students. *Journal of Adolescent and Young Adult Oncology*. 2019; 8(4): 434-441. <https://doi.org/10.1089/jayao.2018.0131>
  46. Uthman, OA. Global, regional, and national life expectancy, all-cause and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016; 388(10053): 1459-1544. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31012-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31012-1)
  47. Li Y, Schoufour J, Wang DD, Dhana K, Pan A, Liu X, et al. Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: prospective cohort study. *BMJ*. 2020; 368. <https://doi.org/10.1136/bmj.l6669>
  48. Berardi R, Morgese F, Rinaldi S, Torniai M, Mentrasti G, Scortichini L, et al. Benefits and limitations of a multidisciplinary approach in cancer patient management. *Cancer Management and Research*. 2020: 9363-9374. <https://doi.org/10.2147/CMAR.S220976>
  49. Wang, X, Ding Y, Cai HY, You J, Fan FQ, Cai ZF, et al. Effectiveness of modified complex decongestive physiotherapy for preventing lower extremity lymphedema after radical surgery for cervical cancer: a randomized controlled trial. *International Journal of Gynecologic Cancer*. 2020; 30(6): 757-763. <https://doi.org/110.1136/ijgc-2019-000911>
  50. Carter LM and Ogden GR. Oral cancer awareness of undergraduate medical and dental students. *BMC Medical Education*. 2007; 7(1): 1-8. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-7-44>
  51. Aga SS, Khan M, Alsulimani EF, Fallatah MA, Alquzi AS, Alzahrani RA, Binyamin MT. Knowledge and Awareness regarding colorectal cancer among health and allied students of King Saud Bin Abdulaziz University for Health Sciences, Jeddah. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2021; 10(6): 2284-2292. [https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe\\_2427\\_20](https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_2427_20). 2023;5(2):96-102. <https://doi.org/10.33308/2687248X.202352302>

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Alıntı-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2): 277-282

## Akut Ekstremitte İskemisinde Serum Laktat Düzeyinin Mortalite ve Amputasyon İle İlişkisi

### Relationship Of Serum Lactate Level With Mortality And Amputation In Acute Limb Ischemia

Muhammet Hüseyin Erkan<sup>1</sup>, Ahmet Nihat Baysal<sup>1</sup>, Hayat Gökmengil<sup>1</sup>, İlyas Selim Yılmaz<sup>1</sup>, Abdullah Güner<sup>1</sup>,  
Kadir Durgut<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardiovascular Surgery, Konya City Hospital, Adana Cevre Yolu St, 42020, Konya/Türkiye

e-mail: mhuseyinerkan@gmail.com, anbaysal@hotmail.com, hayatgokmengil@yahoo.com,  
ilyasselim@gmail.com, guner\_426@hotmail.com, kdurgut@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-8390-2493

ORCID: 0000-0002-8779-4784

ORCID: 0000-0002-7308-0887

ORCID: 0000-0001-8482-7483

ORCID: 0000-0002-5528-8270

ORCID: 0000-0003-0701-5830

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Muhammet Hüseyin Erkan

Gönderim Tarihi / Received: 12.02.2025

Kabul Tarihi / Accepted: 26.06.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1638570

#### Öz

**Amaç:** Akut ekstremitte iskemisi, ani ekstremitte perfüzyon yetmezliği ile karakterize vasküler bir acil durumdur ve derhal tedavi edilmezse amputasyon veya mortaliteye yol açabilir. Bu çalışmada, acil embolektomi uygulanan ALI hastalarında preoperatif serum laktat düzeyleri ile amputasyon ve hastane içi mortalite arasındaki ilişki araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** 2021-2023 yılları arasında akut arter oklüzyonu tanısı ile embolektomi operasyonu yapılmış hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Kronik periferik arter hastalığı, kronik böbrek yetmezliği olan veya ameliyat öncesi laktat verileri eksik olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Demografik bilgiler, komorbiditeler, motor-duyusal defisitler, Rutherford sınıflandırması, biyokimyasal parametreler ve 30 günlük postoperatif sonuçlar analiz edildi. Amputasyon ve mortalite için risk faktörlerini belirlemek üzere lojistik regresyon uygulandı.

**Bulgular:** Çalışmada 67 hastanın (30 kadın, 37 erkek; ort. yaş: 74.57±12.0 yıl; dağılım 48-95 yıl) verileri retrospektif incelendi. Diabetes mellitus (DM), motor defisit, duyu defisit ve Rutherford kategori IIB amputasyon ile anlamlı şekilde ilişkililiydi. Ancak, çok değişkenli analizde yalnızca DM anlamlı bir belirleyici olarak kaldı (OR: 4.923, p=0.042). Serum laktat seviyeleri amputasyon ile anlamlı bir ilişki göstermemekle birlikte hastanede ölen hastalarda anlamlı derecede yüksek bulundu (medyan 4,1'e karşı 2,15; p=0.002). Tek değişkenli analiz, yüksek laktat seviyelerinin mortalite riskini artırdığını öngördü (OR: 2.354, p=0.003). Kreatin kinaz (CK) seviyeleri de hem ampute edilen hem de ölen hastalarda daha yüksekti, ancak çok değişkenli analizde anlamlılık kayboldu.

**Sonuç:** Ameliyat öncesi serum laktat düzeyleri hastane içi mortalite ile anlamlı şekilde ilişkilidir ancak amputasyon ile ilişkili değildir. DM, amputasyonun güçlü bir bağımsız öngörücüsüdür. Bu bulguları doğrulamak için daha geniş örneklemli ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar kelimeler:** Akut ekstremitte iskemisi, amputasyon, mortalite, serum laktat

## Abstract

**Aim;** Acute limb ischemia (ALI) is a vascular emergency characterized by sudden limb perfusion failure, which may lead to amputation or mortality if not treated promptly. This study investigates the relationship between preoperative serum lactate levels and amputation and in-hospital mortality in ALI patients undergoing emergency embolectomy.

**Method;** Patients who underwent embolectomy operation for acute arterial occlusion between 2021 and 2023 were evaluated retrospectively. Patients with chronic peripheral arterial disease, chronic renal failure, or missing preoperative lactate data were excluded. Demographic information, comorbidities, motor-sensory deficits, Rutherford classification, biochemical parameters, and 30-day postoperative outcomes were analyzed. Logistic regression was performed to determine risk factors for amputation and mortality.

**Results;** Data of 67 patients (30 females, 37 males; mean age:  $74.57 \pm 12.0$  years; range 48-95 years) were retrospectively analyzed. Diabetes mellitus (DM), motor deficits, sensory deficits, and Rutherford category IIB were significantly associated with amputation. However, in multivariate analysis, only DM remained a significant predictor (OR: 4.923,  $p=0.042$ ). Serum lactate levels showed no significant association with amputation but were significantly higher in patients who died in-hospital (median 4.1 vs. 2.15,  $p=0.002$ ). Univariate analysis confirmed that elevated lactate levels increased mortality risk (OR: 2.354,  $p=0.003$ ). Creatine kinase (CK) levels were also higher in both amputated and deceased patients, though significance was lost in multivariate analysis.

**Conclusion;** Preoperative serum lactate levels are significantly associated with in-hospital mortality but not amputation. DM is a strong independent predictor of amputation. Further studies with larger sample sizes are needed to validate these findings.

**Keywords:** Acute limb ischemia, amputation, mortality, serum lactate

## 1. Introduction

Acute limb ischemia (ALI) is defined as a sudden decrease or complete loss of limb perfusion. Ischemia can result from arterial embolization, in situ thrombosis, trauma, or various other factors. The sudden interruption in tissue perfusion usually causes new and worsening signs and symptoms of ischemia. If ischemia is not corrected, it threatens the survival of the extremity [1].

Ischemia leads to an abrupt disruption in blood flow, cutting off the supply of oxygen and nutrients to all tissues within the affected region, including muscles, nerves, and skin. As a result, aerobic metabolism shifts to an anaerobic state, leading to increased lactate production. This elevates the lactate-to-pyruvate ratio, causing a rise in hydrogen ion concentration and subsequent acidosis. Continued hypoxic muscle injury results in ATP depletion, allowing free calcium to escape into the extracellular space. This excess calcium interacts with actin, myosin, and cellular proteases, ultimately

triggering skeletal muscle fiber necrosis. As necrosis progresses, intracellular potassium, phosphate, creatine kinase (CK), and myoglobin enter systemic circulation [2].

ALI is one of the most common emergencies in vascular surgery. Studies have reported its incidence as 22 per 100,000 patients per year [3]. The 30-day amputation rate in ALI has been reported to be 10-30% and the mortality rate between 9% and 25% [4,5]. In different studies, major amputation rates have been reported to be up to 50% [6]. Considering the high amputation and mortality risks, ALI is a serious clinical emergency.

The objective of this study was to explore the correlation between preoperative serum lactate levels and amputation as well as in-hospital mortality in patients who presented with acute lower extremity ischemia and underwent emergency surgical embolectomy.

## 2. Methods

### 2.1 Study Design and Sample

Data of patients admitted to Konya City Hospital between January 2021 and December 2023 with acute lower extremity ischemia who underwent emergency embolectomy were retrospectively analyzed. Patients with known chronic peripheral arterial disease, upper extremity ischemia, chronic renal failure, concomitant endovascular intervention, and no preoperative lactate data in the records were excluded.

Demographic data and chronic diseases of 67 patients who met the inclusion criteria were analyzed. Motor-sensory deficit and Rutherford category were determined by evaluating the initial examination notes of the patients in the emergency

department. Biochemical parameters, serum lactate level, CK level, operation notes, postoperative major amputation (below the knee/above the knee) and mortality in the first 30 days were recorded

### 2.2 Ethical Consideration

The study protocol was approved by KTO Karatay University Faculty of Medicine Ethics Committee (date: 06.06.2024, number: 2024/003). The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

### 2.3 Statistical Analysis

The IBM SPSS 26 application (IBM Corp., 2019) was used to evaluate the data. Kolmogorov-Smirnov and Sjhapiro-Wilk tests were used to check for compliance with the normal distribution. When comparing regularly distributed data per group, the independent two-sample t test was employed, and when comparing non-normally distributed data, the Mann Whitney U test. Categorical data were compared by group using Fisher's exact test and

### 3. Results

Demographic characteristics and preoperative examination results of the patients according to amputation status are given in Table 1. There was no statistically significant relationship between amputation and age, gender and smoking status

Pearson chi-square test. Using the Bonferroni adjusted Z test, multiple comparisons were examined. Logistic regression analysis was used to examine the factors influencing mortality and amputation. The findings of the analysis were displayed as frequency (%) for categorical data and mean  $\pm$  standard deviation and median (minimum-maximum) for quantitative variables. The threshold for significance was set at  $p < .05$

( $p > .05$ ). When the distribution of chronic diseases according to the amputation status of the patients was analyzed, a significant difference was found as 66.7% of the patients with DM in the group with amputation ( $p = .037$ ).

**Table 1.** Comparison of demographic characteristics and preoperative data of patients according to amputation

|                            | Amputation             |                       | stat.  | p                            |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|--------|------------------------------|
|                            | Absent (n=55)          | Present (n=12)        |        |                              |
| <b>Age</b>                 | 78 (48 - 93)           | 73.5 (63 - 95)        | -0.254 | 0.800 <sup>m</sup>           |
| <b>Gender</b>              |                        |                       |        |                              |
| Male                       | 28 (50.9)              | 9 (75)                | -      | 0.201 <sup>f</sup>           |
| Female                     | 27 (49.1)              | 3 (25)                |        |                              |
| <b>Smoking</b>             |                        |                       |        |                              |
| Absent                     | 36 (65.5)              | 5 (41.7)              | -      | 0.191 <sup>f</sup>           |
| Present                    | 19 (34.5)              | 7 (58.3)              |        |                              |
| <b>Chronic Diseases*</b>   |                        |                       |        |                              |
| Hypertension               | 42 (84) <sup>a</sup>   | 9 (75) <sup>a</sup>   | 13.400 | >0.05                        |
| Hyperlipidemia             | 6 (12) <sup>a</sup>    | 4 (33.3) <sup>a</sup> |        | >0.05                        |
| Diabetes Mellitus          | 15 (30) <sup>a</sup>   | 8 (66.7) <sup>b</sup> |        | <b>0.037<sup>f</sup></b>     |
| CAD                        | 28 (56) <sup>a</sup>   | 5 (41.7) <sup>a</sup> |        | >0.05                        |
| COPD                       | 7 (14) <sup>a</sup>    | 3 (25) <sup>a</sup>   |        | >0.05                        |
| Atrial Fibrillation        | 29 (58) <sup>a</sup>   | 4 (33.3) <sup>a</sup> |        | >0.05                        |
| <b>Motor Deficit</b>       |                        |                       |        |                              |
| Absent                     | 51 (92.7)              | 8 (66.7)              | -      | <b>0.029<sup>f</sup></b>     |
| Present                    | 4 (7.3) <sup>a</sup>   | 4 (33.3) <sup>b</sup> |        |                              |
| <b>Sensory Deficit</b>     |                        |                       |        |                              |
| Absent                     | 38 (69.1)              | 0 (0)                 | -      | <b>&lt;0.001<sup>f</sup></b> |
| Present                    | 17 (30.9) <sup>a</sup> | 12 (100) <sup>b</sup> |        |                              |
| <b>Rutherford Categori</b> |                        |                       |        |                              |
| IIA                        | 49 (89.1) <sup>a</sup> | 6 (50) <sup>b</sup>   | 11.150 | <b>0.003<sup>f</sup></b>     |
| IIB                        | 4 (7.3) <sup>a</sup>   | 6 (50) <sup>b</sup>   |        |                              |
| III                        | 2 (3.6)                | 0 (0)                 |        |                              |

m: Mann Whitney U test, f: Fisher's exact test, a-b: No difference between groups with the same letter (Bonferroni corrected Z test), \*Multiple response, median (min.-max.), n (%), CAD:Coronary artery disease, COPD:Chronic obstructive pulmonary disease

A statistically significant difference was found in the distribution of motor deficits based on amputation status ( $p = .029$ ). The motor deficit rate was 7.3% in patients without amputation, while it increased to 33.3% in patients with amputation. A significant difference was also observed in the distribution of sensory deficits ( $p < .001$ ). Additionally, a statistically significant difference was identified in Rutherford classifications ( $p = .003$ ), particularly between IIA and IIB patients based on amputation

status. The rate of IIA was 89.1% in patients without amputation, but it was lower in those with amputation.

The relationship between amputation and preoperative blood values is given in Table 2. There was a statistically significant difference between preoperative CK values according to the amputation status of the patients ( $p < .001$ ). While the median preoperative CK value of patients without amputation was 120, the median preoperative CK

value of patients with amputation was higher with 807. There was no statistically significant

relationship between amputation status and other preoperative blood values ( $p > .05$ ).

**Table 2.** Analysis of preoperative biochemical parameters of patients according to amputation

|                  | Amputation       |                   | Stat.  | p                   |
|------------------|------------------|-------------------|--------|---------------------|
|                  | Absent (n=55)    | Present (n=12)    |        |                     |
| pH               | 7.39 ± 0.06      | 7.37 ± 0.06       | 0.990  | 0.326 <sup>t</sup>  |
| Lactate          | 2.3 (0.6 - 9)    | 2.35 (0.9 - 4.7)  | -0.425 | 0.671 <sup>m</sup>  |
| Base excess      | -1 (-14 - 5)     | -1.75 (-5 - 1.9)  | -0.412 | 0.680 <sup>m</sup>  |
| HCO <sub>3</sub> | 23.1 (13 - 29)   | 23 (19 - 25.2)    | -0.303 | 0.762 <sup>m</sup>  |
| Creatine Kinase  | 120 (29 - 6875)  | 807 (581 - 1956)  | -4.023 | <0.001 <sup>m</sup> |
| Troponin         | 21.8 (4.8 - 226) | 22.4 (17.8 - 125) | -0.708 | 0.479 <sup>m</sup>  |
| Creatinine       | 1 ± 0.34         | 1.02 ± 0.3        | -0.154 | 0.878 <sup>t</sup>  |
| Urea             | 22.91 ± 11.45    | 27.25 ± 14.3      | -1.137 | 0.260 <sup>t</sup>  |
| Potassium        | 4.46 ± 0.62      | 4.48 ± 0.63       | -0.109 | 0.914 <sup>t</sup>  |

t: Independent two sample t test, m: Mann Whitney U test, mean ± s. deviation, median (min.-max.)

Factors influencing amputation status were assessed using both univariate and multivariate logistic regression models (Table 3). The univariate analysis indicated that diabetes mellitus (DM), motor deficits, and Rutherford categories were statistically significant predictors of amputation status ( $p < .05$ ). The likelihood of amputation was higher in patients with DM compared to those without DM (OR:

5.333,  $p = .014$ ). Patients with motor deficits had a greater risk of amputation than those without (OR: 6.375,  $p = .021$ ). Additionally, patients classified as Rutherford IIB had a higher risk of amputation compared to those with IIA ( $p = .001$ ). However, preoperative lactate and CK values did not have a statistically significant impact on predicting amputation ( $p > .05$ ).

**Table 3.** Examination of factors affecting amputation

|                              | Univariate             |              | Multivariate           |              |
|------------------------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
|                              | OR (%95 CI)            | p            | OR (%95 CI)            | p            |
| DM (Ref.: Absent)            | 5.333 (1.398 - 20.346) | <b>0.014</b> | 4.923 (1.062 - 22.816) | <b>0.042</b> |
| Motor Deficit (Ref.: Absent) | 6.375 (1.322 - 30.753) | <b>0.021</b> | 3.426 (0.202 - 58.157) | 0.394        |
| Rutherford (Ref.: IIA)*      | 12.25 (2.671 - 56.173) | <b>0.001</b> | 4.752 (0.49 - 46.085)  | 0.179        |
| Preoperative Lactate         | 0.966 (0.649 - 1.439)  | 0.867        |                        |              |
| Preoperative CK              | 1 (1 - 1.001)          | 0.435        |                        |              |

OR: Odds ratio, CI: Confidence interval, Accuracy=0.831, \*Patients with Rutherford III were not included because there were no patients with amputation.

Multivariate analysis showed that the risk of amputation was higher in patients with DM compared to patients without DM (OR: 4.923,  $p=.042$ ). The combined effect of motor deficit and Rutherford characteristics on amputation status was

not statistically significant ( $p > .05$ ). The multivariate model correctly classified 83.1% of the cases. In the study, there were two patients with rutherford category III. the reason for surgical treatment of these patients was to salvage the amputation level.

**Table 4.** Examination of the relationship between in-hospital mortality status and preoperative lactate and preoperative CK values

|                      | In-Hospital Mortality |                    | Stat.  | p <sup>m</sup> |
|----------------------|-----------------------|--------------------|--------|----------------|
|                      | Absent (n=60)         | Present (n=7)      |        |                |
| Preoperative Lactate | 2.15 (0.6 - 6)        | 4.1 (2.2 - 9)      | -3.138 | <b>0.002</b>   |
| Preoperative CK      | 146 (29 - 1956)       | 3895 (2052 - 6875) | -4.305 | <0.001         |

m: Mann Whitney U test, median (min.-max.)

A significant statistical difference was observed in preoperative lactate levels based on patients' in-hospital mortality status ( $p = .002$ ). The median preoperative lactate level was 2.15 in patients who survived hospitalization, whereas it was 4.1 in those who did not (Table 4). Similarly, a statistically significant difference was found in preoperative CK levels concerning in-hospital mortality ( $p < .001$ ). Patients who survived had a median preoperative CK level of 146, while those who did not survive had a median value of 3895.

As shown in Table 5, as a result of univariate analysis, the risk of mortality increased as the preoperative lactate value increased (OR: 2.354,  $p=.003$ ). There was no statistically significant effect of preoperative CK values on the prediction of mortality ( $p=.972$ ).

#### 4. Discussion

ALI is characterized by sudden tissue perfusion failure due to embolism, arterial thrombosis and trauma. The severity of tissue damage is related to the duration of ischemia and it is a serious clinical picture that may progress from the loss of the extremity to the death of the patient as a result of progressively worsening clinical and metabolic events as the duration of ischemia prolongs. As the duration of ischemia prolongs, lactate increases as a result of anaerobic respiration and metabolic acidosis is observed. In this study, we investigated the relationship between preoperative lactate levels and amputation and in-hospital mortality in acute lower extremity ischemia.

In terms of amputation, there was no significant relationship between preoperative lactate value and amputation. However, preoperative CK values, presence of DM, presence of sensory deficits, presence of motor deficits and Rutherford category IIB were significantly associated with amputation. In the univariate analysis, the preoperative CK value lost its significance and in the multivariate analysis, only the presence of DM was associated with amputation. High serum lactate and CK levels were associated with in-hospital mortality. Univariate logistic regression analysis confirmed that the significant relationship between high lactate levels and in-hospital mortality remained.

In our study, a history of DM was significantly associated with amputation. And DM continued to be a risk factor for amputation in multivariate analysis. ALI has been defined as one of the complications of Type 2 DM[7]. The mean percentage of amputations in patients with diabetes has been reported to account for 68.6% of all amputations[8]. DM is also known to cause various microvascular complications[9]. In our study, in the group of patients who underwent emergency embolectomy, the probability of amputation was found to be higher in diabetic patients than in non-diabetic patients.

**Table 5.** Examination of the effect of preoperative lactate and preoperative CK values in predicting mortality

|                             | Univariate                 |              |
|-----------------------------|----------------------------|--------------|
|                             | OR (%95 CI)                | p            |
| <b>Preoperative Lactate</b> | 2.354<br>(1.339 - 4.137)   | <b>0.003</b> |
| <b>Preoperative CK</b>      | 1.295<br>(0 - 1906576.732) | 0.972        |

OR: Odds ratio, CI: Confidence interval

There is evidence in the literature that motor and sensory loss predicts amputation[10]. In our study, the presence of motor and sensory deficits was found to be significantly associated with amputation. However, this relationship disappeared in logistic regression analysis. This could be attributed to the limited sample size of our study. Likewise, it was concluded that patients with Rutherford IIB were at risk for amputation compared to patients with IIA, but this relationship was not found in multivariate analysis. In addition, the reason why two patients with Rutherford Class III were found in the non-amputee group is that these patients had early exitus.

In our study, preoperative serum creatine kinase levels were also evaluated. As a result of ischemia in skeletal muscles, cytoplasmic molecules such as CK in the structure of myocytes enter the blood[11]. CK is an enzyme that catalyzes creatinine conversion and uses atp. Therefore, it is an indirect marker of muscle damage anywhere in the body. In studies, there is a correlation between prolonged ischemia duration and serum CK levels[12]. In ALI the risk of irreversible damage increases as the duration of ischemia prolongs and this explains the relationship between high serum CK levels and the risk of amputation. It is thought that baseline serum CK levels may help prognostic evaluation in ALI patients[10]. In a retrospective study of 97 patients admitted with ALI, an increase in serum CK levels was shown to carry a 56.2% risk of amputation[13]. In the same study, it was also reported that a 10-fold increase in serum CK level predicted amputation at a rate of 100%. In our study, a significant association was observed between preoperative serum CK level and amputation and in-hospital mortality, but this association was lost in logistic regression analysis. However, a more significant association may be found in a larger sample size.

In ALI patients, certain biomarkers are crucial for predicting which limbs will not respond well to limb salvage efforts or which will experience poor outcomes post-salvage, both preoperatively and intraoperatively. Among these biomarkers, CK and lactate are currently

being explored [14]. In ALI, anaerobic metabolism is triggered by tissue hypoxia, leading to the production of lactic acid and an increase in serum lactate levels. As a result, elevated lactate levels are believed to indicate prolonged ischemia, suggesting that the damage may be irreversible. A study on limb ischemia in vasopressor-dependent sepsis patients found significantly higher serum lactate levels in those with threatened limb ischemia [15]. Another study involving 3325 patients reported that high serum lactate levels during hospitalization were linked to all-cause in-hospital mortality [16]. Furthermore, the literature highlights the relationship between lactate clearance and survival in cases of subarachnoid hemorrhage, metformin use in diabetics, and cardiogenic shock treated with extracorporeal membrane oxygenation [17-19]. In line with these findings, our study also demonstrates that increased serum lactate levels are linked to in-hospital mortality in patients with ALI.

This study has several limitations. Firstly, it follows a retrospective design. Therefore, our sample size was limited because the preoperative blood values of each patient did not meet the inclusion criteria. In addition, due to the high number of hybrid interventions in our clinic, our group of patients who underwent only surgical embolectomy is limited.

## 5. Conclusion

This study found that preoperative serum lactate levels were significantly associated with in-hospital mortality in patients with acute limb ischemia, but not with amputation. High lactate levels suggest a higher risk of mortality, possibly reflecting the severity and duration of ischemic injury. Diabetes mellitus was identified as a strong independent predictor of amputation. These findings suggest that preoperative lactate may be a useful predictor of mortality in ALI patients.

## References

1. Arnold J, Koyfman A, Long B. High risk and low prevalence diseases: Acute limb ischemia. *The American journal of emergency medicine*. 2023;74:152-158.
2. Eliason JL, Wakefield TW. Metabolic consequences of acute limb ischemia and their clinical implications. *Seminars in vascular surgery*. 2009;22(1):29-33.
3. Howard DP, Banerjee A, Fairhead JF, Hands L, Silver LE, Rothwell PM. Oxford Vascular Study. Population-Based Study of Incidence, Risk Factors, Outcome, and Prognosis of Ischemic Peripheral Arterial Events: Implications for Prevention. *Circulation*. 2015 ;132(19):1805-15.
4. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG. TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Journal of vascular surgery*. 2007;45 Suppl S:S5-67.
5. Baril DT, Ghosh K, Rosen AB. Trends in the incidence, treatment, and outcomes of acute lower extremity ischemia in the United States Medicare population. *Journal of vascular surgery*. 2014;60(3):669-77.e2.
6. Byrne RM, Taha AG, Avgerinos E, Marone LK, Makaroun MS, Chaer RA. Contemporary outcomes of endovascular interventions for acute limb ischemia. *Journal of vascular surgery*. 2014;59(4):988-95.
7. Obara H, Matsubara K, Kitagawa Y. Acute Limb Ischemia. Department of Surgery, Keio University School of Medicine, Tokyo, 2018; 27: 109-114.
8. Walicka M, Raczynska M, Marcinkowska K, Lisicka I, Czaicki A, Wierzbica W, Franek E. Amputations of Lower Limb in Subjects with Diabetes Mellitus: Reasons and 30-Day Mortality. *Journal of diabetes research*. 2021;2021:8866126.
9. Dewi AISK, Dwipayana, P, Budhiarta AG. Prevalens peripheral arterial disease dan faktor-faktor yang memengaruhinya pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUP Sanglah. *Medicina*. 2016;47(2).
10. Henke PK. Contemporary management of acute limb ischemia: factors associated with amputation and in-hospital mortality. *Seminars Vascular Surgery*. 2009;22(1):34-40.
11. Patra S, Bera S, SinhaRoy S, Ghoshal S, Ray S, Basu A, Schlattner U, Wallimann T, Ray M. Progressive decrease of phosphocreatine, creatine and creatine kinase in skeletal muscle upon transformation to sarcoma. *FEBS J*. 2008;275(12):3236-47.
12. de Carvalho EG, Corsini W, Hermes TA. Severe muscle damage after a short period of ischemia and reperfusion in an animal model. *Surgery*. 2023;174(2):363-368.
13. Currie IS, Wakelin SJ, Lee AJ, Chalmers RT. Plasma creatine kinase indicates major amputation or limb preservation in acute lower limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 2007;45(4):733-9.
14. Watson JD, Gifford SM, Clouse WD. Biochemical markers of acute limb ischemia, rhabdomyolysis, and impact on limb salvage. *Seminars Vascular Surgery*. 2014;27(3-4):176-81.
15. Reitz KM, Kennedy J, Rieser C, Hlavin C, Gershengorn HB, Neal MD, Bensen N, Linstrum K, Prescott HC, Rosengart MR, Talisa V, Hall DE, Tzeng E, Wunsch H, Yende S, Angus DC, Seymour CW. The Epidemiology of Extremity Threat and Amputation after Vasopressor-Dependent Sepsis. *Annals of the American Thoracic Society*. 2022;19(4):625-632.
16. Villar J, Short JH, Lighthall G. Lactate Predicts Both Short- and Long-Term Mortality in Patients With and Without Sepsis. *Infectious diseases (Auckl)*. 2019;12:1178633719862776.
17. Aisiku IP, Chen PR, Truong H, Monsivais DR, Edlow J. Admission serum lactate predicts mortality in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *The American journal of emergency medicine*. 2016;34(4):708-12.
18. Boucaud-Maitre D, Ropers J, Porokhov B, Altman JJ, Bouhanick B, Doucet J, Girardin E, Kaloustian E, Lassmann Vague V, Emmerich J. Lactic acidosis: relationship between metformin levels, lactate concentration and mortality. *Diabet Medicine*. 2016;33(11):1536-1543.
19. Formica F, Avalli L, Colagrande L, Ferro O, Greco G, Maggioni E, Paolini G. Extracorporeal membrane oxygenation to support adult patients with cardiac failure: predictive factors of 30-day mortality *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*. 2010b;10(5):721-6.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed>  
isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Alıntı-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2): 283-287

## Morus nigra 'nın Fare Nöroblastoma Hücre Kültür Dizinindeki Nöroprotektif Etkinliğinin Araştırılması

### Investigation of Neuroprotective Activity of Morus Nigra in Mouse Neuroblastoma Cell Culture Line

D. Gülce Tatl<sup>1</sup>, Kâmil Vural<sup>1</sup>, Yeşim Turhan Özcan<sup>2</sup>, Ertan Darıverenli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı Manisa /Türkiye

<sup>2</sup> İzmir Şehir Hastanesi Çocuk ve Ergen Psikiyatri Kliniği İzmir /Türkiye

E-mail: dgulceuyar@hotmail.com, kfsvural@yahoo.com, yesimturhanozcan@gmail.com,  
ertan6876@gmail.com

ORCID : 0000-0002-1489-8419

ORCID : 0000-0002-7975-1266

ORCID : 0009-0001-2521-6591

ORCID : 0000-0001-9448-4912

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: D. Gülce Tatl

Gönderim Tarihi / Received: 31.01.2025

Kabul Tarihi / Accepted: 19.06.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1630416.

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** *Morus nigra* (karadut) Moraceae ailesinin bir üyesi olup insanlar tarafından sıkça tüketilen bir meyvedir. Aynı zamanda geleneksel tıpta çeşitli hastalıkların tedavisinde antialerjik, antiinflamatuvar, antibakteriyel ve antikanser özellikleri olduğu için kullanıla gelmektedir. *Morus nigra* ekstresinin hücre canlılığı üzerine etkileri olduğu bazı kaynaklarda ise bu etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Bu nedenle çalışmada *Morus nigra* ekstresinin Nb2a hücre hattında nörotoksosite, apoptoz ve hücre canlılığı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** *Morus nigra* 'nın metanol ekstresi, farklı konsantrasyonlarda (1, 3, 10, 30, 100, 300 ve 1000 µg/ml) Nb2a hücre hattına uygulanmıştır. Nörotoksosite tarama testi (NTT), annexin V yöntemiyle apoptoz tespiti ve hücre canlılık/proliferasyon testleri kullanılarak hücre üzerindeki etkiler değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** *Morus nigra* 'nın metanol ekstresinin hücre canlılığı ve apoptozis üzerinde belirgin bir etki göstermediği, ancak nörit uzaması üzerine 100 ve 300 µg/ml konsantrasyonlarda orta derecede nöroprotektif etki gösterdiği ortaya koymuştur.

**Sonuç:** Bu bulgular, *Morus nigra* 'nın antikanser özellikleri olduğunu düşündürmemekle birlikte birlikte içerdiği fenolik bileşiklerin antioksidan etkileri nedeniyle nöronal sistemdeki aksonları koruyabileceği gösterilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Morus nigra, Hücre kültürü, Nb2a, apoptozis, NTT

#### Abstract

**Aim;** *Morus nigra* (black mulberry) is a species of the Moraceae family and is a fruit commonly consumed by humans. It is also used in traditional medicine to treat various diseases because it has antiallergic, anti-inflammatory, antibacterial and anticancer properties. It has been stated that *Morus nigra* extract has effects on cell viability and some sources do not have this effect. Therefore, this study was carried out to investigate the effects of *Morus nigra* extract on neurotoxicity, apoptosis and cell viability in Nb2a cell line

**Method;** Methanol extracts of *Morus nigra* were applied to Nb2a cell line at different concentrations (1, 3, 10, 30, 100, 300 and 1000 µg/ml). The effects on the cells were evaluated using a neurotoxicity screening test (NTT), apoptosis detection by annexin V method and cell viability/proliferation tests.

**Results;** It was found that methanol extracts of *Morus nigra* had no significant effect on cell viability and apoptosis, but showed moderate neuroprotective effect on neurite elongation at concentrations of 100 and 300 µg/ml.

**Conclusion;** These findings indicate that although *Morus nigra* is not thought to have anticancer properties, it has been shown that the phenolic compounds it contains may protect axons in the neuronal system due to their antioxidant effects.

**Keywords:** *Morus nigra*, Cell culture, Nb2a, apoptosis, NTT

## 1. Giriş

Günümüzde birçok meyvenin yüksek vitamin ve antioksidan içeriği nedeniyle hastalıkların önlenmesinde yararlı olabileceği fikri yaygındır. *Morus nigra* (*M. nigra*) L., Moraceae familyasına ait, dünya çapında dağılım gösteren, meyveleri yüksek besin değerine sahip bir ağaç meyvesidir [1]. Birçok araştırmada, *M. nigra*'nın polifenoller, flavonoidler fenolik bileşikler ve antosiyaninler bakımından zengin olduğu ve bu bileşenlerin antioksidan [2,3] ve anti-inflamatuar etkiler gösterdiği bildirilmiştir [4,5]. Fenolik bileşikler antioksidan olmakla birlikte zengin içerikleri nedeniyle antialerjik, antienflamatuar, antibakteriyel ve antikanser etkileri olduğu düşünülen bileşiklerdir [6]. *M. nigra* içeriğindeki polifenoller, hafif bilişsel bozukluklar [7,8] ve çeşitli nörodejeneratif hastalıklar gibi [9-11] durumlarda potansiyel terapötik yararları nedeniyle yüzyıllardır halk arasında kullanılan bitkisel kaynaklı moleküllerdir. Antosiyaninler de nöronları oksidatif strese karşı koruma, nöroinflamasyonu azaltma ve hücre sinyal yollarını düzenleme potansiyeli sayesinde doğal bir önleyici ve tedavi edici yaklaşım olarak dikkat çekmektedir [12]. Bu etkileri yönünde bazı çalışmalar olmakla birlikte *M.nigra*'nın nöronal yapılara etkisi tam olarak bilinmemektedir. Bununla birlikte sağlıklı hücrelerde zararlı etkiye neden olmadan kanser hücrelerinde seçici olarak apoptozu indükleyen tıbbi bitkilerden elde edilen doğal antikanser ilaçlar günümüzde mevcuttur ve bu doğal ürünler kemoterapötik ajanlar olarak hizmet edebilir [13].

Bu çalışmada *M. nigra*'nın metanol ekstresinin Fare Nb2a nöroblastoma kanser hücrelerinde, hücre çoğalması, apoptozis ve nörit uzamasına olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Yöntem

### 2.1 Materyal

Fare Nb2a nöroblastoma kanser hücreleri, ECACC'(European Collection of Authenticated Cell Cultures) den sağlanmıştır. *M. nigra*'nın metanol ekstresi Prof. Dr Hüsniye Kayalar tarafından temin edilmiştir. Diğer tüm kimyevi maddeler Sigma'dan (St. Louis, ABD) temin

edilmiştir. Kültür ortamında kullanılan tüm malzemeler Falcon/Fred Baker'dan (Runcorn, Cheshire, UK), gentamisin, (GentaR 20 mg ampul, I. Ethem, İstanbul, Türkiye) temin edilmiştir.

### 2.1.1 *Morus nigra* Metanol Ekstresi

#### Hazırlanışı

*M. nigra* meyveleri taze halde DÖHLER GIDA (Tire-İzmir) 'den temin edilmiştir. Meyveler bir blender yardımıyla ezilip homojenize edildi. Ardından Christ Alpha 1-2 LD Plus marka liyofilizatörde liyofilize edildi. Liyofilize edilen materyale metanol çözücüsü ilave edildi. Bitkisel materyal ve çözücü oranı 1:10 olacak şekilde önce ultrasonik karıştırıcıda 4 saat, daha sonra da oda sıcaklığında ara sıra çalkalamak suretiyle 24 saat masere edildi. Filtre kağıdından süzülüp, süzüntü 40 °C'yi geçmeyen sıcaklıkta kuruluğa kadar alçak basınçta rotavaporda uçuruldu. Hazırlanan metanol ekstresi analiz yapılına kadar -20 °C'de saklandı.

## 2.2 Metot

### 2.2.1 Hücre Kültürü

Fare nöroblastoma hücreleri kültür ortamında (flask içinde) %5 fetal calf serum, %5 horse serum, %1 penisilin/streptomisin solüsyonu (10000 U/10mg) ve %0,1 gentamisin (50 mg/ml) içeren yüksek glukoz konsantrasyonlu Dulbecco's Modified Eagle's Medium (DMEM) ile 37°C° ve %5 CO<sub>2</sub> koşullarını sağlayan etüv içinde çoğaltıldı.

### 2.2.2 Nörotoksite Tarama Testi (NTT)

Nörit büyümesini ölçmek amacıyla Nb2a hücreleri, 20.000 hücre/mL hücre yoğunluğunda, 24 kuyulu kültür plakalarına çoğalma ortamında ekildi. 24 saat sonra ilk üç kuyucuk haricinde kuyucuklardan medyum çekilerek serum içermeyen DMEM içine dibütiril cAMP (1 mM) farklılaşma medyumunu (diferensiyasyon medyumunu) ve 1, 3, 10, 30, 100, 300 ve 1000 µg/ml konsantrasyonda *M. nigra* metanol ekstresi ve metanol %0,1 oranında son üç kuyucuğa eklendi. 24 saat sonra hücreler 10 dakika %4 formaldehid (PBS içinde) fikse edildikten sonra 3 dakika Coomassie Blue boyasında (%0,6) bekletildi. Boyanmış örnekler daha sonra Phosphate-buffered saline (PBS) ile yıkandı. Sonra ışık mikroskobu altında rasgele seçilen 10 farklı sahadan 100

hücredeki nörit uzunlukları görüntü analiz sistemi ile ölçüldü. Ölçülen nörit uzunluğu değerleri % inhibisyon ile değerlendirildi [14].

### 2.2.3 Hücre Canlılığı Testi

CellTiter-Glo® luminesans hücre canlılığı ölçüm yöntemi (Promega, Madison, WI) ile *M.nigra*'nın hücre canlılığı ve proliferasyonu üzerine etkisi değerlendirildi. Kuyucuklara 100 µl hacimde proliferasyon medyumuna içerisinde tüm kuyucuklarda 40 000 hücre olacak şekilde konularak 24 saat ortama alışması için kuyucuklara bırakıldı. Ölçüm için 1, 3, 10, 30, 100, 300 ve 1000 µg/ml konsantrasyonlarda *M. nigra* metanol ekstresi eklendi. Hücreler 24 saat inkübasyondan sonra deneylere başlandı. 100 µl CellTiter-Glo® reaktif karışımı hücrelere eklendi. Daha sonra plaka, GloMax® 96 mikroparka luminometresi (Promega, Madison, WI) tarafından okundu ve ölçülen luminesans sinyale göre, *M.nigra* konsantrasyonunun işlevi olarak doz yanıt eğrisi yapıldı. Tüm uygulamalar üç kez tekrarlanarak ve ortalama değerler alınarak sonuçlar elde edildi [14].

### 2.2.4 Apoptoz Analizi

Muse Annexin V ve Dead Cell kiti (Millipore, Billerica, MA, USA, MCH100105) kullanılarak yapıldı. Tüm kuyucuklara 2 ml hacimde proliferasyon medyumuna içerisinde her kuyucukta 200 000 hücre olacak şekilde Nb2a hücreleri konularak 24 saat inkübasyona bırakıldı. 24 saat sonra kuyucuklara 100 ve 300 µg/ml konsantrasyonlarda *M. nigra* metanol ekstresi konuldu. Kuyucukların olduğu plakalar 48 saat inkübasyona bırakıldıktan sonra teste geçildi. Hücreler DPBS 1X (Gibco, 14190144) ile yıkandı, ardından 100 µL Annexin V ve Ölü Hücre Reaktif, 100 µL hücre süspansiyonuna ilave edildi. Hücreler oda sıcaklığında en az 20 dakika karanlıkta inkübasyonundan sonra otomatik olarak Muse Cell® Analyzer'da (Merck Millipore, Billerica, MA, ABD) analiz edildi. 100 ve 300 µg/ml konsantrasyonlarda *M. nigra* metanol ekstresinin apoptotik etkiliği olup olmadığı araştırıldı [15].

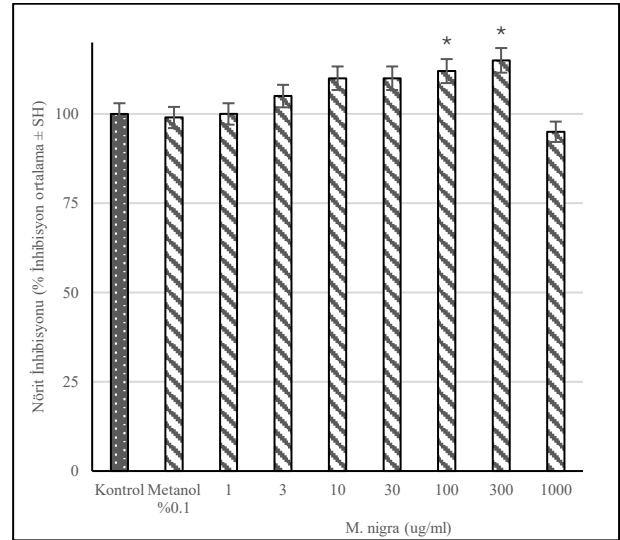
### 2.3 İstatistik

Sonuçlar tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey's B testi ile değerlendirildi. Veriler ortalama±standart hata (SH) olarak verildi ve p<0,05 olan değerler anlamlı kabul edildi.

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1 Nörotoksite Tarama Testi

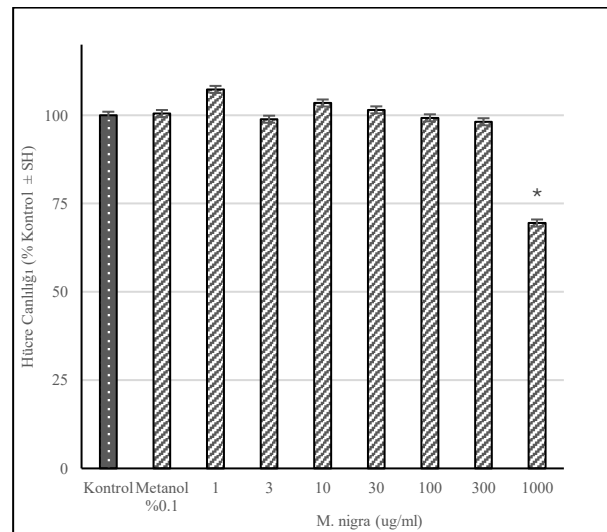
Fare nöroblastoma hücreleri (Nb2a), kültür ortamında 1, 3, 10, 30, 100, 300 ve 1000 µg/ml konsantrasyonlarında *M. nigra* metanol ekstreleri ile muamele edilmiştir. *M. nigra* metanol ekstresinin 100 ve 300 µg/ml konsantrasyonlarında (p<0,05) nörit uzamasını artırdığı tespit edildi. (Şekil 1).



**Şekil 1:** Nb2a hücrelerinde *M. nigra* metanol ekstresinin farklı konsantrasyonlarında nörit inhibisyonu üzerine etkisi \*p<0,05

### 3.3 Hücre Canlılığı ve Proliferasyon testleri

*M. nigra* metanol ekstresi, farklı konsantrasyonlarda hücre canlılığı üzerinde değerlendirilmiştir. 1000 µg/ml konsantrasyonunda, metanol ekstresi hücre canlılığını anlamlı derecede azalttığı gözlemlenmiştir (P<0,05) (Şekil 2).



**Şekil 2:** Nb2a hücrelerinde *M.nigra* metanol ekstresinin farklı konsantrasyonlarında hücre canlılığı üzerine etkisi \*p<0,05

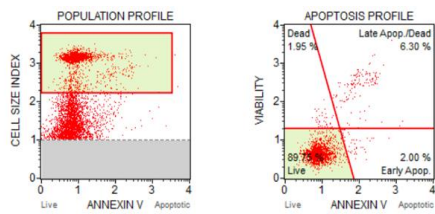
### 3.4 Apoptozis çalışmaları

Fare nöroblastoma hücreleri, *M.nigra* metanol ekstresi ile 100 ve 300 µg/ml konsantrasyonlarında muamele edildikten sonra, kontrol grubu ile kıyaslanarak 48 saat sonra apoptotik hücre sayısı % kontrol gösterilmiştir. 48 saatlik süre sonunda, 300 µg/ml konsantrasyonunda *M.nigra* metanol ekstresinin, kontrol grubuna göre toplam apoptotik

hücre sayısını artırdığı ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** *M. nigra* metanol ekstresinin farklı konsantrasyonlarında 48 saat sonra apoptotik hücre sayılarına etkisi.

|              | Kontrol     | <i>M. nigra</i><br>100 µg/ml | <i>M. nigra</i><br>300 µg/ml |
|--------------|-------------|------------------------------|------------------------------|
| Canlı hücre  | 89,475±0,16 | 86,85±0,99                   | 85,575±1,22                  |
| Erken apop.  | 1,725±0,16  | 1,625±0,018                  | 2,55±0,19                    |
| Geç apop.    | 6,6±0,17    | 6,55±0,08                    | 7,525±0,71                   |
| Debris       | 2,2±0,14    | 4,95±0,7                     | 4,325±1,25                   |
| Toplam apop. | 8,325±0,1   | 8,175±0,27                   | 10,075±0,52                  |



|                         | Cell Conc.<br>(Cells / mL) | % Gated |
|-------------------------|----------------------------|---------|
| Live (LL) :             | 7.65E+05                   | 89.75 % |
| Early Apoptotic (LR) :  | 1.71E+04                   | 2.00 %  |
| Late Apop./ Dead (UR) : | 5.37E+04                   | 6.30 %  |
| Debris (UL) :           | 1.66E+04                   | 1.95 %  |
| Total Apoptotic :       | 7.08E+04                   | 8.30 %  |

**Şekil 3.** Kontrol grubuna *M. nigra* uygulanmasının Annexin V apoptoz analiz sonuçları

### 3.5 Tartışma

Bitkiler gıda olarak kullanılmaları yanı sıra kimyasal ve ilaç kaynağı olarak pek çok amaçla kullanılmaktadır. Birçok önemli ilacın kaynağı bitkilerden elde edilmiştir [16]. Yapılan araştırmalar, dut meyvelerinin makro ve mikro besin öğeleri ile zengin biyoaktif fitokimyasallar içerdiğini ve bu özelliklerinin kanser riskini azaltma potansiyeli taşıyabileceğini ortaya koymaktadır [17,18]. Ayrıca, antioksidan özellikleri nedeniyle, polifenolik bakımından zengin gıdaların tüketiminin, belirli kanser türlerinin ve yaşlanmayla ilgili diğer hastalıkların önlenmesinde rol oynadığı düşünülmektedir [19].

Son yıllarda çeşitli çalışmalarda *M. nigra*'nın antikanser etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Çakıroğlu ve ark. çalışmasında insan kolorektal adenokarsinoma hücrelerinde *M. nigra* 'nın %10, %1 ve %0,1 konsantrasyonlarda hücre canlılığını sırasıyla %74,56, %15,93 ve %5,44 azalttığını bildirmişlerdir [20]. HeLa hücreleriyle yapılan diğer

bir çalışmada ise *M. nigra* 'nın n-hekzan ve metanol ekstraktının HeLa kanser hücre hattına karşı antikanser aktivitesi 24 saatte IC<sub>50</sub> değeri sırasıyla 185,9 ± 8,3 ve 56,0 ± 1,7 µg/mL olarak bulunmuştur [21]. Turan ve ark. insan prostat kanser hücreleriyle yaptığı çalışmada *M. nigra* DMSO ekstresi 370.1 ± 5.8 µg/mL IC<sub>50</sub> değeri ile orta derecede sitotoksikite sergilediği, G0/G1 fazındaki hücre sayısını önemli ölçüde artırdığını ve S fazındaki hücre sayısını azalttığını bildirmişlerdir. Çok yüksek konsantrasyonda (666 µg/mL) ise nekrotik/geç apoptotik ve erken apoptotik hücre sayısını istatistiksel olarak anlamlı olarak artırmıştır. PC-3 hücrelerinin hücre döngüsünü G1 fazında durdurmuş, artan kaspaz aktivitesi ve azalan mitokondriyal membran potansiyeli yoluyla apoptozu indüklemiştir [22]. Dalkılıç ve ark. *M. nigra* ekstraktı PC3 hücre hattında kontrol grubuna kıyasla %10 konsantrasyonda anlamlı sitotoksik etki gösterirken, MDA-MB-231 hücre hattında ise kontrol grubuna kıyasla %10'luk konsantrasyonda yüksek sitotoksik etki göstermiş ve toplam canlı hücre yüzdesi %21 olarak belirlenmiştir [23]. Bizim çalışmamızda ise, nöronal hücre kültürümüzde fare nöroblastoma hücreleri üzerinde hücre canlılığını ve apoptotik hücre sayısını bir miktar artırmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir veri elde edilmemiştir. Bunun nedeni diğer çalışmalarda kullanılan hücre dizinlerindeki yanıtın bizim kullandığımız fare kaynaklı nöroblastoma hücrelerinden farklı olmasından kaynaklanabileceğini düşündük.

Dalmagro ve ark. *M. nigra* ve ana fenolik bileşiği olan siringik asidin (SA), glutamat toksisitesine karşı koruyucu etkiler sergilediğini göstermişlerdir. Hipokampal dilimlerin, *M. nigra* (0,05 ve 0,1 µg/mL) veya SA (0,01-0,1 µg/mL) ile ön muamele edilmesi, glutamat toksisitesine karşı anlamlı bir koruma sağlamıştır. Benzer şekilde, *M. nigra* (0,01 ve 0,05 µg/mL) veya SA (0,05 ve 0,1 µg/mL) ile eşzamanlı muamele de glutamatın toksik etkilerini azaltmış ve koruyucu bir etki göstermiştir [24]. Bununla birlikte ılımlı bir nörotoksitesi modeli olan NTT de hücrelerde 100 ve 300 µg/ml konsantrasyonlarında nörit uzamasını anlamlı bir şekilde artırmıştır. Bu konsantrasyonlarda *M. nigra*'nın, hafif derecede nöroprotektif etkisi olduğu kabul edilebilir.

G. R. Souza ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, *M. nigra*'nın çeşitli ekstrelerinin OVCAR-8 (yumurtalık), SF-295 (beyin) ve HCT-116 (kolon) insan tümör hücre hatlarında hücre canlılığı üzerinden değerlendirilmiştir. *M. nigra*'dan elde edilen özütlerin bu hücreler üzerinde sitotoksik etkiler göstermediği saptanmıştır [25]. Bu bulgu bizim sonuçlarımızda benzer olarak görülmüştür.

#### 4. Sonuç

*M. nigra* metanol ekstresi çok yüksek konsantrasyonunda (1000 ug/ml) hücre canlılığını azaltmıştır. Kullanılan diğer konsantrasyonlarda ise metanol ekstresinin hücre canlılığı ve apoptoz üzerindeki etkileri belirgin olmamış, ancak orta derecede nöroprotektif etki gözlemlenmiştir. Bu etkinin içeriğindeki fenolik bileşiklerin güçlü antioksidan özelliklerine bağlı olabileceğini düşündük. Bu konuda hayvan deneyleri ile canlılar üzerindeki etkilerinin araştırılması sonucunda etkinliği daha iyi olarak değerlendirilebilir.

#### 5. Referanslar

1. Gundogdu M, Muradoglu F, Sensoy RIG et al Determination of fruit chemical properties of *Morus nigra* L., *Morus alba* L. and *Morus rubra* L. by HPLC. *Sci Hort* 132:37–41. doi:10.1016/j.scienta.2011.09.035
2. Ozgen M., Serce S., Kaya C. Phytochemical and antioxidant properties of anthocyanin-rich *Morus nigra* and *Morus rubra* fruits. *Scientia Horticulturae*. 2009;119(3):275–279. doi: 10.1016/j.scienta.2008.08.007.
3. Souza G. R., Oliveira-Junior R. G., Diniz T. C., et al. Assessment of the antibacterial, cytotoxic and antioxidant activities of *Morus nigra* L. (Moraceae) *Brazilian Journal of Biology*. 2018;78(2):248–254. doi: 10.1590/1519-6984.05316.
4. Padilha M. M., Vilela F. C., Rocha C. Q., et al. Antiinflammatory properties of *Morus nigra* leaves. *Phytotherapy Research*. 2010; 24(10):1496–1500. doi: 10.1002/ptr.3134.]
5. Chen H., Pu J., Liu D., et al. Anti-inflammatory and antinociceptive properties of flavonoids from the fruits of black mulberry (*Morus nigra* L.) *PLoS One*. 2016;11(4): p. e0153080. doi: 10.1371/journal.pone.0153080.
6. Van Hung P. Phenolic Compounds of Cereals and Their Antioxidant Capacity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2016 56 (1): 25-35.
7. Cheatham, C.L.; Canipe, L.G., 3rd; Millsap, G.; Stegall, J.M.; Chai, S.C.; Sheppard, K.W.; Lila, M.A. Six-month intervention with wild blueberries improved speed of processing in mild cognitive decline: A double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *Nutr. Neurosci.* 2022, 1–15
8. Cheatham, C.L.; Nieman, D.C.; Neilson, A.P.; Lila, M.A. Enhancing the Cognitive Effects of Flavonoids with Physical Activity: Is There a Case for the Gut Microbiome? *Front. Neurosci.* 2022, 16, 833202.
9. Lau, F.C.; Shukitt-Hale, B.; Joseph, J.A. Nutritional intervention in brain aging: Reducing the effects of inflammation and oxidative stress. *Subcell. Biochem.* 2007, 42, 299–318.
10. Albarracin, S.L.; Stab, B.; Casas, Z.; Sutachan, J.J.; Samudio, I.; Gonzalez, J.; Gonzalo, L.; Capani, F.; Morales, L.; Barreto, G.E. Effects of natural antioxidants in neurodegenerative disease. *Nutr. Neurosci.* 2012, 15, 1–9.]
11. Akter, R.; Rahman, H.; Behl, T.; Chowdhury, M.A.R.; Manirujjaman, M.; Bulbul, I.J.; Elshenaw, S.E.; Tit, D.M.; Bungau, S. Prospective Role of Polyphenolic Compounds in the Treatment of Neurodegenerative Diseases. *CNS Neurol. Disord. Drug Targets* 2021, 20, 430–450.
12. Mattioli R, Francioso A, Mosca L, Silva P. Anthocyanins: A Comprehensive Review of Their Chemical Properties and Health Effects on Cardiovascular and Neurodegenerative Diseases. *Molecules*. 2020 Aug 21;25(17):3809. doi: 10.3390/molecules25173809.
13. Shahneh F.Z., Baradaran B., Majidi J., Babaloo Z. Echinophora platyloba DC (Apiaceae) crude extract induces apoptosis in human prostate adenocarcinoma cells (PC-3) *Biomed. J.* 2014; 37:298–304. doi: 10.4103/2319-4170.125653
14. Vural K., Seyrek O. The Neuroprotective Effect of Pioglitazone on NB2a Mouse Neuroblastoma Cell Culture. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 25 (1): 1-8, 2019. DOI: 10.9775/kvfd.2018.19940
15. Tatlı G., Vural K., Danverlenli E. Nöropeptid Y'nin fare nöroblastoma (NB2A) hücre kültür dizinindeki nöroprotektif etkinliğinin araştırılması 2023 Tıpta Uzmanlık Tezi
16. Khalid N., Fawad S.A., Ahmed I. Antimicrobial activity, phytochemical profile and trace minerals of black mulberry (*Morus nigra* L.) fresh juice. *Pak. J. Bot.* 2011; 43:91–96
17. Ramos S Cancer chemoprevention and chemotherapy. Dietary polyphenols and signalling pathways. *Mol. Nutr. Food*, 2008 Res.52: 507-526.
18. Huang WU, Cai ZY and Zhang J Natural phenolic compounds from medicinal herbs and dietary plants: potential use for cancer prevention. *Nutr. Cancer* , 2010 62 (1): 1- 20.
19. Borbalan AMA, Zorro L, Gullen DA and Barroso CG Study of the polyphenol content of red and white grape varieties by liquid chromatographymass spectrometry and its relationship to antioxidant power. *J. Chrom. A*, 2003 1012: 31-38
20. Çakıroğlu, E.; Uysal, T.; Çalıbaşı Koçal, G.; Aygenli, F.; Baran, G.; Baskın, Y. The role of *Morus nigra* extract and its active compounds as drug candidate on human colorectal adenocarcinoma cell line HT-29. *Int. J. Clin. Oncol. Cancer Res.* 2017, 2, 10–14
21. Qadir, M.I.; Ali, M.; Ibrahim, Z. Anticancer activity of *Morus nigra* leaves extract. *Bangladesh J. Pharmacol.* 2014, 9, 496–497
22. Turan, I.; Demir, S.; Kilinc, K.; Burnaz, N.A.; Yaman, S.O.; Akbulut, K.; Mentese, A.; Aliyazicioglu, Y.; Deger, O. Antiproliferative and apoptotic effect of *Morus nigra* extract on human prostate cancer cells. *Saudi Pharm. J.* 2017, 25, 241–248
23. Dalkilic, S., Dalkilic, L.K., İnci, S., Korkmaz, İ., Kirbag, S. . Investigation of cytotoxic effect of black mulberry (*Morus nigra* L.) fruit, *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 2021,20, 54-58.
24. Dalmagro AP, Camargo A, Severo Rodrigues AL, Zeni ALB. Involvement of PI3K/Akt/GSK-3 $\beta$  signaling pathway in the antidepressant-like and neuroprotective effects of *Morus nigra* and its major phenolic, syringic acid. *Chem Biol Interact.* 2019 Dec 1; 314:108843. doi: 10.1016/j.cbi.2019.108843.
25. Souza GR, Oliveira-Junior RG, Diniz TC, Branco A, Lima-Saraiva SRG, Guimarães AL, Oliveira AP, Pacheco AGM, Silva MG, Moraes-Filho MO, Costa MP, Pessoa CÖ, Almeida JRGS. Assessment of the antibacterial, cytotoxic and antioxidant activities of *Morus nigra* L. (Moraceae). *Braz J Biol.* 2018 May;78(2):248-254. doi: 10.1590/1519-6984.05316.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Atıf-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## Covid-19 Pandemisinin Serebrovasküler Hastalıklara Etkisi

### The Effect Of Covid-19 Pandemic On Cerebrovascular Diseases

Hasan Demirbaş<sup>1</sup>, Bülent Demir<sup>2</sup>, Ekim Sağlam Gürmen<sup>2</sup>, Mustafa Yorgancıoğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kocaeli Gölcük Necati Çelik Devlet Hastanesi, Acil Tıp, Kocaeli/Türkiye

<sup>2</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp, Manisa/Türkiye

<sup>3</sup>İzmir Torbalı Devlet Hastanesi, Acil Tıp, İzmir/Türkiye

e-mail: hdemirbas93@gmail.com, dr\_bulent@yahoo.com, ekimdr@hotmail.com ,

mustafaayorgancioglu@gmail.com

ORCID: 0009-0000-5207-0500

ORCID: 0000-0001-8305-2882

ORCID: 0000-0002-8672-6181

ORCID: 0000-0002-1101-7284

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Ekim Sağlam Gürmen

Gönderim Tarihi / Received: 20.02.2025

Kabul Tarihi / Accepted: 25.03.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1643518

#### ÖZ

**Giriş ve Amaç:** Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde başlayan SARS-CoV2 tip COVID-19 hastalığı kısa sürede bütün dünyaya yayılıp pandemi halini almıştır. COVID-19 hastalığı vasküler yapıları etkileyerek damar tıkanıklığına bağlı gelişen miyokard enfarktüsü, iskemik serebrovasküler hastalık (SVH), venöz dolaşım bozukluğu gibi hastalıklara yol açmaktadır. Amacımız acil servise başvuran non-travmatik SVH tanılı hastaların COVID-19 hastalığı ile ilişkisini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Retrospektif olarak yapılan çalışmaya pandemi öncesi 10 Mart 2019 – 10 Mart 2020 tarihleri arasında, pandemi döneminde de 11 Mart 2020 - 11 Mart 2021 tarihleri arasında başvuran, görüntüleme ile SVH tanısı koyulan ya da klinik olarak geçici iskemik atak (GİA) düşünülen 18 yaş üstü erişkin hastalar dahil edilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen 435 olgunun 211'i (%48,51) pandemi öncesi, 224'ü (%51,49) ise pandemi döneminde olup her iki dönemde de erkek cinsiyet hakimiyeti vardır. Pandemi öncesi 211 olgunun 174'ü (%82,5), pandemi dönemi ise 224 olgunun 186'sı (%83) iskemik SVH tanısı almıştır.

**Sonuç:** COVID-19 hastalığının özellikle kronik hastalığı olanlarda vasküler yapıları etkileyerek hiperkoagülopatiye yol açtığı buna bağlı olarak içinde SVH'ın da olduğu çeşitli hastalıklara neden olduğu tespit edilmiştir. COVID-19 hastalığı ile SVH arasındaki ilişkinin bilinmesi ve oluş mekanizmalarının araştırılması; bu hastalara erken tanı konulması ve hastalık ortaya çıkmadan gerekli önlemler (antikoagülan vb.) alınmasıyla COVID-19 hastalarında morbidite ve mortalitenin azaltılması adına önemli olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Covid-19, stroke, serebrovasküler hastalık, pandemi

#### ABSTRACT

**Aim;** COVID-19 affects vascular structures and causes comorbidities such as myocardial infarction, ischemic cerebrovascular disease (CVD), and venous circulation disorder due to vascular occlusion. Our aim is to

investigate the relationship between COVID-19 and non-traumatic CVD patients admitted to the emergency department.

**Method;** In this retrospective study, all adult patients ( $\geq 18$  years old) who were diagnosed with CVD by imaging or clinically considered transient ischemic attack (TIA) between March 10, 2019 and March 10, 2020 (pre-pandemic period) and between March 11, 2020 and March 11, 2021 (pandemic period) were included.

**Results;** Of the 435 cases included in the study, 211 (48.51%) were in the pre-pandemic period, while 224 (51.49%) were in the pandemic period. Male gender was dominant in both periods. 174 of 211 cases (82.5%) in the pre-pandemic and 186 of 224 cases (83%) in the pandemic period were diagnosed with ischemic CVD.

**Conclusion;** It has been determined that COVID-19 causes hypercoagulopathy by affecting vascular structures, especially in those with chronic diseases, and results in various diseases, including CVD. To know the relationship between COVID-19 disease and CVD and to investigate the mechanisms of its occurrence, it may be important to reduce morbidity and mortality in COVID-19 patients by early diagnosis of these patients and taking the necessary precautions (anticoagulants, etc.).

**Keywords:** COVID-19; stroke; cerebrovascular disease; pandemic

## 1. Giriş

Koronavirüs insanlarda ve hayvanlarda enteral ve respiratuar sistem hastalıklarına neden olan, bunun sonucunda ciddi sağlık sorunları oluşturabilen patojenlerdir [1]. COVID-19 hastalığı, Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde başlayıp kısa bir sürede bütün dünyaya yayılarak pandemi haline dönüşmüş, hastalığı yapan virüse SARS-CoV2 adı verilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından COVID-19 salgını 30 Ocak 2020 tarihinde "uluslararası boyutta halk sağlığı acil durumu" olarak kabul edilmiştir. Salgının başladığı ilk ülke olarak kabul edilen Çin dışında 113 ülkede daha COVID-19 vakalarının görülmesi sebebiyle 11 Mart 2020'de pandemi olarak kabul edilmiştir. Ülkemizde ilk vaka 11 Mart 2020'de görülmüştür [2].

COVID-19 hastalığı öncelikli olarak solunum yolu semptomlarına yol açsa da bazı hastalarda gastrointestinal, kardiyovasküler ve nörolojik semptomlara da yol açtığı belirtilmiştir [3]. Yapılan çalışmalarda bulunan nörolojik semptomlar arasında baş ağrısı, bilinç değişikliği, anosmi, parestezi olup ensefalopati ve Guillain-Barré sendromu (GBS) benzeri belirtiler ile ilişkilendirilen COVID-19 hastaları da mevcuttur [4]. Ayrıca hastaların yaklaşık %3'ünde serebrovasküler hastalık (SVH) saptanmıştır [5].

Serebrovasküler hastalıklar sınıflandırma olarak, damarsal yapılarda infarkt, intraparaklimal kanama (İPK), epidural ve subdural kanama, subaraknoid kanama (SAK), geçici iskemik atak (GİA) gibi alt tiplerden oluşmaktadır [6]. Son yıllarda SVH insidansı %70, prevalansı %85 artmıştır ve dünyada en sık mortaliteye sebep olan ikinci hastalık konumuna gelmiştir [7].

Biz çalışmamızda COVID-19 pandemi öncesi ve sonrası dönemde SVH ile başvuran hastaların demografik verilerini, laboratuvar değerlerini ve radyolojik görüntülerini karşılaştırarak aktif COVID-19 hastalığı olan ya da daha önceden bu

hastalığı geçiren kişilerde COVID-19 ile SVH arasındaki ilişkiyi inceledik. Çalışmamızda COVID-19 ve SVH hastalıkları arasındaki ilişkinin açıklanması hedeflenmiştir.

## 2. Yöntem

Çalışma, retrospektif bir araştırma olup pandemi öncesi dönem için 10 Mart 2019 – 10 Mart 2020, pandemi dönemi için 11 Mart 2020 – 11 Mart 2021 tarihleri arasında üçüncü basamak üniversite hastanesinin acil servisine başvuran, görüntüleme ile akut SVH tanısı koyulan ya da klinik olarak akut GİA düşünülen 18 yaş üstü 435 hasta ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik özellikleri, vital bulguları, Glaskow koma skala (GKS) puanı, laboratuvar değerleri (tam kan sayımı, AST, ALT, Üre, Kreatinin, CRP, Glikoz, Na, K), SVH tipi ve sınıflandırması, radyolojik görüntüleri (Beyin BT, Diffüzyon MRG) ve sonlanımları çalışma formuna kaydedilip vakalar pandemi öncesi – sonrası dönem ve pandemi dönemindeki vakalar ise COVID-19 ilişkili – ilişkisiz olarak gruplara ayrılmıştır. Gruplar arasındaki karşılaştırmalar ile COVID-19 hastalığının SVH ile ilişkisi olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu çalışma için XXX Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 0.478.486//30.03.2022 kararı ile onay alınmıştır.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 18 yaşından büyük hastalar
  - MRG ya da Beyin BT'de akut iskemik veya akut hemorajik SVH tanısı alanlar
  - MRG ve Beyin BT'si normal olup GİA düşünülerek nöroloji konsültasyonu ile tanı ve tedavi başlanan hastalar
  - Yeterli tıbbi verisine ulaşılabilen hastalar
- Çalışmadan dışlama kriterleri:
- 18 yaşından küçük olan hastalar
  - Görüntüleme yapılamayan hastalar
  - Travmatik SVH tanısı alan hastalar
  - Yetersiz tıbbi verilere sahip hastalar

## 2.1 İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS (IBM SPSS Statistics 26) adlı paket program kullanılarak yapılmıştır. Bulguların yorumlanmasında frekans tabloları ve tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun ölçüm değerleri için parametrik yöntemler kullanılmıştır. Parametrik yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Independent Sample-t” test (t-tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun olmayan ölçüm değerleri için parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Parametrik olmayan yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır. İki nitel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson- $\chi^2$ ” çapraz tabloları kullanılmıştır.

### 3.Bulgular ve Tartışma

Çalışmaya dahil edilen 435 olgunun 211’i pandemi öncesi, 224’ü ise pandemi döneminde başvuran hastalardır. Pandemi öncesi dönemdeki hastaların 121’i (%57,3) pandemi dönemindeki hastaların 119’u erkek cinsiyettir (%53,1). Cinsiyet olarak gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. (p=0,376). Pandemi öncesi 211 olgunun 150 tanesinin en az 1 tane kronik hastalığı varken (%71), pandemi dönemi 224 olgunun 144 tanesinin en az 1 tane kronik hastalığı vardır (%64). Kronik hastalık görülme açısından da gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p=0,130)

Tüm dönem ve gruplarda en sık görülen kronik hastalık hipertansiyon, en sık görülen SVH tipi iskemik SVH olarak saptanmıştır ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Yine tüm gruplarda beyinde iskemik görülen bölge, kanamanın türü, litik tedavi yapılıp

yapılmadığı ve hastaların sonlanımı açısından birbirleriyle karşılaştırılmış fakat anlamlı bir fark tespit edilememiştir (p>0,05).

Çalışma gruplarını pandemi öncesi – sonrası olarak ayırdığımızda, karşılaştırdığımız parametrelerden istatistiksel olarak anlamlı bulunanlar; solunum sayısı, ALT değeri ve INR değeridir (Tablo-3). Pandemi öncesi dönemde başvuran hastaların solunum medyan sayısı 17/dk iken pandemi döneminde bu değer 16/dk olarak saptanmıştır (Z=-3,701, p=0,000). Pandemi öncesi dönemde ALT (u/l) medyan değeri 15 iken pandemi döneminde 17 olarak saptanmıştır (Z=-2,041, p=0,041). Pandemi öncesi dönemde INR medyan değeri 1,08 iken pandemi döneminde 1,04 olarak saptanmıştır (Z=3,606, p=0,000). İstatistiksel olarak pandemi döneminde ALT (u/l) değeri anlamlı olarak daha yüksek iken, solunum sayısı ve INR değeri anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır (Tablo-3).

Pandemi döneminde SVH ile başvuran hastaları COVID-19 pozitif – negatif olarak ayırdığımızda, karşılaştırdığımız parametrelerden anlamlı bulunanlar; ateş ve solunum sayısı değerleri olmuştur. COVID-19 pozitif olan hastaların ateş medyan değeri 36,5 C iken COVID-19 negatif hastalarda bu değer 36,3 C olarak ölçülmüştür (Z=-2,211, p=0,027). COVID-19 pozitif olan hastaların solunum medyan sayısı 17 iken COVID-19 negatif hastalarda bu değer 16 olarak bulunmuştur (Z=-2,033, p=0,042). İstatistiksel olarak COVID-19 pozitif olan hastalarda ateş ve solunum sayısı değerleri anlamlı ölçüde daha yüksek saptanmıştır (Tablo-4).

**Tablo 1.Gruplar ile çalışmaya ilişkin özellikler arasındaki ilişkilerin incelenmesi**

| Değişken                | Pandemi öncesi (n=211) |      | Pandemi dönemi (n=224) |      | İstatistiksel analiz*<br>Olasılık |
|-------------------------|------------------------|------|------------------------|------|-----------------------------------|
|                         | n                      | %    | n                      | %    |                                   |
| <b>Hastalığın adı**</b> |                        |      |                        |      |                                   |
| Diyabet                 | 63                     | 24,8 | 70                     | 27,8 | $\chi^2=3,076$<br>p=0,688         |
| Hipertansiyon           | 123                    | 48,4 | 123                    | 48,8 |                                   |
| KAH                     | 52                     | 20,5 | 45                     | 17,8 |                                   |
| KOAH                    | 5                      | 2,0  | 7                      | 2,8  |                                   |
| Astım                   | 4                      | 1,6  | 1                      | 0,4  |                                   |
| KBY                     | 7                      | 2,7  | 6                      | 2,4  |                                   |
| <b>SVH tipi</b>         |                        |      |                        |      |                                   |
| İskemik                 | 174                    | 82,5 | 186                    | 83,0 | $\chi^2=2,356$<br>p=0,308         |
| Hemorajik               | 24                     | 11,3 | 18                     | 8,0  |                                   |
| Tia                     | 13                     | 6,2  | 20                     | 9,0  |                                   |
| <b>İskemi**</b>         |                        |      |                        |      |                                   |
| Frontal                 | 55                     | 17,6 | 51                     | 16,1 | $\chi^2=11,537$                   |
| Paryatel                | 69                     | 22,0 | 66                     | 20,9 |                                   |
| Temporal                | 47                     | 15,0 | 48                     | 15,2 |                                   |

|                        |     |      |     |      |                                  |
|------------------------|-----|------|-----|------|----------------------------------|
| Occipital              | 41  | 13,1 | 41  | 13,0 | p=0,173                          |
| Serebellar             | 16  | 5,1  | 21  | 6,6  |                                  |
| Beyin sapı             | 15  | 4,8  | 21  | 6,6  |                                  |
| Bazal ganglion         | 40  | 12,8 | 45  | 14,2 |                                  |
| Talamik                | 10  | 3,2  | 17  | 5,5  |                                  |
| Lakuner                | 20  | 6,4  | 6   | 1,9  |                                  |
| <b>Kanama türü**</b>   |     |      |     |      |                                  |
| Sak                    | 5   | 17,9 | 6   | 30,0 | $\chi^2=0,974$<br>p=0,324        |
| Parankimal             | 23  | 82,1 | 14  | 70,0 |                                  |
| <b>Litik tedavi</b>    |     |      |     |      |                                  |
| Evet                   | 11  | 5,9  | 12  | 5,8  | $\chi^2=0,001$<br>p=0,971        |
| Hayır                  | 176 | 94,1 | 195 | 94,2 |                                  |
| <b>1 aylık prognoz</b> |     |      |     |      |                                  |
| Tam iyileşme           | 75  | 35,5 | 95  | 42,4 | $\chi^2=7,341$<br><b>p=0,025</b> |
| Sekelle taburcu        | 102 | 48,3 | 80  | 35,7 |                                  |
| EX                     | 34  | 16,2 | 49  | 21,9 |                                  |

**Tablo 2. Pandemi döneminde COVID-19 ilişkili/ilişkisiz olma durumu ile çalışmaya ilişkin özellikler arasındaki ilişkilerin incelenmesi**

| Değişken             | Covid pozitif (n=31) |      | Covid negatif (n=193) |      | İstatistiksel analiz*<br>Olasılık |
|----------------------|----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------------|
|                      | n                    | %    | n                     | %    |                                   |
| <b>SVO tipi</b>      |                      |      |                       |      |                                   |
| İskemik              | 24                   | 77,4 | 162                   | 83,9 | $\chi^2=0,894$<br>p=0,640         |
| Hemorajik            | 3                    | 9,7  | 15                    | 7,8  |                                   |
| Tia                  | 4                    | 12,9 | 16                    | 8,3  |                                   |
| <b>İskemi**</b>      |                      |      |                       |      |                                   |
| Frontal              | 6                    | 14,3 | 45                    | 16,4 | $\chi^2=5,906$<br>p=0,658         |
| Paryatel             | 9                    | 21,4 | 57                    | 20,8 |                                   |
| Temporal             | 7                    | 16,7 | 41                    | 15,0 |                                   |
| Occipital            | 6                    | 14,3 | 35                    | 12,8 |                                   |
| Serebellar           | 2                    | 4,7  | 19                    | 6,9  |                                   |
| Beyin sapı           | 1                    | 2,4  | 20                    | 7,3  |                                   |
| Bazal ganglion       | 5                    | 11,9 | 40                    | 14,6 |                                   |
| Talamik              | 5                    | 11,9 | 12                    | 4,4  |                                   |
| Lakuner              | 1                    | 2,4  | 5                     | 1,8  |                                   |
| <b>Kanama türü**</b> |                      |      |                       |      |                                   |
| Sak                  | 1                    | 25,0 | 5                     | 31,3 | $\chi^2=0,060$<br>p=0,807         |
| Parankimal           | 3                    | 75,0 | 11                    | 68,7 |                                   |
| <b>Litik tedavi</b>  |                      |      |                       |      |                                   |
| Evet                 | 3                    | 10,7 | 9                     | 5,0  | $\chi^2=1,434$<br>p=0,231         |
| Hayır                | 25                   | 89,3 | 170                   | 95,0 |                                   |

**Tablo 3. Gruplara göre biyokimyasal bulguların karşılaştırılması**

| Değişken       | Pandemi öncesi (n=211) |                     | Pandemi dönemi (n=224) |                     | İstatistiksel analiz*<br>Olasılık |
|----------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------------|
|                | $\bar{X} \pm S. S.$    | Medyan<br>[Min-Max] | $\bar{X} \pm S. S.$    | Medyan<br>[Min-Max] |                                   |
| Yaş (yıl)      | 66,35±14,08            | 67,0<br>[23,0-92,0] | 66,69±14,73            | 68,0<br>[24,0-93,0] | Z=-0,506<br>p=0,613               |
| Solunum sayısı | 16,55±0,88             | 17,0<br>[15,0-21,0] | 16,25±0,70             | 16,0<br>[14,0-19,0] | Z=-3,701<br><b>p=0,000</b>        |
| Hemogloblin    | 13,12±2,02             | 13,3<br>[6,0-18,1]  | 13,19±2,08             | 13,2<br>[8,3-19,7]  | t=-0,367<br>p=0,713               |
| Lenfosit       | 2,17±0,99              | 2,00<br>[0,40-5,85] | 2,09±1,03              | 1,96<br>[0,27-6,86] | Z=-0,839<br>p=0,401               |
| ALT            | 18,74±12,55            | 15,0<br>[2,0-85,0]  | 25,62±33,22            | 17,0<br>[3,0-295,0] | Z=-2,041<br><b>p=0,041</b>        |

|     |            |                     |             |                     |                     |
|-----|------------|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| AST | 23,12±7,73 | 22,0<br>[10,0-54,0] | 27,79±20,71 | 22,0<br>[7,0-216,0] | Z=-1,245<br>p=0,213 |
| INR | 1,14±0,32  | 1,08<br>[0,8-3,6]   | 1,09±0,39   | 1,04<br>[0,8-6,1]   | Z=3,606<br>p=0,000  |

\*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Independent Sample-t” test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

**Tablo 4. Pandemi döneminde COVID-19 ilişkili/ilişkisiz olma durumuna göre biyokimyasal bulguların karşılaştırılması**

| Değişken       | Covid pozitif (n=31) |                      | Covid negatif (n=193) |                      | İstatistiksel analiz*<br>Olasılık |
|----------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|
|                | $\bar{X} \pm S. S.$  | Medyan<br>[Min-Max]  | $\bar{X} \pm S. S.$   | Medyan<br>[Min-Max]  |                                   |
| Yaş (yıl)      | 65,23±14,37          | 68,0<br>[33,0-85,0]  | 66,92±14,81           | 68,0<br>[24,0-93,0]  | t=-0,596<br>p=0,552               |
| Ateş           | 36,59±0,48           | 36,5<br>[36,1-38,0]  | 36,40±0,31            | 36,3<br>[36,0-37,5]  | Z=-2,211<br>p=0,027               |
| Satürasyon     | 97,00±1,77           | 97,0<br>[92,0-100,0] | 96,58±2,50            | 97,0<br>[75,0-100,0] | Z=-0,935<br>p=0,350               |
| Solunum sayısı | 16,52±0,85           | 17,0<br>[15,0-19,0]  | 16,21±0,67            | 16,0<br>[14,0-19,0]  | Z=-2,033<br>p=0,042               |
| WBC            | 9,57±3,73            | 9,4<br>[1,4-18,7]    | 9,79±3,78             | 9,1<br>[1,0-35,3]    | Z=-0,145<br>p=0,885               |
| CRP            | 1,21±2,92            | 0,3<br>[0,1-15,9]    | 1,74±3,85             | 0,5<br>[0,1-32,7]    | Z=-1,140<br>p=0,254               |

\*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Independent Sample-t” test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

### 3.1 Tartışma

COVID-19 hastalığı ülkemizde ve dünyada 2019 yılı aralık ayından itibaren görülen ve mücadele edilen, milyonlarca ölümün bildirildiği ciddi bir sağlık sorunudur [8]. COVID-19 hastalığının iskemik SVH ile ilişkili olabileceği ilk olarak Çin’in Wuhan şehrinde ve hemen sonrasında Birleşik Devletlerde 18 – 60 yaş aralığındaki hastaların nöroloji servisine yatışı olduktan sonra COVID-19 pozitif test sonuçları görülmesiyle düşünülmeye başlanmıştır [9]. Henüz mekanizması tam olarak açıklanamamış olsa da SARS-CoV-2 nörovasküler invazyonunun etiyopatofizyolojide rol aldığı öngörülmüştür [10].

COVID-19 enfeksiyonu ile ilişkili iskemik SVH geçiren hastaların COVID-19 enfeksiyonu olmayan hastalara göre daha kötü fonksiyonel durum ve yüksek mortalite ile sonlandıkları bildirilmiştir [11]. Çalışmamızda gruplar arasında 1 aylık prognoz karşılaştırıldığında pandemi öncesi dönemde 34 hastanın (%16,2), pandemi döneminde 49 hastanın (%21,9) exitus ile sonuçlandığı ve literatür ile uyumlu olarak mortalitenin pandemi döneminde anlamlı ölçüde arttığı saptanmıştır (p=0,025) (Tablo-1).

COVID-19 enfeksiyonu ile cinsiyet arasındaki ilişki araştırıldığında, Avrupa ülkelerinde 50 yaş öncesi erkeklerle kıyaslandığında, %60 oran ile kadınlar arasında COVID-19 enfeksiyonuna daha fazla yakınlık olduğu bildirilmiştir. Bununla beraber, COVID-19 hastalığı nedeni ile her yaş grubunda erkeklerin %20 oranında daha fazla hastaneye yatırıldığı ve yoğun bakıma ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir. Mortalitenin ise kadınlara kıyasla erkeklerde 1,74 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir [12]. Çalışmamızda da pandemi dönemindeki COVID-19 pozitif olan SVH tanılı hastaların %51,6’sı kadındır. Pandemi öncesi ve pandemi döneminde ise SVH tanısı alan hastalarda erkek cinsiyet oranı daha yüksek olarak saptanmıştır (sırasıyla %57,3 ve %53,1) fakat bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Sonuçlarımız literatür ile uyumlu olup, COVID-19 pozitif hastalarda kadın cinsiyet oranının fazla çıkmasının sebebinin kadınların COVID-19 hastalığına daha yatkın olmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızdaki tüm gruplarda iskemik SVH en sık görülen tanı olup sonuçlarımız literatür ile uyumludur [13,14]. Bununla beraber literatürde sıklık olarak ikinci sırada hemorajik inme, üçüncü sırada GİA tanıları bildirilmiştir [15,16].

Çalışmamızda ise pandemi öncesi dönemde bu sıralama aynı olmakla beraber; pandemi döneminde sıklık sıralaması literatürden farklı şekilde COVID-19 enfeksiyonu pozitif veya negatif olmasından bağımsız olarak ikinci sırada GİA, üçüncü sırada hemorajik inmedir. Navarette ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında hemorajik inmenin alt gruplarını %21 subaraknoid kanama ve %58 intraparaknimal kanama olarak saptamışlardır [17]. Biz de literatür ile uyumlu olarak tüm gruplarda non-travmatik hemorajik inmeler arasında intraparaknimal kanama tanısını anlamlı olarak yüksek saptadık.

İskemik SVH tablosu ile başvuran COVID-19 pozitif hastalarının hipertansiyon (HT), diyabet ve konjestif kalp yetmezliği oranlarının anlamlı derecede fazla olduğu bildirilmiştir [18]. COVID-19 pozitif HT tanılı hastalarda hastalık ciddiyeti, yoğun bakım yatışları ve mortalitede yaklaşık 2,5 kat artış ile ilişkilendirilmiştir [12]. Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak SVH tanısı alan hastalarda dönem fark etmeksizin birinci sıklıkla görülen kronik hastalık HT, ikinci sıklıkla ise diyabettir.

Literatürde COVID-19 pozitif olan hastalarda büyük damar tıkanıklıklarına bağlı iskemik inmelerde prognozun kötü olduğundan ve mekanik trombektomiye rekanalizasyon sağlansa dahi yeterli ve iyi cevap alınmadığından bahsedilmiştir [19]. Murat Yılmaz ve arkadaşlarının trombolitik uygulanan 95 hasta üzerinde yaptığı çalışmada, trombolitik verildikten sonraki bir ayda 14 olgunun (%15) exitus ile sonuçlandığı bildirilmiştir [20]. Çalışmamızda pandemi öncesi dönemde 11 (%5,9) hastaya trombolitik tedavi uygulanırken pandemi döneminde 12 (%5,8) hastaya trombolitik tedavi uygulanmış olup istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p=0,971$ ). Pandemi döneminde ise SVH tanılı COVID-19 pozitif olan hastalardan 3 kişiye (%10,7), COVID-19 negatif olan hastalardan 9 kişiye (%5) trombolitik tedavi uygulanmıştır. Trombolitik tedavi uygulanan hastalarda 1 aylık prognoz kıyaslandığında pandemi öncesi dönemde 11 hastanın 2 tanesi (%18,18) exitus ile sonuçlanmış olup literatür ile uyumlu olarak bulunmuştur. Pandemi döneminde ise trombolitik tedavi verilen 12 hastanın 5 tanesinin (%41,66) exitus ile sonuçlandığı ve literatüre göre yüksek exitus oranının olduğu görülmüştür. Bunun nedenlerinin pandemi döneminde, hastaların semptomlar ortaya çıksa bile bulaşıcı hastalık korkusu nedeniyle hastaneye başvuru sürecinin gecikmesi, buna paralel trombolitik uygulanma sürelerinde gecikmelerin yaşanması, COVID-19 hastalığının vasküler yapılar üzerindeki yıkıcı etkisi olduğu söylenebilir. Bununla ilgili daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır. Shi ve arkadaşlarının yaptığı 1852 yayının dahil edildiği sistematik derleme ve metaanalizde; COVID-19 hastalığında labaratuvar

sonuçlarında ortaya çıkan bazı değişikliklerin artmış mortalite, hastalığın ağır seyretmesi ve komplikasyon riskinin artması ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [21]. COVID-19 enfeksiyonu ile exitus olan hastaların %74'ünde lenfopeni saptanmış olup özellikle C-reaktif protein (CRP) yüksekliği mortalitenin en erken belirteçlerinden birisidir [22]. Çalışmamızda pandemi öncesi dönem ve pandemi dönemi kıyaslandığında pandemi döneminde ALT değerleri ( $25,62\pm33,22$ ) pandemi öncesi döneme ( $18,74\pm12,55$ ) göre anlamlı düzeyde yüksek belirlenmiştir. Bu değerler her iki grup için de normal sınırlar içerisindedir. INR değerleri ise pandemi döneminde anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ( $Z=-3,606$ ;  $p=0,000$ ). Bununla beraber tüm gruplarda INR değeri hastanemiz laboratuvarı referans değerleri arasında bulunmuştur. Bu sonuçlar da literatür ile uyumludur [23].

Yapılan çalışmalarda COVID-19 hastalarının önemli bir kısmında hastaneye başvuru anında üre ve kreatin değerlerinin yüksek olduğu gösterilmiştir. COVID-19 hastalığında renal yetmezliğin geliştiğini bildiren pek çok yayın mevcuttur. Hatta üre ve kreatinin hastalık şiddeti ve mortalitesi ile korele olarak yükseldiğini bildiren yayınlar da mevcuttur [24-26]. Fakat biz çalışmamızda tüm gruplarda üre ve kreatinin değerlerini normal sınırlar arasında olduğunu saptadık.

#### 4.Sonuç

COVID-19 pandemisi ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda COVID-19 hastalığının sadece solunum yolları hastalığına yol açmadığı, vasküler yapıları da etkilediği saptanmıştır [3,4].

Hem pandemi öncesi dönemde hem de pandemi döneminde SVH hastaları ileri yaşlarda görülmesi nedeniyle hastaların klinik ve özgeçmişleri birbirlerine benzer bulunmuştur. Bir aylık prognoz incelendiğinde pandemi döneminde 49 hasta (%21,9), pandemi öncesi dönemde 34 (%16,2) hasta exitus ile sonuçlanmıştır.

Trombolitik uygulanan hastalar incelendiğinde, pandemi döneminde bu tedavi uygulanan hastalarının sağkalım oranının daha az olduğu görülmüştür.

COVID-19 ve buna bağlı olabileceği düşünülen SVH hastalığı konusunda güçlü kanıtlar elde edilmiş olup COVID-19 pandemisi sona ermiştir. İlerleyen zamanlarda ortaya çıkabilecek pandemiler için bu geçirdiğimiz dönemden dersler çıkarmalı ve daha hazırlıklı olmalıyız.

#### 5.Kısıtlılıklar

Çalışmamız retrospektiftir ve tek merkezli olması nedeniyle verilerimiz bölgemizin tamamını

kapsamamaktadır. Çalışma, pandeminin sadece belirli bir dönemini içermekte olup her SVH hastasına COVID-19 RT-PCR testinin yapılmamış olması da kısıtlılıklarımız arasındadır. Ayrıca Türkiye’de Aralık 2020 tarihinden itibaren COVID-19 hastalığı için aşılama çalışmaları başlamış olup, retrospektif çalışma yapmamız ve çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların büyük bir kısmının aşı bilgilerine ulaşamaması sebebiyle, aşılanma verileri çalışmamıza dahil edilememiştir.

#### Çıkar Çatışması:

Çıkar çatışması yoktur.

#### Referanslar:

- de Wilde AH, Snijder EJ, ve ark. Host Factors in Coronavirus Replication. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2018;419:1-42
- World Health Organization 2020; <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> Reached on 06.12.2022.
- Pelisek, J., Reutersberg, B., ve ark. (2022). Vascular dysfunction in COVID-19 patients: update on SARS-CoV-2 infection of endothelial cells and the role of long non-coding RNAs. *Clinical Science*, 136(21), 1571-1590.
- Payus, AO., Lin, CLS., ve ark. (2020). SARS-CoV-2 infection of the nervous system: A review of the literature on neurological involvement in novel coronavirus disease-(COVID-19). *Bosnian journal of basic medical sciences*, 20(3), 283.
- Markus, H. S., & Brainin, M. (2020). COVID-19 and stroke—A global World Stroke Organization perspective. *International journal of stroke*, 15(4), 361-364.
- Oğuzhan Çoban EE. BEYİN DAMAR HASTALIKLARINDA TANIMLAR, SINIFLAMA, EPİDEMİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ. In: A. Emre Öge BB, Başar Bilgiç (eds). *İTF Nöroloji*, e-kitap2019.
- Owolabi, MO., Thrift, AG., ve ark. (2022). Primary stroke prevention worldwide: translating evidence into action. *The Lancet Public Health*, 7(1), e74-e85.
- <https://covid19.who.int/> access:21.03.2023
- Shakil, SS., Emmons-Bell, ve ark. (2022). Stroke among patients hospitalized with COVID-19: results from the American Heart Association COVID-19 Cardiovascular Disease Registry. *Stroke*, 53(3), 800-807.
- Pellegrini, L., Albecka, A., ve ark. (2020). SARS-CoV-2 infects the brain choroid plexus and disrupts the blood-CSF barrier in human brain organoids. *Cell stem cell*, 27(6), 951-961.
- Akhtar, N., Abid, FB., ve ark. (2021). Characteristics and comparison of 32 COVID-19 and non-COVID-19 ischemic strokes and historical stroke patients. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 30(1), 105435.
- Cenko, E., Badimon, L., ve ark. (2021). Cardiovascular disease and COVID-19: a consensus paper from the ESC working group on coronary pathophysiology & microcirculation, ESC working group on thrombosis and the association for acute CardioVascular care (ACVC), in collaboration with the European heart rhythm association (EHRA). *Cardiovascular research*, 117(14), 2705-2729.
- Qureshi AI, Abd-Allah F, ve ark. Management of acute ischemic stroke in patients with COVID-19 infection: Report of an international panel. *Int J Stroke*. 2020;15(5):540-54.
- Li Y, Li M, ve ark. Acute cerebrovascular disease following COVID-19: a single center, retrospective, observational study. *Stroke Vasc Neurol*. 2020;5(3):279-84.
- Hakbilir O, Çete Y, ve ark. İnme popülasyonun demografik özellikleri ve Gügeç acil servis başvurularının yeni tedavi yaklaşımları üzerine etkisi. *Türkiye Acil Tıp Dergisi* 2006;6:132–8.
- Şengün İ. Ş, Kutluk K, ve ark. Atrial fibrilasyonlu iskemik inme hastalarında inme alt tipleri ve diğer risk faktörleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2004;18:133–9.
- Navarrete-Navarro P, Rivera-Fernandez R, ve ark. Outcome prediction in terms of functional disability and mortality at 1 year among ICU-admitted severe stroke patients: a prospective epidemiological study in the south of the European Union (Evascan Project, Andalusia, Spain). *Intensive Care Med* 2003;29:1237–44.
- Qureshi, AI., Baskett, WI., ve ark. (2021). Acute ischemic stroke and COVID-19: an analysis of 27 676 patients. *Stroke*, 52(3), 905-912.
- Seners P, Ben Hassen W, ve ark. Prediction of Early Neurological Deterioration in Individuals With Minor Stroke and Large Vessel Occlusion Intended for Intravenous Thrombolysis Alone. *JAMA Neurol*. 2021;78(3):321-8.
- Yilmaz M. Intravenous Thrombolytic Therapy for Acute Ischemic Stroke: Experiences of a Tertiary Hospital in Turkey. *diclemedj*. March 2021;48(1):55-64. doi:10.5798/dicletip.887410
- Shi, C., Wang, L., ve ark. (2021). Predictors of mortality in patients with coronavirus disease 2019: a systematic review and meta-analysis. *BMC infectious diseases*, 21, 1-15.
- Danics, K., Pesti, A., ve ark. (2021). A COVID-19-association-dependent categorization of death causes in 100 autopsy cases. *Geroscience*, 43, 2265-2287.
- Bastug A, Bodur H, ve ark. Clinical and laboratory features of COVID-19: Predictors of severe prognosis. *Int Immunopharmacol*. 2020;88:106950.
- Bertsimas D, Lukin G, ve ark. COVID-19 mortality risk assessment: An international multi-center study. *PLoS One*. 2020;15(12):e0243262.
- Richardson S, Hirsch JS, ve ark. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020;323(20):2052-9.
- Cheng Y, Luo R, ve ark. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int*. 2020;97(5):829-38.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli  
yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons  
Alıntı-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.





ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2025, 12 (2): 296-304

## Trombosit İndekslerinin Trombotik ve Embolik İskemik İnme Ayırımındaki Rolü

### Platelet Indices in Distinguishing Thrombotic vs Embolic Ischemic Stroke

Süleyman Alpar<sup>1</sup>, Muhammed Furkan Ozden<sup>2</sup>, Ali Cankut Tatliparmak<sup>3</sup>, Gülbin Aydoğdu Umacı<sup>4</sup>, Sarper Yılmaz<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Beykent University, Department of Emergency Medicine, İstanbul /Türkiye

<sup>2</sup>Arnavutkoy State Hospital, Department of Emergency Medicine, İstanbul /Türkiye

<sup>3</sup>Uskudar University Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, İstanbul /Türkiye

<sup>4</sup>İzmir City Hospital, Department of Emergency Medicine, İzmir/Türkiye

<sup>5</sup> Kartal Dr. Lutfi Kırdar City Hospital, Department of Emergency Medicine, İstanbul /Türkiye

E-mail: suleymanalpar@gmail.com, furkanozden@gmail.com, alicankut.tatliparmak@uskudar.edu.tr, dr.gulbinaydogdu@gmail.com, sarperyilmaz08@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-8509-0660

ORCID ID: 0000-0003-1027-0015

ORCID ID: 0000-0002-6729-5021

ORCID: 0000-0002-9874-0343

ORCID: 0000-0001-8166-659X

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Sarper Yılmaz

Gönderim Tarihi / Received:29.03.2025

Kabul Tarihi / Accepted:08.06.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1667940

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Kritik bir klinik tablo olan iskemik inme, trombotik ve embolik alt tipler olarak sınıflandırılabilir. Bu alt tipler arasındaki trombosit indekslerindeki farklılıkların anlaşılması, önemli bilgiler sağlayabilir.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu kesitsel çalışmaya, acil serviste akut iskemik inme tanısı almış hastalar dahil edilmiştir. Trombotik ve embolik alt tipler; demografik özellikler, eşlik eden hastalıklar, kan test sonuçları ve trombosit indeksleri açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmanın birincil çıktısı, trombotik ve embolik iskemik inme hastaları arasında trombosit indekslerinin karşılaştırılmasıdır.

**Bulgular:** Çalışmaya toplam 233 hasta dahil edilmiş olup, bunların 130'u (%55,8) trombotik, 103'ü (%44,2) embolik iskemik inme tanısı almıştır. Trombotik inme hastaları daha ileri yaşta bulunmuş ( $p=0,01$ ) ve koroner arter hastalığı sıklığı daha yüksek saptanmıştır ( $p=0,019$ ). Öte yandan, embolik inme hastalarında atriyal fibrilasyon oranı anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Trombotik inme olgularında trombosit dağılım genişliği (PDW) [ $17 (16,3 - 17,8)$  vs.  $13,7 (11,8 - 16)$ ,  $p<0,001$ ] ve ortalama trombosit hacmi (MPV) [ $10,8 \pm 1,4$  vs.  $9,71 \pm 1,24$ ,  $p<0,001$ ] değerleri, embolik inme olgularına kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Trombosit sayısı ( $p=0,352$ ) ve plateletkrit ( $p=0,106$ ) değerleri ise gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir.

**Sonuç:** Bu çalışma, trombotik ve embolik iskemik inme alt tipleri arasında belirgin trombosit indeks desenleri olduğunu ortaya koymaktadır. PDW ve MPV değerleri trombotik inme hastalarında daha yüksek saptanırken, trombosit sayısı ve plateletkrit açısından anlamlı fark gözlenmemiştir. Elde edilen bulgular, PDW ve MPV değerlerindeki artışın trombotik inmelerde artmış trombosit aktivasyonu ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

**Anahtar kelimeler:** İskemik inme, trombotik inme, embolik inme, trombosit indeksleri, inme sınıflandırması, ortalama trombosit hacmi, trombosit dağılım genişliği, inme patofizyolojisi

## Abstract

**Aim;** Ischemic stroke, a critical condition, can be categorized into thrombotic and embolic subtypes. Understanding the differences in platelet indices between these subtypes can provide valuable insights.

**Method;** This cross-sectional study included patients diagnosed with acute ischemic stroke in the emergency department. Thrombotic and embolic subtypes were compared in terms of demographics, comorbidities, blood results and platelet indices. The primary outcome of the study was comparison of platelet indices between thrombotic and embolic ischemic stroke patients.

**Results;** The study included a total of 233 patients, with 130 (55.8%) diagnosed with thrombotic ischemic stroke and 103 (44.2%) with embolic ischemic stroke. Thrombotic stroke patients were older in age ( $p=0.01$ ), had higher rates of coronary artery disease ( $p=0.019$ ). But the embolic stroke patients had higher rate of atrial fibrillation ( $p<0.001$ ). Thrombotic stroke cases demonstrated significantly higher platelet distribution width (PDW) values ( $17 [16.3 - 17.8]$  vs.  $13.7 [11.8 - 16]$ ,  $p < 0.001$ ) and mean platelet volume (MPV) values ( $10.8 \pm 1.4$  vs.  $9.71 \pm 1.24$ ,  $p < 0.001$ ) compared to embolic stroke cases. The platelet count ( $p=0.352$ ) and plateletcrit ( $p=0.106$ ) did not differ significantly among groups.

**Conclusion;** This study reveals distinctive platelet index patterns between thrombotic and embolic ischemic stroke subtypes. While PDW and MPV were higher in thrombotic patients, platelet count and plateletcrit were not significantly different between groups. The findings suggest a potential association between elevated PDW and MPV values and heightened platelet activation in thrombotic strokes.

**Keywords:** Ischemic stroke, thrombotic stroke, embolic stroke, platelet indices, stroke classification, mean platelet volume, platelet distribution width, stroke pathophysiology

---

## 1. Introduction

Stroke, a medical condition acknowledged as an ailment throughout history, has endured for over two millennia. However, as per the 2022 report published by the World Stroke Organization (WSO), it currently maintains its position as the second leading cause of global mortality and holds the third rank in terms of Disability-Adjusted Life Years (DALY), a metric encompassing both fatalities and disability rates [1]. Despite advancements in medical technology, the formulation of societal strategies targeting strokes, and substantial economic investments, the aforementioned report underscores a noteworthy surge in stroke cases between 1990 and 2019. Within this temporal span, there was a conspicuous 70.0% upswing in the incidence of stroke cases and a corresponding 43.0% escalation in stroke-associated fatalities. While the prevalent explanation attributes this rapid escalation to an aging demographic, it is pertinent to note that the impact extends to the younger population in developing nations as well [2]. These rapid upsurges necessitate a comprehensive reevaluation, demanding innovative paradigms and policies that encompass medical, socio-cultural, and economic dimensions, to effectively address the multifaceted aspects of mortality, morbidity, and impaired functionality in stroke patients. This exigency further underscores the imperative of delving more profoundly into the intricate nuances of this clinical landscape.

While the term "stroke" is clinically applied based on patient presentations, it fundamentally encapsulates a clinical framework rooted in diverse etiological underpinnings. In contrast to

hemorrhagic and subarachnoid bleed-induced occurrences, the vast majority of cases—approximately 90%—originate from an ischemic genesis. However, under closer pathophysiological scrutiny, ischemic antecedents can be parsed into three elemental subtypes: thrombosis (atherothrombosis), emboli (thromboemboli), and systemic hypoperfusion [3]. Thrombotic strokes transpire due to the aftermath of a pathological process instigating thrombus formation within an artery, resulting in diminished distal blood flow (low flow). Conversely, embolic strokes delineate impediments arising from extraneous particles, stemming from disparate locales, which obstruct arterial access to distinct cerebral regions [4]. Irrespective of contributory etiologic factors, the prospects of restoring an individual's pre-incident state post-stroke hinge on a confluence of factors. These encompass timely patient presentation, swift embrace of diagnostic and therapeutic modalities, precise clinical and radiological evaluations, and the collaborative endeavors of a diversified cohort of specialists encompassing emergency medicine practitioners, neurologists, and interventional radiologists [5]. Although the initial patient encounter transpires within the confines of the Emergency Department—signifying a pivotal locus during the critical "golden hours" of stroke management—the holistic and efficacious management of stroke pivots on an accurate apprehension of its variegated subtypes. Moreover, the crux of the matter resides in preemptive measures preceding the onset of stroke, thereby engendering a proactive milieu for averting its incidence.

A thorough examination of the existing literature reveals a plethora of studies focused on distinguishing between hemorrhagic and ischemic strokes. Notably, the thrombotic and embolic subtypes of ischemic stroke, despite harboring distinct etiologies, outcomes, and treatment strategies, are unfortunately underrepresented in the body of research concerning their management [6, 7]. Clinicians, however, employ a range of diagnostic and investigative approaches, including patient symptomatology, to effectively differentiate between these two subtypes. The objective of these methods is to elucidate the underlying cause of occlusion post-restoration of intravascular flow, thereby preemptively addressing the occurrence of subsequent occlusions (re-infarction) [8]. Acknowledging the heightened mortality rates and comprehensive physical, cognitive, and emotional repercussions experienced by stroke patients, there has been a growing emphasis on research aimed at prognosticating early-stage outcomes. In this context, it has been posited that a multitude of factors influence stroke prognosis, encompassing stroke subtype, patient age, stroke severity, and infarction localization [9]. Notably, recent literature has examined the relationship between platelet indices and both ischemic and hemorrhagic stroke etiologies, yet a noticeable gap exists in research that elucidates the correlation between thrombocyte indices and specific ischemic stroke subtypes [10–12].

As commonly recognized, platelets serve as initiators of hemostatic plug formation, exerting a pivotal influence along the coagulation cascade and representing a critical constituent in thrombotic processes. These platelets, subject to activation triggered by factors such as thrombosis rupture and inflammation, occupy a particularly crucial role in the context of thrombosis [13, 14]. While the function of platelets in atherosclerosis pathogenesis and their incorporation as integral components of atheromatous plaques are comprehensively understood, their involvement in the fundamental pathologies underpinning ischemic stroke etiology, namely atherothrombosis and thromboemboli, remains an area warranting further illumination. In atherothrombosis, platelets contribute to both the structural narrowing of the vascular lumen within atheromatous plaques and the formation of occlusive clots in the constricted lumen. In contrast, in the realm of thromboembolism, thrombi originating from diverse anatomical locales take on the role of impeding central flow by occluding the vascular lumen [15]. At this juncture, a salient differentiation comes into focus: atherothrombosis, directly associated with vascular sources, impacts central flow, whereas thromboembolism predominantly emerges from peripheral vessels. Thus, it becomes evident that ischemic stroke manifests shared and distinctive etiologies within its two subtypes.

Given their limited practical application in daily clinical settings, methods like flow cytometry or platelet aggregometry have led to ongoing reliance on complete blood count parameters to access information about platelet function and structure. Among these parameters are indicators such as platelet count, mean platelet volume (MPV), plateletcrit (PCT), and platelet distribution width (PDW) [16–18]. These indicators provide a means to assess the biochemical and morphological characteristics of platelets, while also serving the purpose of understanding distinctions between the thrombotic and embolic subtypes in individuals presenting with acute ischemic stroke. Unveiling these differences holds particular importance as it contributes to an enhanced understanding of the conditions, thereby facilitating the development of efficacious and individualized therapeutic approaches. In light of this context, the primary aim of this study is to compare the platelet indices of thrombotic and embolic subtypes in patients who present to the emergency department with a confirmed diagnosis of ischemic stroke, ultimately shedding light on potential divergences.

## 2. Methods

### 2.1. Study Design and Settings:

This study was designed as an observational cross-sectional investigation conducted at a single center. The primary aim of the study is to compare platelet indices in thrombotic and embolic subtypes of acute ischemic stroke patients who presented at the emergency department. Ethical approval for the study was obtained from the Medipol Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee (Approval no: E-10840098-604.01.01-1306, Date: February 20, 2023). All research protocols were followed in accordance with the Helsinki Declaration, and written consent was obtained from all participating patients or their next of kin.

### 2.2. Selection of Participants:

The study included patients aged 18 and above, diagnosed with acute ischemic stroke, who presented to the Arnavutköy State Hospital Emergency Department between January 1, 2018, and December 31, 2022. Patients with etiologies other than cardioembolic or large artery atherosclerosis, as per the TOAST classification (such as small vessel occlusion [lacunar infarct], strokes attributed to other etiologies, or undetermined etiology ischemic strokes), were not included in the study [19].

### 2.3. Data Collection:

The demographic characteristics of participating patients (age, gender), vital parameters at admission (blood pressure, pulse rate, peripheral oxygen saturation), existing comorbidities (hypertension, diabetes mellitus, coronary artery disease, atrial fibrillation), medication history (antiplatelet, anticoagulant medications), infarct areas based on MRI results conducted in the emergency department, complete blood count parameters (white blood cell

[WBC] count, neutrophil count, lymphocyte count, hemoglobin, red cell distribution width [RDW], albumin, C-reactive protein [CRP], urea, creatinine, lactate dehydrogenase [LDH]), blood gas parameters (actual base excess [aBE], anion gap, bicarbonate, lactate), and platelet indices (platelet count, MPV, PCT, PDW) were documented as part of the study. All blood parameters were assessed based on test results obtained at the time of patients' admission to the emergency department

#### 2.4. Statistics

Statistical analyses were conducted using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS v29., IBM Corp. Armonk, NY). Descriptive statistics were employed to characterize the data, using counts and percentages for categorical variables and mean  $\pm$  standard deviation or median [IQR 25th-75th] values for continuous variables. The normal distribution of the data was assessed through the Shapiro-Wilk test and histograms. Inter-group comparisons employed the Pearson chi-square test for categorical variables (Fisher's exact test when conditions were not met), and Student's t-test or Mann-Whitney U test for continuous variables. All comparisons were performed two-sided, with a significance level of  $<0.05$  considered as the alpha level of significance.

### 3. Results and Discussion

#### 3.1. Results

A total of 233 patients were enrolled in the study, with the patient population divided into two distinct groups based on the subtypes of ischemic stroke: embolic (44.2%,  $n=103$ ) and thrombotic (55.8%,  $n=130$ ). The median age of the thrombotic group (72 [IQR 62.75-77]) was observed to be significantly higher compared to the embolic group (64 [IQR 56-75]) ( $p=0.01$ ). Sex distribution between the groups did not reveal any statistically significant differences ( $p=0.124$ ) (Table 1). Notably, no significant disparities were identified in mean systolic and diastolic blood pressure within the two groups ( $p=0.984$ ,  $p=0.711$ , respectively). Likewise, median pulse rate and peripheral oxygen saturation exhibited no statistically significant differences across the groups ( $p=0.584$ ,  $p=0.062$ , respectively).

Concerning comorbidities, the prevalence of hypertension was not significantly different between the embolic (63.1%,  $n=65$ ) and thrombotic (74.6%,  $n=97$ ) groups ( $p=0.058$ ). Similarly, the incidence of diabetes mellitus comorbidity demonstrated no statistically significant difference between the embolic (54.4%,  $n=56$ ) and thrombotic (51.5%,  $n=67$ ) subtypes ( $p=0.667$ ). However, a notable finding was the significantly higher frequency of coronary artery disease in the thrombotic group (17 [IQR 16.3-17.8]%), with a statistically significant difference ( $p<0.001$ )

(43.1%,  $n=56$ ) compared to the embolic group (28.1%,  $n=29$ ) ( $p=0.019$ ). Furthermore, atrial fibrillation prevalence was markedly higher in the embolic group (35.9%,  $n=37$ ) compared to the thrombotic group (9.4%,  $n=12$ ) ( $p<0.001$ ).

Medication usage data indicated that the rate of antiplatelet medication usage was notably higher in the thrombotic group (40.8%,  $n=53$ ) than in the embolic group (23.3%,  $n=24$ ) ( $p=0.005$ ), while no statistically significant difference was observed in terms of anticoagulant medication usage between the groups ( $p=0.534$ ). The incidence of infarcts larger than 4 cm was significantly higher in the thrombotic group (35.5%,  $n=46$ ) than in the embolic group (2.9%,  $n=3$ ) ( $p<0.001$ ).

Moving to laboratory parameters, analyses revealed no statistically significant differences between the groups in terms of median white blood cell (WBC) count, neutrophil count, and lymphocyte count ( $p=0.529$ ) (Table 2). The mean hemoglobin levels were comparable between the embolic group ( $13.9\pm1.6$  g/dL) and the thrombotic group ( $14\pm1.9$  g/dL) ( $p=0.652$ ). An interesting observation was the statistically significant higher median red cell distribution width (RDW) in the embolic group (14 [IQR 13.3-14.8]) compared to the thrombotic group (13.5 [IQR 13.2-14.5]) ( $p=0.043$ ). Analyses of median albumin, CRP, and urea values did not reveal any statistically significant differences between the groups ( $p=0.729$ ,  $p=0.663$ ,  $p=0.284$ , respectively). Median creatinine levels were found to be significantly higher in the thrombotic group (1 [IQR 0.8-1.2] mg/dL) compared to the embolic group (0.7 [IQR 0.6-1] mg/dL) ( $p<0.001$ ). No significant disparities were observed between the groups in terms of median lactate dehydrogenase (LDH), actual base excess (aBE), anion gap, bicarbonate, and lactate ( $p=0.987$ ,  $p=0.297$ ,  $p=0.242$ ,  $p=0.159$ ,  $p=0.541$ , respectively).

Turning our attention to platelet indices, the median platelet count in the embolic group was 271 [IQR 167-356]  $\times 10^3/\mu\text{L}$ , while in the thrombotic group, it was 244 [IQR 163-325]  $\times 10^3/\mu\text{L}$ , with no statistically significant difference ( $p=0.352$ ) (Table 3). The mean mean platelet volume (MPV) in the embolic group was  $9.71\pm1.24$  fL, which was notably lower than the value in the thrombotic group ( $10.8\pm1.43$  fL), with a statistically significant difference of -1.09 (95% CI 0.75-1.45) ( $p<0.001$ ). There were no statistically significant differences between the groups in terms of median plateletcrit value ( $p=0.106$ ). The median platelet distribution width (PDW) was significantly lower in the embolic group (13.7 [IQR 11.8-16]%) than in the thrombotic

**Table 1.** Demographic and clinical characteristics of embolic and thrombotic ischemic stroke patients

| Parameters              | Embolic<br>(n=103, 44,2%) | Thrombotic<br>(n=130, 55,8%) | p value |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------|---------|
| Age (years)             | 64 (56-75)                | 72 (62.75-77)                | 0.01    |
| Sex (female)            | 54 (52.4%)                | 55 (42.3%)                   | 0.124   |
| Systolic BP (mmHg)      | 159±32                    | 159±30                       | 0.984   |
| Diastolic BP (mmHg)     | 89±18                     | 88±13                        | 0.711   |
| Pulse Rate              | 84 (74-91)                | 82.5 (73.8-92.3)             | 0.584   |
| Oxygen saturation       | 97 (95-98)                | 97 (95-99)                   | 0.062   |
| Hypertension            | 65 (63.1%)                | 97 (74.6%)                   | 0.058   |
| Diabetes Mellitus       | 56 (54.4%)                | 67 (51.5%)                   | 0.667   |
| Coronary Artery Disease | 29 (28.1%)                | 56 (43.1%)                   | 0.019   |
| Atrial Fibrillation     | 37 (35.9%)                | 12 (9.4%)                    | <0.001  |
| Antiplatelet therapy    | 24 (23.3%)                | 53 (40.8%)                   | 0.005   |
| Anticoagulant therapy   | 19 (18.4%)                | 20 (15.4%)                   | 0.534   |
| Infarct size >4cm       | 3 (2.9%)                  | 46 (35.4%)                   | <0.001  |

Values are presented as mean ± standard deviation, median (interquartile range), or count (percentage) as appropriate. BP: Blood pressure

**Table 2.** Comparison of laboratory parameters between embolic and thrombotic stroke patients.

| Parameters                                   | Embolic<br>(n=103, 44,2%) | Thrombotic<br>(n=130, 55,8%) | p value |
|----------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------|
| WBC (x10 <sup>3</sup> cells/μL)              | 8.3 (7.6-10)              | 8.3 (6.4-11.1)               | 0.529   |
| Neutrophil Count (x10 <sup>3</sup> cells/μL) | 5.2 (4.2-6.3)             | 5.3 (3.8-8.5)                | 0.862   |
| Lymphocyte Count (x10 <sup>3</sup> cells/μL) | 2.1 (1.4-3)               | 2 (1.6-2.6)                  | 0.501   |
| Hemoglobin (g/dL)                            | 13.9±1.6                  | 14±1.9                       | 0.652   |
| Red cell distribution width (%)              | 14 (13.3-14.7)            | 13.5 (13.2-14.5)             | 0.043   |
| Albumin (g/dL)                               | 4.2 (3.9-4.5)             | 4.3 (4.1-4.4)                | 0.729   |
| C-reactive protein (mg/L)                    | 4.9 (1.7-18.2)            | 4.2 (1.9-10.4)               | 0.663   |
| Urea (mg/dL)                                 | 33.9 (29.1-50.1)          | 38.6 (29.9-48.3)             | 0.284   |
| Creatinine (mg/dL)                           | 0.7 (0.6-1)               | 1 (0.8-1.2)                  | <0.001  |
| Lactate dehydrogenase (U/L)                  | 196 (180 - 273)           | 192 (155.5-226.5)            | 0.987   |
| Actual base excess (mEq/L)                   | -1 (-4.8 - 2.6)           | -0.3 (-2.7 - 1.3)            | 0.297   |
| Anion gap (mEq/L)                            | 15 (11.6 - 16.5)          | 14.9 (14.1-17.4)             | 0.242   |
| Bicarbonate (mEq/L)                          | 24.7 (20.7 - 27.6)        | 25.2 (22.8 - 27.4)           | 0.159   |
| Lactate (mmol/L)                             | 1.87 (1.46-2.95)          | 1.61 (1.37-3.34)             | 0.541   |

Values are presented as mean ± standard deviation, median (interquartile range), or count (percentage) as appropriate.

**Table 3.** Comparison of platelet indices between embolic and thrombotic stroke patients

|                                            | Embolic<br>(n=103, 44,2%) | Thrombotic<br>(n=130, 55,8%) | p value |
|--------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------|
| Platelet count (x10 <sup>3</sup> cells/μL) | 271 (167-356)             | 244 (163-325)                | 0.352   |
| Mean platelet volume (fL)                  | 9.71±1.24                 | 10.8±1.43                    | <0.001  |
| Plateletcrit (%)                           | 0.25 (0.21-0.29)          | 0.26 (0.22-0.30)             | 0.106   |
| Platelet distribution width (fL)           | 13.7 (11.8-16)            | 17 (16.3-17.8)               | <0.001  |

Values are presented as mean ± standard deviation, median (interquartile range)

### 3.2. Discussion

In the realm of ischemic stroke research, a subset of studies has honed in on unraveling the distinct pathophysiological nuances characterizing diverse stroke subtypes, directing their focus towards nuanced aspects of stroke categorizations [20, 21]. Nevertheless, our existing literature presents only a handful of studies delving into the broader involvement of platelets and platelet indices—an integral facet of hemostasis—across an array of pathophysiological processes extending beyond hemostasis. These encompass congenital and adaptive immune responses, atherosclerosis, angiogenesis, lymphatic vessel development, liver regeneration, and tumor metastasis [22, 23]. Concurrently, perusal of investigations scrutinizing the influence of "stroke subtypes" on stroke patient prognosis reveals an ongoing ambiguity regarding whether hematological traits exert comparable influence across all forms of ischemic stroke.[24] Notably, the prevailing discourse in research has chiefly centered around dissimilarities between ischemic and hemorrhagic stroke cohorts, stemming from the understanding that thrombogenesis factors intertwined with the platelet system orchestrate the inception and evolution of atherogenesis and clot formation [25]. However, a noteworthy gap exists in the current literature—a dearth of studies probing the interplay of platelet indices between thrombotic and embolic subtypes within the realm of ischemic stroke.

The exploration of the pathophysiology underlying intravascular thrombus formation traces its roots back to the early 1900s, laying the groundwork for Virchow's triad theory, which encompasses three fundamental factors: intravascular endothelial injury, alterations in hemodynamics, and a

heightened state of hypercoagulability [26]. As Virchow sought to elucidate the causes of thromboembolism, he posited that arterial embolisms often stemmed from peripheral or distant thrombosis. The hypercoagulability aspect of the triad entails endeavors to comprehend the mechanisms initiating peripheral clotting or to pinpoint specific conditions that facilitate this phenomenon. In the contemporary context, this theory significantly shapes the foundational dynamics of various thrombosis-related disorders, including thromboembolic strokes. Within the realm of atherothrombotic strokes, Virchow's theory of intravascular endothelial injury comes to the fore, with the other two components—hemodynamic alterations and hypercoagulability—converging with the primary element to yield their respective effects. Essentially, while ischemic strokes manifest with distinct etiological triggers, both subtypes share a common thread in their pathophysiology: the presence of thrombotic occlusion. However,

unraveling the nuances between these etiologies by scrutinizing variations in platelet indices holds immense significance. In this light, the analysis of platelet indices in ischemic stroke subtypes plays a pivotal role in advancing our understanding of these diverse pathophysiological mechanisms and in laying the groundwork for future personalized therapeutic strategies.

One of the early investigations conducted on stroke patients involves assessing complete blood count parameters, such as red cell distribution width (RDW) and mean platelet volume (MPV), to predict prognosis [27–29]. Platelets play a vital role in the early thromboembolic phase of ischemic stroke, contributing to coagulation, inflammation, thrombosis, and atherosclerosis processes. Numerous researchers propose that both MPV and PDW act as indicators of factors contributing to thrombosis and stroke, as these indices can reflect the release of thromboxane A2 and high-expressing glycoprotein Ib and glycoprotein IIb / IIIa receptors, which are indicative of platelet activation [30]. In our study, we observed a significant increase in MPV in the thrombotic stroke subtype compared to embolic stroke. MPV is recognized as an indicator of platelet activity and aggregation capacity. Larger platelets have a higher likelihood of contributing to thrombotic events and are associated with conditions like atherothrombotic disorders [31]. Consequently, our study investigated the expected link between thrombotic stroke and a higher MPV value than embolic stroke. However, a study by Noris and his colleagues emphasized the considerable variability in the role of MPV in diagnosing and predicting disease prognosis due to factors like platelet count, gender, age, and ethnicity. The lack of standardized measurement methodologies also hampers the determination of an individual patient's normal range [32]. Our study found a statistically significant difference in MPV between the two groups, but the clinical implications await further clarification.

Within the existing body of literature, an additional hypothesis has emerged to elucidate the connection between thromboembolism and mean platelet volume (MPV). This proposition suggests that molecules present in the thrombin and thrombus formation region activate circulating platelets, leading to an increase in their volume and consequently resulting in elevated MPV values. Thus, it posits that a high MPV value is an outcome of vascular occlusion rather than a causal factor for occlusion itself [33]. In a comprehensive systematic review and meta-analysis conducted by Shemirani et al., the role of MPV in acute stroke patients was scrutinized, yielding findings that lend credence to this hypothesis. Their investigation demonstrated a noteworthy elevation in MPV values among stroke patients in comparison to healthy controls (mean difference: 0.51 fL; 95% confidence interval: 0.27-

0.74 fL). Furthermore, the outcomes of analyses specifically targeting different ischemic stroke subtypes corroborated these findings, albeit differing from our study (mean difference: 0.55 fL; 95% CI: 0.29-0.81 fL) [34]. Our study, in contrast, presents two scenarios that both corroborate and challenge this hypothesis. These contrasting circumstances unfold as follows: Primarily, our investigation did not yield MPV values surpassing the previously established average range (7.2 to 11.7 fL) documented in healthy individuals within the Turkish populace, regardless of the stroke subtype [35]. Furthermore, in light of the shared outcome of vascular occlusion in both stroke subtypes, irrespective of etiology, the alignment of average values across the two groups and their alignment with the range observed in healthy individuals contradicts the conjecture of "Elevated MPV as a consequence, not a cause of vascular occlusion." This incongruity may be particularly associated with the heightened prevalence of atrial fibrillation (AF) among embolic patients. Remarkably, Weymann and co-authors underscored in their research that patients with AF exhibited elevated MPV values in comparison to other patient groups [36]. An additional corroborating observation for the hypothesis surfaced within our study: patients with an infarct area exceeding 4 cm in size demonstrated significantly augmented MPV values within the context of the thrombotic stroke subtype.

In the domain of investigating the association between mean platelet volume (MPV) and embolic events, it is apparent that the prevailing focus has been on studies primarily examining venous thromboembolism [37]. However, conclusive evidence directly assessing the correlation between thromboemboli and stroke through the lens of MPV remains notably absent in the existing literature. While several studies have delved into this matter, certain research endeavors have underscored the potential predictive role of platelet-related factors in the genesis of atrial fibrillation (AF), positing that these factors could contribute to the onset of AF.[36] In the context of our present study, an intriguing observation surfaces—embolic stroke patients exhibit a heightened prevalence of AF. Remarkably, the MPV values within this subgroup align with the average range observed in the general healthy population and, intriguingly, even trend lower than the mean MPV values exhibited by their thrombotic stroke counterparts [35].

Within the context of this investigation, a distinct feature between the two subcategories of ischemic stroke is evident in the analysis of platelet distribution width (PDW), a parameter recognized for its indication of activated platelets. Notably, this study delves into PDW, revealing a notably elevated value among patients with thrombotic strokes[30]. Research has unveiled connections of PDW with

conditions such as hypertension, heart failure, and upper gastrointestinal bleeding [38–40]. While prior research has established the correlation between mean platelet volume (MPV) and stroke outcomes, certain studies in the field of previous thromboembolic disorders have occasionally disregarded a platelet index like PDW when compared to MPV [30, 41, 42]. In fact, some studies have even proposed that PDW might serve as a more sensitive marker for platelet size variation, offering more comprehensive insights into thrombocyte reactivity compared to MPV, particularly concerning carotid stenosis [43]. Consistent with the proposition of Gao and colleagues, heightened PDW values could signify an increased production of larger, more active platelets, while lower PDW values might suggest the presence of previously formed thromboses [30]. In this context, an alignment emerges between our study and these findings. While thrombo-emboli that arise from ischemic strokes typically originate from regions of thrombosis distal to the central circulation, occlusions associated with atherothrombosis generally stem from recently formed thromboses within the central circulation. Given these insights, a key inference from our study suggests that higher PDW values are expected when identifying cases of the atherothrombotic stroke subtype. Nevertheless, it is crucial to acknowledge that parameters like age, atrial fibrillation, and infarct area could potentially influence PDW and should not be overlooked when interpreting the outcomes of these two subtypes of ischemic stroke.

The management of stroke patients within the emergency department aligns with the triage, diagnosis, and monitoring protocols recommended in stroke management guidelines. The updated 2022 module on Acute Stroke Management, in its seventh edition, underscores the significance of promptly addressing triage, assessment, vital parameter evaluation, and expeditious acute blood tests. As an integral facet of the initial assessment, rapid evaluation of electrolytes, random glucose levels, complete blood count (CBC), coagulation profile (INR, aPTT), and creatinine levels is advocated [44]. This insight reflects the presence of research that highlights the potential for parameters like PDW and MPV to undergo changes following a patient's presentation at the emergency department [45]. At this juncture, comprehending the evolution of these parameters during acute stroke, particularly in hypercoagulable contexts, assumes paramount importance. This study is grounded in the immediate test outcomes procured upon the patient's admission to the emergency department. The notable distinctions observed in PDW between two distinct ischemic stroke subtypes are attributed to this setting. However, while this divergence holds promise as compelling evidence for delineating the

two ischemic stroke subtypes, its validation necessitates broader-scale investigations.

#### 4. Limitations

While this study has yielded significant findings, it is important to acknowledge certain limitations that might impact the interpretation of the results and the generalizability of the study's findings. There could be uncontrolled variables that, due to the study's design and methodology, could not be fully accounted for. Thus, a cautious approach is needed when interpreting the results, considering potential alternative explanations. It is worth noting that the study's single-center nature might limit the generalizability of the results to different geographical or healthcare settings. Although the study focused on platelet indices, it omitted consideration of other pertinent biological factors that could impact the outcomes, which is a point to be mindful of.

#### 5. Conclusion

This study has provided valuable insights into the pathophysiology of thrombotic and embolic ischemic strokes in patients presenting with acute ischemic stroke at the emergency department. The findings have elucidated the impact of both etiological factors on platelet indices. Notably, in the thrombotic ischemic stroke subtype, both PDW and MPV values exhibited a statistically significant increase when compared to the embolic ischemic stroke subtype. These results emphasize the differential effects of these two etiologies on platelet activation and aggregation.

#### 6. References:

- Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, et al. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int J Stroke*. 2022;17:18–29.
- Katan M, Luft A. Global Burden of Stroke. *Semin Neurol*. 2018;38:208–11.
- Adams HP, Davis PH, Leira EC, Chang KC, Bendixen BH, Clarke WR, et al. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: A report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). *Neurology*. 1999;53:126–31.
- Hui C, Tadi P, Patti L. Ischemic Stroke. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- Ashkenazi L, Toledano R, Novack V, Elluz E, Abu-Salamae I, Ifergane G. Emergency Department Companions of Stroke Patients. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94:e520.
- Chen C-Y, Lin P-T, Wang Y-H, Syu R-W, Hsu S-L, Chang L-H, et al. Etiology and risk factors of intracranial hemorrhage and ischemic stroke in young adults. *J Chin Med Assoc*. 2021;84:930–6.
- Huang W-Y, Chang C-W, Chen C-M, Chen K-H, Chang C-H, Wu H-C, et al. Characteristics of ischemic stroke and intracranial hemorrhage in patients with nephrotic syndrome. *BMC Nephrol*. 2021;22:213.
- Boulouis G, Lauer A, Siddiqui AK, Charidimou A, Regenhardt R, Viswanathan A, et al. Abstract TP6: Factors Influencing Infarct Progression During Ischemic Stroke Patients Transfer: Collaterals Lost is Brain Lost. *Stroke*. 2017;48 suppl\_1:ATP6–ATP6.
- Ingall T. Stroke—incidence, mortality, morbidity and risk. *J Insur Med*. 2004;36:143–52.
- Zarmehri B, shahi B, Rahmani S, Dehghan Tafti F, Foroughian M. Association of platelet count and mean platelet volume (MPV) index with types of stroke. *Caspian J Intern Med*. 2020;11:398–402.
- Mohamed A-AB, Elnady HM, Alhewaig HK, Moslem Hefny H, Khodery A. The mean platelet volume and plateletcrit as predictors of short-term outcome of acute ischemic stroke. *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg*. 2019;55:4.
- Bath P, Alpert C, Chapman N, Neal B. Association of Mean Platelet Volume With Risk of Stroke Among 3134 Individuals With History of Cerebrovascular Disease. *Stroke*. 2004;35:622–6.
- Fuentes Q E, Fuentes Q F, Andrés V, Pello OM, Font de Mora J, Palomo G I. Role of platelets as mediators that link inflammation and thrombosis in atherosclerosis. *Platelets*. 2013;24:255–62.
- Jin Y, Li D, Sun T, Du Y, Gao Y, Ding R, et al. Pathological Features of Enterovirus 71-Associated Brain and Lung Damage in Mice Based on Quantitative Proteomic Analysis. *Front Microbiol*. 2021;12:663019.
- Ibrahim F, Murr N. Embolic Stroke. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- Koltai K, Kesmarky G, Feher G, Tibold A, Toth K. Platelet Aggregometry Testing: Molecular Mechanisms, Techniques and Clinical Implications. *Int J Mol Sci*. 2017;18:1803.
- Shen C-L, Wu Y-F. Flow cytometry for evaluating platelet immunophenotyping and function in patients with thrombocytopenia. *Tzu Chi Med J*. 2022;34:381–7.
- Budak YU, Polat M, Huysal K. The use of platelet indices, plateletcrit, mean platelet volume and platelet distribution width in emergency non-traumatic abdominal surgery: a systematic review. *Biochem Med (Zagreb)*. 2016;26:178–93.
- Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993;24:35–41.
- Feinberg WM, Erickson LP, Bruck D, Kittelson J. Hemostatic Markers in Acute Ischemic Stroke. *Stroke*. 1996;27:1296–300.
- Harpaz D, Seet RCS, Marks RS, Tok AIY. Blood-Based Biomarkers Are Associated with Different Ischemic Stroke Mechanisms and Enable Rapid Classification between Cardioembolic and Atherosclerosis Etiologies. *Diagnostics (Basel)*. 2020;10:804.
- Ghoshal K, Bhattacharyya M. Overview of Platelet Physiology: Its Hemostatic and Nonhemostatic Role in Disease Pathogenesis. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:781857.
- Xu XR, Zhang D, Oswald BE, Carrim N, Wang X, Hou Y, et al. Platelets are versatile cells: New discoveries in hemostasis, thrombosis, immune responses, tumor metastasis and beyond. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*. 2016;53:409–30.
- Harshfield EL, Sims MC, Traylor M, Ouwehand WH, Markus HS. The role of haematological traits

- in risk of ischaemic stroke and its subtypes. *Brain*. 2020;143:210–21.
25. Bayar N, Küçükseymen S, Erkal Z, Güven R, Köklü E, Üreyen ÇM, et al. Relationship between mean platelet volume and ischemic stroke in patients with patent foramen ovale. *Türk Kardiyol Dern Ars*. 2017;45:9–15.
  26. Kushner A, West WP, Khan Suheb MZ, Pillarisetty LS. Virchow Triad. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
  27. Kim J, Kim YD, Song T-J, Park JH, Lee HS, Nam CM, et al. Red blood cell distribution width is associated with poor clinical outcome in acute cerebral infarction. *Thromb Haemost*. 2012;108:349–56.
  28. Patel KV, Ferrucci L, Ershler WB, Longo DL, Guralnik JM. Red blood cell distribution width and the risk of death in middle-aged and older adults. *Arch Intern Med*. 2009;169:515–23.
  29. Shams Vahdati S, Ala A, Vahed N, Mohammadi S, Ameli H. Complete Blood Count Parameters as Prognostic Factor of Stroke: A Systematic Review. *Basic Clin Neurosci*. 2022;13:745–54.
  30. Gao F, Chen C, Lyu J, Zheng J, Ma X-C, Yuan X-Y, et al. Association between platelet distribution width and poor outcome of acute ischemic stroke after intravenous thrombolysis. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2018;14:2233–9.
  31. Bancroft AJ, Abel EW, McLaren M, Belch JJ. Mean platelet volume is a useful parameter: a reproducible routine method using a modified Coulter thrombocytometer. *Platelets*. 2000;11:379–87.
  32. Noris P, Melazzini F, Balduini CL. New roles for mean platelet volume measurement in the clinical practice? *Platelets*. 2016;27:607–12.
  33. Kamath S, Blann AD, Lip GY. Platelet activation: assessment and quantification. *Eur Heart J*. 2001;22:1561–71.
  34. Sadeghi F, Kovács S, Szóri KS, Csiki Z, Bereczky Z, Shemirani AH. Platelet count and mean volume in acute stroke: a systematic review and meta-analysis. *Platelets*. 2020;31:731–9.
  35. Demirin H, Ozhan H, Uçgun T, Celer A, Bulur S, Cil H, et al. Normal range of mean platelet volume in healthy subjects: Insight from a large epidemiologic study. *Thromb Res*. 2011;128:358–60.
  36. Weymann A, Ali-Hasan-Al-Saegh S, Sabashnikov A, Popov A-F, Mirhosseini SJ, Nombela-Franco L, et al. Platelets Cellular and Functional Characteristics in Patients with Atrial Fibrillation: A Comprehensive Meta-Analysis and Systematic Review. *Med Sci Monit Basic Res*. 2017;23:58–86.
  37. Lin W, Wu Y, Lu X, Hu Y. Association between mean platelet volume and pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *Aging (Albany NY)*. 2021;13:17253–73.
  38. Sato Y, Yoshihisa A, Watanabe K, Hotsuki Y, Kimishima Y, Yokokawa T, et al. Association between platelet distribution width and prognosis in patients with heart failure. *PLoS One*. 2020;15:e0244608.
  39. Li T, Jin J, Meng Z, Zhang W, Li Y, Yu X, et al. The different associations between platelet distribution width and hypertension subtypes in males and females. *Biosci Rep*. 2020;40:BSR20201747.
  40. Tatlıparmak AC, Dikme Ö, Dikme Ö, Topaçoğlu H. Cancer, platelet distribution width, and total protein levels as predictors of rebleeding in upper gastrointestinal bleeding. *PeerJ*. 2022;10:e14061.
  41. Peng F, Zheng W, Li F, Wang J, Liu Z, Chen X, et al. Elevated mean platelet volume is associated with poor outcome after mechanical thrombectomy. *J Neurointerv Surg*. 2018;10:25–8.
  42. Cetin M, Bakirci EM, Baysal E, Tasolar H, Balli M, Cakici M, et al. Increased platelet distribution width is associated with ST-segment elevation myocardial infarction and thrombolysis failure. *Angiology*. 2014;65:737–43.
  43. Adam G, Kocak E, Özkan A, Reşorlu M, Çınar C, Bozkaya H, et al. Evaluation of platelet distribution width and mean platelet volume in patients with carotid artery stenosis. *Angiology*. 2015;66:375–8.
  44. 4. Emergency Department Evaluation and Management of Patients with Transient Ischemic Attack and Acute Stroke. Canadian Stroke Best Practices. <https://www.strokebestpractices.ca/en/recommendations/acute-stroke-management/emergency-department-evaluation-and-management/>. Accessed 28 Aug 2023.
  45. Tzur I, Barchel D, Izhakian S, Swarka M, Garach-Jehoshua O, Krutkina E, et al. Platelet distribution width: a novel prognostic marker in an internal medicine ward. *J Community Hosp Intern Med Perspect*. 2019;9:464–70.
  46. Yang M, Pan Y, Li Z, Yan H, Zhao X, Liu L, et al. Platelet Count Predicts Adverse Clinical Outcomes After Ischemic Stroke or TIA: Subgroup Analysis of CNSR II. *Frontiers in Neurology*. 2019;10.
  47. Du J, Wang Q, He B, Liu P, Chen J-Y, Quan H, et al. Association of mean platelet volume and platelet count with the development and prognosis of ischemic and hemorrhagic stroke. *Int J Lab Hematol*. 2016;38:233–9.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

CBU-SBED, 2025, 12 (2): 205-311

## Gebelerin Kanguru Bakımı İle İlgili Bilgi ve Görüşlerinin İncelenmesi

## Examination Of Pregnant Women's Information and Opinions About Kangaroo Care

Seval Cambaz Ulaş<sup>1</sup>, Seçil Köken Durgun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü Manisa/Türkiye

e-mail: seval.cambaz@cbu.edu.tr, secil.koken@cbu.edu.tr

ORCID: 0000-0002-1580-850X

ORCID: 0000-0002-0426-0139

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Seval Cambaz Ulaş

Gönderim Tarihi / Received:07.12.2024

Kabul Tarihi / Accepted:02.03.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1597756.

### Öz

**Giriş ve Amaç:** Kanguru bakımı anne-bebek bağlanmasını ve ilişkisinin kalitesini arttırmakta, annenin doğum sonrası depresif semptomlarını, stres ve kaygısını azaltmaktadır. Bu araştırma, gebelerin kanguru bakımı ile ilgili bilgi ve görüşlerinin incelenmesi amacıyla yürütülmüştür.

**Gereç ve Yöntemler:** Araştırma tanımlayıcı ve kesitsel tiptedir. Araştırma bir üniversite hastanesinin obstetri polikliniği'ne başvuran gebelerde yürütülmüştür (n:400). Veri toplama aracı olarak sosyodemografik veri toplama formu, kanguru bakımı bilgi ve görüş formu kullanılmıştır. Gebelerin kanguru bakımı konusundaki bilgi düzeyi ile bazı özelliklerinin karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t-testi, One Way ANOVA testleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** Araştırma grubunu oluşturan gebelerin yaş ortalaması  $27,92 \pm 5,39$  dur. Gebelerin %44,0'nın ilk gebeliği ve gebelik haftası  $32,88 \pm 6,88$ 'dir. Gebelerin kanguru bakımı bilgi puanı ortalaması  $8,37 \pm 4,09$  olarak bulunmuştur. Gebelerin bazı özellikleri ile kanguru bakımı bilgi puanları karşılaştırıldığında, yaşı ortalamadan büyük, üniversite eğitimi almış, gebeliğin son trimesterinde olan, kanguru bakımını duyan ve bu konuda bilgi alan gebelerin bilgi puanı istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

**Sonuç:** Gebelerin kanguru bakımı ile ilgili bilgi düzeylerinin iyi, görüşlerinin olumlu ve eğitime açık oldukları belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Gebe, kanguru bakımı, ten tene temas

### Abstract

**Aim;** Kangaroo care increases mother-infant bonding and the quality of the relationship, and reduces postpartum depressive symptoms, stress and anxiety of the mother. This study was conducted to examine the knowledge and opinions of pregnant women about kangaroo care.

**Method;** The study is descriptive and cross-sectional. The study was conducted on pregnant women who visited the obstetrics clinic of a university hospital (n:400). The data collections tools used in the study were sociodemographic and kangaroo care information and opinion data collection forms. In order to compare the knowledge level of pregnant women about kangaroo care and some of their characteristics, t-test and One Way ANOVA tests were used in independent groups.

**Results;** The mean age of the pregnant women in the study group was  $27.92 \pm 5.39$ . 44.0% of the pregnant women had their first pregnancy and the gestational age was  $32.88 \pm 6.88$ . The mean kangaroo care knowledge score of the pregnant women was found to be  $8.37 \pm 4.09$ . When some characteristics of the pregnant women were compared with their kangaroo care knowledge scores, the knowledge score of the pregnant women who were older than the mean age, had university level of education, were in the last trimester of pregnancy, had heard about kangaroo care and received information about it, were found to be significantly higher ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion;** It was determined that the knowledge level of pregnant women about kangaroo care was good, their opinions were positive and they were open to education.

## 1. Giriş

Yenidoğan morbiditesi ve mortalitesi, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde önemli sağlık sorunlarıdır [1]. Yenidoğanlar, doğumdan sonra hipotermi, hipoglisemi, enfeksiyon, ağrı, özellikle Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde uyku sorunları ve stres gibi birçok sağlık sorunları açısından risk altındadır [2]. Bu riskleri azaltmada yarar sağlayacak olan gelişimsel bakımlardan birisi kanguru bakımındır [3]. Kanguru bakımında tıpkı kanguruların yavrularını keselerinde taşıması gibi anneler de bebeklerinin ısınma, beslenme ve korunma ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kucaklarına alırlar. Bu benzerlikten hareketle Rey ve Martinez 1970’lerde yenidoğan ölümlerini azaltmak için uyguladıkları bu yönteme “kanguru bakımı” adını vermişlerdir. Aynı zamanda anne ile yenidoğan arasındaki ten tene temas olarak da bilinmektedir. Bebek ile ebeveynin kesintisiz ten tene temas sağlaması anlamına gelmektedir [3]. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), kanguru bakımını anne ile prematüre bebekler arasında erken, sürekli ve uzun süreli ten tene temas olarak tanımlamış olsa da; [4] yenidoğanın matür veya inmatür olması fark etmeksizin yapılabilir. Yenidoğan ebeveynin göğsü hizasına dik pozisyonda olacak şekilde, yüzüstü, yerleştirilmektedir [5]. Uygun ortam ısısı sağlandığında (22-24 C0) yenidoğanın altında bezi ve başında şapkası olması yeterlidir [6]. Annenin üzerine örtülmüş bir battaniye kullanılabilir. Yenidoğan ebeveyninin çıplak teni ile doğrudan temas halinde olmalıdır. Annenin ve yenidoğanın isteği doğrultusunda devam eder, süresizdir. Prematürelerde tam gelişimsel bakım sağlamak için 6 ay, term bebeklerde 3 ay boyunca uygulama önerilmektedir [3].

Literatürde birçok çalışma kanguru bakımının olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir. Özellikle yenidoğanda hastane enfeksiyonu oranını azaltmakta, fizyolojik stabilitesini ve kardiyovasküler fonksiyonlarını iyileştirmekte, hipoglisemi ve hipotermi riskini, ağrı seviyesini azaltmakta, büyümesini desteklemekte, uykusunu iyileştirmekte ve yalnızca anne sütü oranlarını artırmaktadır [7,8,9]. Bunun yanında annesinin kokusu, kalp atışları ve sesi bebeği önemli ölçüde rahatlatmakta ve böylelikle stres seviyelerini düşürmektedir. Kanguru bakımı ayrıca anne-bebek ilişkisinin kalitesini desteklemekte, annenin doğum sonrası depresif semptomlarını, stres ve kaygısını azaltmakta, annede bağlanma davranışını artırmaktadır [10,11,12]. Feldman ve arkadaşları tarafından 2014 yılında yapılan 10 yıllık kohort çalışması sonucunda çocukların bilişsel gelişiminin ve otonom sinir sisteminin ten tene temas

### 2.3.1. Sosyodemografik Veri Toplama Formu:

uygulanmayanlara göre daha iyi geliştiği, anne çocuk etkileşimlerinin karşılıklı daha yoğun olduğunu belirtmişlerdir [10].

Kanguru bakımı tıbbi bir uygulama olmanın yanında sosyokültürel, ekonomik, aile ve toplum bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu nedenle faydalarına rağmen uygulanma alanında pek çok engel bulunmaktadır. Bunlardan bazıları uygulamanın farkındalığının düşük olması, eğitilmiş personel eksikliği, annelerin uygulama ve yararları konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması olarak belirtilmektedir [13]. Doğum sonu dönemde iyileşme süreci içinde olan anne ile iletişime geçmekte güçlükler yaşanabilmektedir. Bu nedenle doğum öncesi bakım konuları içerisinde ten tene temas da dahil kanguru bakımına yer verilmeli, anne evde bu bakımı yapması konusunda cesaretlendirilmelidir [14]. Yapılacak bilgilendirmenin önemini gösterebilmek ve yönlendirebilmek adına öncelikle gebelerin bilgi ve görüşlerinin alınması gereklidir. Bu araştırma, gebelerin kanguru bakımı ile ilgili bilgi ve görüşlerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

## 2.Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma tanımlayıcı ve kesitsel tiptedir.

### 2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma bir üniversite hastanesi obstetri polikliniği’ne başvuran gebelerle yürütülmüştür. Araştırmanın evrenini, ilgili hastanenin obstetri polikliniği’ne son bir yıl içerisinde başvuran gebeler oluşturmuştur (N:1800). Örneklem büyüklüğü Openepi Programında %95 güven aralığı, %5 yanılma payı ile ulaşılması gereken en küçük örneklem 317 kişi olarak belirlenmiştir. Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak obstetri polikliniği’ne başvuran, araştırma dahil olma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 400 gebe araştırmanın örneklemi oluşturmuştur.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

1. Araştırmaya katılmaya gönüllü olan,
2. İletişim sorunu olmayan (dil sorunu, konuşma ve işitme sorunu vb),
3. 18-35 yaş arasında olan
4. Herhangi bir risk faktörü bulunmayan gebeler araştırmaya dahil edilmiştir.

### 2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak sosyodemografik veri toplama formu, kanguru bakımı bilgi ve görüşler formu kullanılmıştır [3,7,8].

Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Anket formu gebeye ait özellikler,

eş ile ilgili özellikler ve obstetrik özellikler olmak üzere 11 sorudan oluşmuştur.

### 2.3.2. Kanguru Bakımı Bilgi ve Görüşler Formu:

Gebelerin bilgi ve görüşleri literatür doğrultusunda hazırlanan anket formu ile toplanmıştır [3,7,8]. Toplam 22 maddeden oluşan formun 10 sorusu kanguru bakımı ile ilgili görüşlerini yansıtmaktadır. Kanguru bakımı bilgi formu toplam 12 sorudan oluşmuştur. Bilgi formunda tüm önermelerde “evet” yanıtı doğru yanıttır. Gebelerin kanguru bakımı konusundaki bilgi düzeyi her doğru yanıtı 1 puan verilerek toplam 12 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

### 2.4. Araştırmanın Uygulanması

Araştırma verileri toplamadan önce veri toplama formu 5 gebeye pilot olarak uygulanmış ve soruların anlaşılabilirliği değerlendirilmiştir. Veriler yüz yüze görüşme yöntemiyle araştırmacılar tarafından toplanmıştır. Ortalama 15 dakika sürmüştür.

Anket formunda “Kanguru bakımını duydunuz mu?” sorusuna “Hayır” cevabı veren gebelere “Anne ve bebeğin ten tene temasını sağlayacak şekilde bebeğin annenin kucağında olmasıdır” şeklinde kanguru bakımının standart tanımı hatırlatılmıştır. Hatırlatmanın ardından veri toplama formunda yer alan diğer sorularla devam edilmiştir.

### 2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmanın verileri, SPSS (Statistical Package for Social Sciences), Version 15.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde; sayı yüzde dağılımı, ortalama, standart sapma gibi tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Gebelerin kanguru bakımı konusundaki bilgi düzeyi ile bazı özelliklerinin karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t-testi, One Way ANOVA analizleri kullanılmıştır.

### 2.6. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmada gerekli tüm yasal izinler ve kurum izinleri alınmıştır. Bu çalışma \*\*\*\*\* Tıp Fakültesi Dekanlığı Sağlık Bilimleri Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Tarih:16.05.2018,No:18996). İlgili Üniversite hastanesinden de gerekli izinlerde alınmıştır. Gebelere araştırma konusunda bilgi verilmiş ve tüm gebelerin sözlü izinleri de alınmıştır.

**Tablo 1. Geberin tanımlayıcı özellikleri**

| Özellik                | n          | %            |
|------------------------|------------|--------------|
| <b>Yaş</b>             |            |              |
| 28 yaş ve altı         | 239        | 59,8         |
| 29 yaş ve üzeri        | 161        | 40,2         |
| <b>Eğitim</b>          |            |              |
| İlkokul                | 53         | 13,2         |
| Ortaokul               | 95         | 23,8         |
| Lise                   | 138        | 34,5         |
| Üniversite             | 114        | 28,5         |
| <b>Çalışma durumu</b>  |            |              |
| Evet                   | 99         | 24,8         |
| Hayır                  | 301        | 75,2         |
| <b>Yaşadığınız yer</b> |            |              |
| İl                     | 173        | 43,3         |
| İlçe                   | 193        | 48,3         |
| Köy                    | 34         | 8,4          |
| <b>Toplam</b>          | <b>400</b> | <b>100,0</b> |

Araştırma grubunu oluşturan gebelerin yaş ortalaması 27,92±5,39’dur (Min:18,00 - Max:45,00) ve %59,8’i 28 yaş ve altındadır. %34,5’inin eğitim durumu lise, %75,2’si çalışmıyor ve çoğunluğu ilçe de (%48,3) yaşamaktadır (Tablo 1).

**Tablo 2. Gebelerin obstetrik özellikleri**

| Özellik                      | n          | %            |
|------------------------------|------------|--------------|
| <b>Planlı gebelik</b>        |            |              |
| Evet                         | 324        | 81,0         |
| Hayır                        | 76         | 19,0         |
| <b>Kaçıncı gebelik</b>       |            |              |
| 1                            | 176        | 44,5         |
| 2                            | 121        | 30,3         |
| 3                            | 103        | 25,2         |
| <b>Gebelik haftası</b>       |            |              |
| 1.trimestir                  | 16         | 4,0          |
| 2. trimestir                 | 31         | 6,8          |
| 3.trimestir                  | 353        | 89,2         |
| <b>Daha önce doğum yapma</b> |            |              |
| Evet                         | 217        | 54,8         |
| Hayır                        | 183        | 45,2         |
| <b>Doğum şekli (n:217)</b>   |            |              |
| Normal doğum                 | 115        | 53,0         |
| Sezaryen                     | 102        | 47,0         |
| <b>Toplam</b>                | <b>400</b> | <b>100,0</b> |

Gebelerin %44,5’inin birinci gebeliği, %81,0’ının planlı gebelik yaşadığı, gebelik haftasının 32,88±6,88 (Min:8,00-Max:40,00) olduğu ve %89,2’sinin 3. trimestirde olduğu belirlenmiştir. Gebelerin %54,8’i daha önce doğum yapmış ve %53,0’ının da normal doğum yaptığı belirlenmiştir (Tablo 2).

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Bulgular

**Tablo 3. Geberin kanguru bakımı ile ilgili görüş ve uygulamaları**

| Özellik                                                                   | n          | %            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| <b>Kanguru bakımını duyma</b>                                             |            |              |
| Evet                                                                      | 212        | 53,0         |
| Hayır                                                                     | 188        | 47,0         |
| <b>Kanguru bakımıyla ilgili bilgi alma durumu</b>                         |            |              |
| Evet                                                                      | 186        | 46,5         |
| Hayır                                                                     | 214        | 53,5         |
| <b>Bilginin alındığı kaynak*</b>                                          |            |              |
| Sağlık çalışanı                                                           | 108        | 48,0         |
| İnternet                                                                  | 83         | 36,9         |
| Arkadaş                                                                   | 18         | 8,0          |
| Kitap                                                                     | 13         | 5,8          |
| Bilimsel toplantı                                                         | 3          | 1,3          |
| <b>Kanguru bakımının önerilme durumu</b>                                  |            |              |
| Evet                                                                      | 153        | 38,2         |
| Hayır                                                                     | 247        | 61,8         |
| <b>Kanguru bakımını gerekli bulma</b>                                     |            |              |
| Evet                                                                      | 307        | 76,8         |
| Hayır                                                                     | 17         | 4,2          |
| Bilmiyorum                                                                | 76         | 19,0         |
| <b>Doğum ekibinin kanguru bakımı uygulamasına etkisi olduğunu düşünme</b> |            |              |
| Evet                                                                      | 170        | 42,5         |
| Hayır                                                                     | 38         | 9,5          |
| Bilmiyorum                                                                | 192        | 48,0         |
| <b>Babalar için kanguru bakımının gerekli olduğunu düşünme</b>            |            |              |
| Evet                                                                      | 208        | 52,0         |
| Hayır                                                                     | 83         | 20,8         |
| Bilmiyorum                                                                | 109        | 27,2         |
| <b>Daha önceki doğumlarında kanguru bakımı uygulama (n: 287)</b>          |            |              |
| Evet                                                                      | 98         | 34,1         |
| Hayır                                                                     | 159        | 55,4         |
| Bilmiyorum                                                                | 30         | 10,5         |
| <b>Kanguru bakımının uygulanmasını isteme</b>                             |            |              |
| Evet                                                                      | 357        | 89,2         |
| Hayır                                                                     | 14         | 3,5          |
| Bilmiyorum                                                                | 29         | 7,3          |
| <b>Kanguru bakımı hakkında eğitim almak isteme</b>                        |            |              |
| Evet                                                                      | 307        | 76,8         |
| Hayır                                                                     | 60         | 15,0         |
| Bilmiyorum                                                                | 33         | 8,2          |
| <b>Toplam</b>                                                             | <b>400</b> | <b>100,0</b> |

\*Birden fazla yanıt verilmiştir.

Gebelerin %53,0'ı kanguru bakımını duyduğunu, %46,5'i kanguru bakımını bildiğini ifade etmektedir. %48,0'ı bu bilgiyi sağlık çalışanlarından aldığını ve %38,3'üne sağlık çalışanı tarafından kanguru bakımı önerilmiştir. Gebelerin %76,8'i kanguru bakımının gerekli bir uygulama olduğunu, %52,0'ı babalarında kanguru bakımına katılabileceğini ve %48,0'ı doğum ekibinin kanguru bakımı uygulamasının etkisini bilmediğini belirtmiştir. Gebelerin %89,2'si doğumda kanguru bakımının kendisine uygulanmasını ve %76,8'i de

kanguru bakımı konusunda bilgi almak istediğini bildirmiştir. Daha önce doğum yapan gebelerin %34,1'ine kanguru bakımı uygulanmıştır (Tablo 3).

Gebelerin kanguru bakımı bilgi düzeyine baktığımızda; gebelerin %76,3'ü "Kanguru bakımı doğumdan hemen sonra uygulanır", %69,8'i "Taburcu olduktan sonra kanguru bakımına devam edilebilir", %59,3'ü "Kanguru bakımı istenildiği kadar uzatılabilir", %68,3'ü "Kanguru bakımı süt miktarını artırır", %69,3'ü "Kanguru bakımı daha uzun süre emzirmeyi sağlar", %80,0'ı "Kanguru bakımı annenin psikolojik durumunu olumlu yönde etkiler", %78,8'i "Kanguru bakımı bebeğin daha sakin olmasını sağlar", %83,0'ı "Kanguru bakımı anne bebek arasındaki bağı kuvvetlendirir", %68,5'i "Kanguru bakımı annenin fiziksel olarak daha hızlı toparlanmasını sağlar", %63,3'ü "Kanguru bakımını babalarda uygulayabilir", %70,0'ı "Kanguru bakımı sırasında uygulayan kişi ile bebeğin çıplak tenleri temas etmelidir", %51,3'ü "Kanguru bakımını sırasında bebeğin üzerinde alt bezinin ve şapkasının kalması yeterlidir" ifadelerine evet dediği belirlenmiştir. Gebelerin kanguru bakımı bilgi puanı ortalaması 8,37+4,09 olarak bulunmuştur (Tablo 4).

Gebelerin bazı özellikleri ile kanguru bakımı bilgi puanları karşılaştırıldığında, yaşı ortalamadan daha büyük olan, üniversite eğitimi alan, gebeliğin son trimesterinde olan, kanguru bakımını duyan ve bu konuda bilgi alan gebelerin bilgi puanı anlamlı daha yüksek bulunmuştur (Tablo 5, p<0,05).

### 3.2. Tartışma

Bu çalışmada gebelerin kanguru bakımı ile bilgi ve görüşleri incelenmiştir. Gebelerin yarısı (%53,0) kanguru bakımını duyduğunu, %46,5'i kanguru bakımı bilgisi aldığını ifade etmiştir. Literatüre bakıldığında annelerin %80'inin kanguru bakımını duyduğunu ve %66'sının iyi bilgiye sahip olduğunu gösteren çalışmaya rastlanmıştır [15]. Bu bağlamda çalışma sonucunda duyma ve bilme oranlarının beklentinin altında olduğu görülmüştür. Bunun yanında kanguru bakımı konusunda bilgi aldığını belirten gebelerin %48,0'ı bu bilgiyi sağlık çalışanlarından aldığını söylemiştir. Muddu ve arkadaşları 2013 yılında yaptığı çalışma sonucunda da kanguru bakımı konusunda en büyük bilgi kaynağı olarak sağlık personeli göstermiştir [16]. Sağlık personelinin konu hakkındaki bilgi düzeyleri incelendiğinde ise; %90 ve üzerinde olduğu bulunmuştur [17,18]. Buna rağmen Shah ve arkadaşları (2018) çalışmasında doktorların dörtte üçünün, hemşirelerin sadece yarısının servislerde düzenli olarak kanguru bakımı uyguladığını bildirmiştir. Özellikle hemşirelerde uygulamanın yarı yarıya düşmesi dikkati çekmektedir. Aynı çalışmada katılımcıların %22,2'si düzenli olarak

**Tablo 4. Gebelerin kanguru bakımı ile ilgili bilgi düzeyleri ve toplam puanı**

| Kanguru bakımı bilgi ifadeleri                                                            | Evet<br>n (%)                 | Hayır<br>n (%) | Bilmiyorum<br>n (%) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------|
| 1.Kanguru bakımı doğumdan hemen sonra uygulanır                                           | 305 (76,3)                    | 14 (3,5)       | 81 (20,2)           |
| 2.Taburcu olduktan sonra kanguru bakımına devam edilebilir                                | 279 (69,8)                    | 20 (5,0)       | 101 (25,2)          |
| 3.Kanguru bakımı istenildiği kadar uzatılabilir                                           | 237 (59,3)                    | 34 (8,5)       | 129 (32,2)          |
| 4.Kanguru bakımı süt miktarını artırır                                                    | 273 (68,3)                    | 23 (5,8)       | 104 (25,9)          |
| 5.Kanguru bakımı daha uzun süre emzirmeyi sağlar                                          | 277 (69,3)                    | 17 (4,3)       | 106 (26,4)          |
| 6.Kanguru bakımı annenin psikolojik durumunu olumlu yönde etkiler (n:381)                 | 320 (80,0)                    | 17 (4,3)       | 63(15,7)            |
| 7.Kanguru bakımı bebeğin daha sakin olmasını sağlar                                       | 315 (78,8)                    | 18 (4,5)       | 67 (16,7)           |
| 8.Kanguru bakımı anne bebek arasındaki bağı kuvvetlendirir                                | 332 (83,0)                    | 10 (2,5)       | 58 (14,5)           |
| 9.Kanguru bakımı annenin fiziksel olarak daha hızlı toparlanmasını sağlar                 | 274 (68,5)                    | 26 (6,5)       | 100 (27,9)          |
| 10.Kanguru bakımını babalarda uygulayabilir                                               | 253 (63,3)                    | 35 (8,8)       | 112 (27,9)          |
| 11.Kanguru bakımı sırasında uygulayan kişi ile bebeğin çıplak tenleri temas etmelidir     | 280 (70,0)                    | 8 (2,0)        | 92 (28,0)           |
| 12.Kanguru bakımı sırasında bebeğin üzerinde alt bezinin ve şapkasının kalması yeterlidir | 205 (51,3)                    | 57 (14,3)      | 138 (34,4)          |
| <b>Toplam puan (*Ort±Ss)</b>                                                              | 8,37+4,09, Min:0,00-Max:12,00 |                |                     |

\*Ort±Ss:Ortalama±Standart sapma

**Tablo 5. Gebelerin bazı özellikleri ile kanguru bakımı bilgi puanının karşılaştırılması**

| Özellik                           | Bilgi puanı                                                   | t /f                                | p değeri |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>Yaş</b>                        | 28 yaşın altı (n:239)<br>29 yaşın üstü (n:161)                | 8,00+4,17<br>8,93+3,93              | -2,24    |
| <b>Eğitim durumu</b>              | İlköğretim (n:148)<br>Lise (n:138)<br>Üniversite (n:114)      | 7,81+4,13<br>8,28+4,09<br>9,20+3,94 | 3,77     |
| <b>Çalışma durumu</b>             | Evet (n:99)<br>Hayır (n:301)                                  | 8,58+4,37<br>8,30+4,00              | 0,59     |
| <b>Yaşadığı yer</b>               | İl (n:173)<br>İlçe/köy (n: 227)                               | 8,71+3,98<br>8,19+4,15              | 1,32     |
| <b>Planlı gebelik</b>             | Evet (n:324)<br>Hayır (n:76)                                  | 8,55+3,97<br>7,59+4,52              | 1,85     |
| <b>Gebelik trimesteri</b>         | 1.trimestir(n:16)<br>2.trimestir (n:27)<br>3.trimestir(n:353) | 7,06+3,25<br>6,85+3,98<br>8,55+4,10 | 3,06     |
| <b>Kaçıncı gebelik</b>            | 1.gebelik (n:176)<br>2.gebelik (n:121)<br>3.gebelik (n:103)   | 7,72+4,36<br>8,83+3,91<br>8,94+3,69 | 4,00     |
| <b>Önceki doğum şekli (n:217)</b> | Normal doğum (n:115)<br>Sezaryen (n:102)                      | 8,95+3,86<br>8,62+4,00              | 0,61     |
| <b>Kanguru bakımını duyma</b>     | Evet (n:212)<br>Hayır (n:188)                                 | 10,42+2,03<br>6,05+4,57             | 12,56    |
| <b>Bilgi alma durumu</b>          | Evet (n:186)<br>Hayır (n:214)                                 | 10,57+2,00<br>6,46+4,48             | 11,55    |

kanguru bakımı yapmamanın temel nedenlerinin bilgi ve beceri eksikliği olabileceğini bildirilmiştir [17]. Bu çalışmada gebelerin %34,1'i sağlık personelinin yönlendirmesiyle daha önceki doğumlarında kanguru bakımını uyguladığını, %38,3'ü sağlık çalışanı tarafından kanguru bakımı yapması konusunda öneri aldığını belirtmiştir. Bu oranın oldukça az bir oran olduğu görülmektedir. Gebelerin bu konuda bilgilencmeleri için en büyük kaynak sağlık çalışanlarıdır. Sağlık personeli eğitim ile desteklendiğinde bu oranların artacağı düşünülmektedir. Nitekim Olawiyu ve arkadaşlarının (2020) çalışma sonucu da bunu desteklemektedir [15].

Sağlıklı yenidoğanlarda kanguru bakımına doğumdan sonra ilk bir saat içinde başlanması ve en az 60 dakika devam edilmesi önerilmektedir [3]. Bu çalışmada gebelerin dörtte üçü (%76,3) kanguru bakımının doğumdan hemen sonra uygulanabileceğini, %69,8'i evde devam edilebileceğini, %59,3'ü sürenin istenildiği kadar uzatılabileceğini belirtmiştir. Gebelerin %70,0'ı kanguru bakımı sırasında ten tene temasın gerçekleşmesi gerektiğini, %51,3'ü bu sırada bebeğin üzerinde alt bezinin ve şapkasının kalmasının yeterli olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanında son trimesterinde olan gebelerin bilgi puanlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bağlamda gebelik sürecinde geçen süre ve daha önceki deneyimlerinin doğru orantılı olarak uygulamanın nasıl gerçekleştirildiğini bilme oranlarını etkilediği açıktır. Kanguru bakımının literatürce desteklenmiş birçok yararı bulunmaktadır. Özellikle başarılı emzirme sürecine katkı sağladığı, bebeklerde hipoglisemiyi önlediği, kalp hızı, solunum hızı ve vücut sıcaklığındaki değişimi ortadan kaldırdığı bilinmektedir [19]. Olawiyu ve arkadaşları (2020) annelerin %66,7'sinin bebeği sıcak tutup, hızlı büyümesini sağladığını, emzirme süresi ve oranında artış olacağını, anne bebek arasındaki bağı kuvvetlendirdiğini bildiğini belirtmiştir. Bu çalışma sonucunda ise; gebelerin en çok bildiği iki kanguru bakımı yararının sırasıyla anne bebek arasındaki bağı kuvvetlendirmesi (%83,0) ve annenin psikolojik durumunu olumlu yönde etkilemesi (%80,0) olduğu bulunmuştur. Emzirme ile ilgili yararlarını ise; annelerin %70'inden azının bildiği görülmüştür. Çalışma sonuçları literatür ile uyumludur. DSÖ kanguru bakımının bir sağlık kurumunda başlatılması gerektiğini belirtmektedir. Bu çalışmada ise; gebelerin %55,4'ü daha önceki doğumlarında hastanede kanguru bakımının uygulanmadığını ifade etmiştir. Kanguru bakımının bir prosedür haline getirilmesi ve klinik uygulamalara yansıtılması hakkında rehberliğe ihtiyaç duyulmaktadır [20]. Sağlık sistemlerine entegre etme ve ölçeklendirme çabaları, ebeveynler tarafından uygulamanın benimsenmesini teşvik edecektir [21]. Lydon ve arkadaşları da (2018) çalışma sonucunda doğum sonu erken dönemde kanguru bakımı uygulandığında toplumda daha çok kabul görebileceğini ve uygulamanın yaygınlaşabileceğini belirtmiştir [19].

Literatür incelendiğinde kanguru bakımına anne kadar babanın da katılım sağlamasının bebek sağlığı ve

ebeveyn-bebek iletişimi için önemli olduğu görülmektedir. Babalar bebekleriyle kurdukları ilk iletişimi dokunma duyusu ile gerçekleştirmektedir. Kanguru bakımı da dokunmaya dayalı bir uygulama olduğu için ilk baba-bebek etkileşimine katkı sağlanmış olmaktadır [22]. Srinath ve arkadaşlarının (2016) anne ve babaların yaptığı kanguru bakımının preterm yenidoğanlarda fizyolojik ve biyokimyasal yanıtları karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda, babaların verdiği kanguru bakımı ile annenin verdiği bakım sonuçları arasında fark olmadığı, bu bakımda babaların da anneler kadar güvenli ve etkili olabildiği belirtilmiştir [23]. Duranoğlu'nun 2024 yılında yaptığı çalışma sonucunda ise; antenatal dönemde kanguru bakımı eğitimi alan ve postpartum dönemde uygulayan babalar ve bebekleri arasında doğum sonu birinci aydan dördüncü aya doğru bağlanma puanlarının arttığı bildirilmiştir [6]. Bu çalışmada gebelerin yarısı (%52,0) babaların kanguru bakımına katılmasının gerekli olduğunu ifade etmişken, %63,3'ü babaların da uygulayabileceğini belirtmiştir. Bu sonuca göre babaların bakıma katılmasının genelde babanın tercihinine bırakıldığı düşünülmektedir. Fakat yararlılığı göz önüne alındığında gebelere verilecek doğum öncesi eğitimlerde babaların katılımına vurgu yapılması gerekliliği açıktır. Eş katımlı doğum öncesi eğitimlerin bu konuda daha faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada 29 yaş ve üzerinde, üniversite mezunu, gebeliği 3. trimesterde olan, kanguru bakımını duyan ve bu konuda bilgi alan gebelerin kanguru bakımı bilgi puanı istatistiksel olarak anlamlı ve daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kanguru bakımını duyan ve bilgi alan gebelerin bilgi puanının yüksek olması beklendiktir. Ayrıca eğitim durumu kadın sağlığını etkileyen en önemli sosyal belirleyicilerinden biridir. Gebelerin yaşı arttıkça da daha bilinçli olmaları, gebelik süresi doğuma yaklaştıkça doğum ve doğum sonu süreçlerle ilgili farkındalıklarının artması da bilgi puanının yüksek olmasıyla ilişkilendirilebilir.

#### 4.Sınırlılıklar

Bu araştırmanın verileri bir üniversite hastanesine başvuran gebelerden toplandığı için; tüm gebeler için genellenemez.

#### 5. Sonuç

Gebelerin kanguru bakımı ile ilgili bilgi düzeylerinin iyi olduğu, görüşlerinin olumlu ve eğitime açık oldukları belirlenmiştir. Kanguru bakımı konusunda gebelerin farkındalıklarını arttırmak için sağlık personelinin bu konuya öncelik vermesi önemlidir. Özellikle antenatal dönemde verilen eğitimlerin gebeler üzerindeki pozitif etkileri düşünüldüğünde, gebe sınıflarında bu konuya yer verilmesi daha etkili olacaktır. Ayrıca doğum sonu taburculuk eğitimlerine kanguru bakımının eklenmesi de annelerde farkındalığı artıracaktır.

## 6. Referanslar

1. UNICEF. (2022). Neonatal Mortality. <https://data.unicef.org/topic/child-survival/neonatal-mortality/> (Erişim Tarihi:20.09.2024)
2. Ismail, A, Mahdi, A., Al-Nuaimi, KM, Parents' Perception and Use of Skin-to-Skin Care in Jeddah, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Cureus*, 2024, 16(3): e56734. DOI 10.7759/cureus.56734
3. Özdemir, S, Solmaz, E, Ten Tene Temas ve Kanguru Bakımı. Genç R, Ekşioğlu, A, Çağan, ES, (Eds.), *Ten Teması ve Kanguru Bakımı Mucizesi* içinde, Ankara Nobel Tıp Kitapevleri, 2023; ss:31.
4. World Health Organization. Kangaroo mother care: a practical guide. *WHO Library*. Geneva: *World Health Organization*, 2003.
5. Kurt, FY, Aytekin, A, Hemşirelik ve ebellek öğrencilerinin kanguru bakımı ile ilgili bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi. *Balikesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2015, 4(1): 5-9
6. Peker, N, Prematüre yenidoğanlarda kanguru bakımının bebeğin büyümesi ve anne bebek ilişkisine etkisi, Yüksek Lisan Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ebellek Anabilim Dalı. 2015, Aydın.
7. Moore, ER, Bergman, N, et al. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 11:CD003519.
8. Almutairi, WM, Survey of skin-to-skin contact with obstetrics and pediatric nurses. *Nurs Rep*; 2022, 12:13-21.
9. Conde-Agudelo, A, Diaz-Rossello, JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016.
10. Feldman, R, Rosenthal, Z, et al. Maternal-preterm skin-to-skin contact enhances child physiological organization and cognitive control across the first 10 years of life. *Biol. Psychiatry*, 2014, 75: 56-64.
11. Cooijmans, KH, Beijers, R, et al. Effectiveness of skin-to-skin contact versus care-as-usual in mothers and their full-term infants: study protocol for a parallel-group randomized controlled trial. *BMC Pediatr*, 2017, 17:154.
12. Bigelow, A, Power, M, et al. Effect of mother/infant skin-to-skin contact on postpartum depressive symptoms and maternal physiological stress. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*, 2012, 41:369-82.
13. Maniago, JD, Almazan, JU, et al. Nurses' kangaroo mother care practice implementation and future challenges: An integrative review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 2020, 34(2): 293-304.
14. Chan, GJ, Labar, AS, et al. Kangaroo Mother care: a systematic review of barriers and enablers. *Bulletin of the World Health Organization*, 2016, 94(2):130.
15. Olawuyi, O, et al. Knowledge, attitude and practice of kangaroo mother care among mothers in the neonatal wards of a tertiary care center. *Pan African Medical Journal*, 2021, 38(364). 10.11604/pamj.2021.38.364.22833.
16. Muddu, GK, Boju, SL, Chodavarapu, R, Knowledge and awareness about benefits of kangaroo mother care. *Indian J Pediatr*, 2013, 80(10):799-803.
17. Shah, RK, Sainju, NK, Joshi, SK, Knowledge, attitude and practice towards kangaroo mother care. *J Nepal Health Res Counc*, 2018, 15(3): 275-281.
18. Okoh, BAN, Onubogu, UC, Knowledge and attitude of nigerian health workers concerning kangaroo mother care. *International Journal of Tropical Disease & Health*, 2018, 31(4): 1-10.
19. Lydon, M, Longwe, M, et al. Starting the conversation: community perspectives on preterm birth and kangaroo mother care in southern. *Malawi*, 2018, 8(1): 010703.
20. Dedecik, HD, Taş Arslan, F, Bir rehber çalışması: kanguru bakımı. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2023, 5(3): 402-420.
21. Smith, ER, Bergelson, I, et al. Barriers and enablers of health system adoption of kangaroo mother care: a systematic review of caregiver perspectives. *BMC Pediatr*, 2017,25;17(1):35.
22. Toprak, FÜ, Erenel, AŞ, Sezaryen Doğumlarda Baba İle Bebek Arasında Kanguru Bakımı Alternatif Bir Uygulama Olabilir Mi?. *JGON*, 2018,15(2):75-9.
23. Srinath, B, Shah, J, et al. Kangaroo care by fathers and mothers: comparison of physiological and stress responses in preterm infants. *J Perinatol*, 2016, 36: 401-404.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Alıntı-Gayriticarî4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



DERLEME

REVIEW

CBU-SBED, 2025, 12 (2):312-317

## Hemşirelerde Presenteizm, Nedenleri ve Sonuçları

### Presenteism In Nurses, Its Causes And Consequences

Emine Sarı<sup>1\*</sup>, Birsal Canan Demirbağ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Trabzon, Türkiye

e-mail: eminesari52@outlook.com, cdemirbag@gmail.com

ORCID:0000-0002-8245-035X

ORCID:0000-0003-4145-5020

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Hatice Demirdağ

Gönderim Tarihi / Received:02.04.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 22.04.2025

DOI: 10.34087/cbusbed.1416747

#### Öz

Presenteizm, çalışanların hastalanmaları ya da uzun süre çalışmalarından kaynaklanan hastalık ve rahatsızlıkları nedeniyle evde olmaları gereken durumlarda işe gitmek zorunda kalmaları ve dolayısıyla çalışırken etkili ve verimli olamamalarıdır. Presenteizm nedenleri genellikle örgütsel ve bireysel nedenler olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Örgütsel nedenler; örgüt kültürü, iş güvensizliği, ikame kolaylığı, iş yeri ilişkileri ve sosyal destek, iş yükü ve zaman baskısı, devamsızlık politikasıdır. Bireysel nedenler ise; finansal durum, kişilik özellikleri, yaş cinsiyet, çocuk sahibi olup olmama olarak belirtilmektedir. Ayrıca örgütsel nedenlere çalışma ortamı, yetkin personel eksikliği, personel sayısının yetersizliği gibi nedenler de eklenebilir. Bunlara ek olarak izin veya rapor alınması durumunda işini bir başkasının yapıp-yapamama durumu, ekip çalışması, çalışma arkadaşları ile olan ilişkiler de presenteizmin nedenleri arasında sayılmaktadır. Hemşirelerde presenteizm durumu söz konusu olduğunda, hasta bakımında istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilir, maliyetlerde artış yaşanabilir, hastalık ve yorgunluk nedeniyle dikkat dağınıklığı ve gerekli önlemlerin alınmaması sonucu tıbbi tedavi hataları ve hasta düşmeleri meydana gelebilir. Ayrıca, hemşirenin hem kendi sağlığı hem de mesai arkadaşlarının sağlık durumu olumsuz etkilenebilir. Bu tür sorunların ortadan kaldırılması ve hemşirelere sağlıklı bir çalışma ortamı sunulması, bakım kalitesinin artmasına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Presenteizmi azaltmak için, sağlık hizmeti liderleri ve sağlık kurumları, hastalık veya izin politikalarını, örgüt kültürlerini ve presenteizme yol açan kaynak eksikliklerini belirlemeli ve bu eksiklikleri gidermeye yönelik stratejiler geliştirmelidir. Böylece, hemşirelerin iş performansını olumsuz etkileyebilecek aşırı yüklenme durumunu en aza indirerek, iş verimliliklerini iyileştirmeyi hedeflemelidirler.

**Anahtar Kelimeler:** Presenteizm, hemşirelik, bakım kalitesi

#### Abstract

Presenteeism is when employees are forced to go to work when they should be at home due to illness or illness caused by working for long hours, and therefore are unable to be effective and productive while working. The causes of presenteeism are generally examined in two groups as organizational and individual reasons. Organizational reasons are; organizational culture, job insecurity, ease of substitution, workplace relations and social support, workload and time pressure, and absenteeism policy. Individual reasons are stated as financial situation, personality traits, age, gender, having children or not. In addition, organizational reasons may include reasons such as work environment, lack of competent personnel, insufficient number of personnel. In addition to these, the situation of someone else doing the job in case of permission or report, teamwork, and relationships with colleagues are also among the reasons for presenteeism. When nurses have presenteeism, undesirable outcomes in patient care, increased costs, distraction due to illness and fatigue, and failure to take necessary precautions can result in medical treatment errors and patient falls. In addition, both the nurse's own health and the health of their colleagues can be negatively affected. Eliminating such problems and providing nurses with a healthy work

environment will significantly contribute to increasing the quality of care. In order to reduce presenteeism, healthcare leaders and healthcare institutions should identify sickness or leave policies, organizational cultures, and resource deficiencies that lead to presenteeism and develop strategies to address these deficiencies. Thus, they should minimize the overload that can negatively affect nurses' job performance and aim to improve their work efficiency.

**Keywords:** Presenteeism, nursing, quality of care

## 1.Giriş

Presenteeizm, çalışanların fiziksel olarak işte bulunmaları fakat hastalık nedeniyle işine konsantre olamayıp tam kapasitede performansı yerine getirememeleridir [1, 2]. Presenteeizme neden olan etmenler örgütsel ve bireysel faktörler olarak ikiye ayrılmıştır [3]. Presenteeizme yol açan örgütsel faktörler arasında iş güvencesinin olmaması, ağır iş yükü ve olumsuz çalışma koşulları, çalışanlara yönelik tutumlar, yönetim yaklaşımları, liderlik tarzları, iş gücü azaltma süreçleri, rol çatışmaları ve rol belirsizlikleri bulunmaktadır [4, 5]. Bireysel faktörler ise demografik özellikler, kişilik yapısı, örgütsel bağlılık, iş tatmini, işkoliklik, iş-yaşam dengesi, stres, kariyer engelleri ve iş kaybı korkusu gibi etkenlerle ilişkilendirilmektedir [4, 6, 7].

Hemşirelik hem sosyal hizmetler hem de iş yaşamı açısından büyük fedakârlık gerektiren bir meslektir. Uzun çalışma saatleri, vardiyalı çalışma, zorunlu fazla mesailer ve hastalandığında bile işe gelmek gibi birçok olumsuz çalışma şartını içinde barındırmaktadır [8]. Hemşirelerin çeşitli sebeplerle işe gelmemeleri, personel eksikliği nedeniyle sorumlu oldukları hastalarının gereken bakıma yeterli düzeyde ulaşamamasına ve paralel olarak bakım ve tedavi için harcanan zamanın ve maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Fakat herhangi bir probleme (hastalık, ailevi bir sorun vb.) sahip olup iş yerinde bulunma mecburiyeti olan hemşirelerimiz de ne yazık ki bulunmaktadır. Bu durumda bedenlen iş yerinde bulunup mental olarak mevcut soruna odaklanmış olmaları presenteeizm (işte var olamama) olarak adlandırılır. Yapılan araştırmalar ile böyle bir durumda işe gelmenin hasta düşmeleri ve ilaç hatalarını artırarak hastaya verilen bakımın ve kalitesinin azalmasına ve hastane maliyetlerin de 2 ila 3 kat artışa neden olduğu tespit edilmiştir [9, 10]. Hemşireler arasında presenteeizm davranışlarının diğer çalışanlar veya diğer sektörlerden daha yüksek olduğu yapılan araştırmalarda gösterilmiştir [1, 11, 12].

Literatürde presenteeizm genellikle genel iş gücü bağlamında ele alınmakta olup, hemşirelik mesleğine özgü değerlendirmeler sınırlı kalmaktadır. Bu çalışma, presenteeizmi hemşirelik bağlamında ele alarak mesleğe özgü dinamikler ışığında bir değerlendirme sunması açısından özgün bir nitelik taşımaktadır. Derleme kapsamında amaç; hemşirelerde presenteeizmin tanımını yapmak, bu

bağlamda önemini vurgulamak, yaygınlığını ortaya koymak ve bu olgunun altında yatan nedenler ile yol açtığı sonuçları bütüncül bir şekilde incelemektir.

Bu derleme, kurumsal ve politik düzeyde alınabilecek önlemlere ilişkin somut öneriler sunarak, hemşirelik yönetimi ve sağlık politikaları alanındaki uygulamalara yön verebilir ve presenteeizmin hemşirelik özelinde anlaşılmasına katkı sunarak, bu alanda yapılacak ileri araştırmalar için teorik bir zemin oluşturabilir.

## 2.Presenteeizm (İşte var olmama) Nedir?

Presenteeizm kavramı 1892 tarihinde Amerikalı yazar Mark Twain tarafından ‘The American Claimant’ adlı kitapta, yazın dünyasında ilk kez kullanılmıştır. Kavramın kullanımlarına bakıldığında, 1970’lerde bu terimin ya devamsızlığın gerçek zıtlığı olduğu ya da mükemmel katılımı ifade ettiği görülmüştür. 1980’lere kadar ise çağdaş tanımların ortaya çıkması mümkün olmamıştır ve en güncel tanımın ortaya çıkması oldukça uzun bir süre almıştır [6]. Presenteeizm kavramını 1998 yılında ilk olarak tanımlayan kişi ise Manchester Üniversitesi organizasyonel psikoloji ve sağlık profesörü Cooper’dır [13].

Presenteeizm kavramının kökeni, “presence” kelimesinden türetilmiştir. “Presence” kelimesi, “hazır bulunma, var olma, orada bulunma” anlamındadır. Kelimenin anlamından yola çıkarak kavramın, görünürde ya da fiziksel olarak var olma haline işaret ettiği anlaşılmaktadır [14]. Türkçe karşılığı konusunda da henüz ortak bir kullanımı mevcut olmayan presenteeizm kavramı ulusal literatürde “kendini işe verememe”, “işte var ol(a)mama”, “işte istemeyerek var olma”, “presenteeizm” ya da doğrudan İngilizce kullanımı olan “presenteeism” ile ifade edilmektedir [15, 16].

Presenteeizm, insanların sağlık sorunları veya başka sebepler dolayısıyla dinlenmeleri ve sorunları ile ilgilenmeleri gereken durumda işe gitmeleri olarak tanımlanmaktadır [17]. Bu durumda kişi görünürde işinin başındadır fakat fiziksel veya ruhsal birtakım problemler nedeniyle mental olarak orada bulunmamaktadır. Başka bir tanımda ise çalışanların hastalanmaları ya da uzun süre çalışmalarından kaynaklanan hastalık ve rahatsızlıkları nedeniyle evde olmaları gereken durumlarda, işe gitmek zorunda kalmaları ve dolayısıyla çalışırken etkili ve verimli olamamaları olarak ifade edilmektedir [18].

### 3. Presenteizmin Önemi ve Yaygınlığı

Sağlık sektöründe presenteizm davranışı söz konusu olduğunda, hastalık ve yorgunluk nedeniyle dikkat dağılması ve gerekli önlemlerin alınmaması sonucu hasta bakımında istenmeyen sonuçlara, tıbbi hatalara, hasta düşmelerine, maliyetlerde artışa ve hem çalışanın kendisinin hem de mesai arkadaşlarının sağlık durumlarının kötüleşmesine yol açmaktadır [9]. Ayrıca presenteizm davranışı nedeniyle çalışanların beklenen görevlerini eksik yerine getirmeleri sonucunda, bu görevlerin geçici olarak diğer meslektaşları tarafından üstlenilmesi gerekebilir. Bu durum ise, diğer çalışanların iş yükünü artırarak yeni sorunların ortaya çıkmasına yol açabilir [19]. Kandemir ve Şahin [1], 951 sağlık çalışanı ile yaptığı bir çalışmada, presenteizmin iki hafta için maliyetleri 315,57 TL arttırdığını ve 19,92 saat iş gücü kaybına neden olarak verimliliği düşürdüğünü bulmuşlardır.

Hemşirelerin sağlık problemleri veya çeşitli sorunlar nedeniyle işe gitmemeleri işlerin aksayacağını ve maliyetlerin yükseleceğini gösterse de asıl durum böyle değildir. Çalışamayacak kadar kötü olup yine de işe gitmek de işlerin aksamasına ve maliyetlerin artmasına sebebiyet verebilmektedir [20]. Hemşirelerin presenteizm davranışı göstermesi verimliliğin ve çalışma arkadaşlarının motivasyonun düşmesine, tıbbi hataların artmasına, bakım kalitesinin düşmesine ve böylece maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca çalışanın hasta olmasına rağmen kendini işe gitmek zorunda hissetmesi ya da izin alamaması, hem iyileşme sürecinin uzamasına hem de hastalığın çalışma arkadaşlarına bulaşmasına yol açabilmektedir [21].

Literatürde presenteizm davranışının sağlık çalışanlarında diğer sektör çalışanlarından daha yüksek olduğu ifade edilmektedir [11, 22, 23]. Aransson ve arkadaşları [11], yaptıkları çalışmada meslek grupları presenteizm davranışları açısından incelenmiş ve sağlık çalışanları ile öğretmenlerin presenteizm davranışlarının diğer meslek çalışanlarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Sağlık çalışanlarında presenteizmin işe gitmemekten daha yaygın olduğu bilinmektedir [20]. Dhaini ve arkadaşları [24], İsviçre’de 162 bakımevinde görev yapan 3.176 sağlık çalışanı ile yaptıkları çalışmada, katılımcıların %15,6’sının işe devamsızlık yaptığını; %32,9’unun presenteizm davranışı sergilediğini saptamıştır. Çin’de 5 hastanede 481 hemşire ve 282 başhemşire ile yapılan bir çalışmada presenteizm yaygınlığı, hemşirelerde % 94,25, başhemşirelerde %82,08 olarak saptanmıştır [25]. Kore’de 272 hemşire ile yapılan bir araştırmada, hemşirelerin %21,8’inde presenteizm olduğu, vardiyalı çalışanlarda presenteizm oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır [26]. Türkiye’de ise 96 hemşire ile yapılan bir araştırmada, hemşirelerin presenteizm

puanı düzeylerinin yüksek ( $3,41 \pm 40$ ) olduğu bulunmuştur [27]. Yapılan çalışmalara göre presenteizm davranışlarının sağlık çalışanları arasında yaygın görülen bir durum olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle bu davranışı ortaya çıkaran nedenler ve bu durumun sonuçları bilinmelidir.

### 4. Presenteizmin Nedenleri ve Sonuçları

Presenteizm davranışının birçok nedeni bulunmaktadır. Çalışan insanlar farklı nedenlere bağlı olarak hastayken işe gitmeyi seçmektedir [1]. Presenteizm davranışının en önemli nedeni kişinin sağlık probleminin olmasıdır [17]. Fakat tek neden sağlık problemleri değildir [14]. Presenteizm nedenleri genellikle örgütsel ve bireysel nedenler olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Örgütsel nedenler; örgüt kültürü, iş güvensizliği, ikame kolaylığı, iş yeri ilişkileri ve sosyal destek, iş yükü ve zaman baskısı, devamsızlık politikasıdır. Bireysel nedenler ise; finansal durum, kişilik özellikleri, yaş, cinsiyet, çocuk sahibi olup olmama olarak belirtilmektedir [4-7, 28]. Ayrıca örgütsel nedenlere çalışma ortamı, yetkin personel eksikliği, personel sayısının yetersizliği gibi nedenler de eklenebilir [29]. Bunlara ek olarak izin veya rapor alınması durumunda işini bir başkasının yapıp-yapamama durumu, ekip çalışması, çalışma arkadaşları ile olan ilişkiler de presenteizmin nedenleri arasında sayılmaktadır [6]. Hemşirelik mesleği açısından düşünüldüğünde, hemşirelerin presenteizm davranışlarının nedenlerinin vicdani ve mesleki olumlu tutumlardan (sorumluluk duygusu, işlerin birikmesinden kaçınma ve çalışma arkadaşlarının iş yükünü artırmama gibi) kaynaklandığı belirtilmektedir [21]. Çin’de yapılan bir çalışmada da presenteizmin ana nedeni olarak iş yükü, izin sistemi ve vicdanlılık (kendini kontrol etme, başkalarına karşı sorumlu olma, çalışkan, düzenli, kurallara uyma gibi özellikler) belirlenerek sorumluluk sahibi olan hemşirelerin daha yüksek oranda presenteizme sahip olduğu tespit edilmiştir [25].

Dhaini ve arkadaşları [24], İsviçre’de 162 bakımevinde yaptıkları çalışmada presenteizm nedeni olarak yetersiz personel sayısı ve lider desteğinin olmayışı neden olarak tespit edilmiştir. Amerika’da hemşireler ile yapılan bir çalışmada %71,0’ında kas iskelet ağrısı, %18,0’ında depresyon bulunduğu ve bunların hemşirelerdeki presenteizmi etkilediği saptanmıştır [9]. Benzer bir çalışmada, hemşirelerde kas-iskelet sistemi hastalıklarının presenteizmi artırdığı, dikkat seviyelerini azalttığı, işlerin tamamlanmasını zorlaştırdığı ve bunun sonucunda iş performansında düşüşe yol açtığı belirlenmiştir [30]. Amerika’da sağlık çalışanları ile gerçekleştirilen bir diğer araştırmada katılımcıların yetersiz personel sayısı ve çalışma arkadaşlarının olumsuz tepkisinden sakınma nedeniyle presenteizm davranışları sergiledikleri bulunmuştur [31].

Brezilya’da 355 hemşire ile yapılan bir çalışmada iş yükü ile presentizm arasındaki ilişkiye bakılmış ve iş yükünün presentizme neden olduğu bulunmuştur [32]. Zanon ve arkadaşları [33], 758 sağlık çalışanı ile yaptıkları bir çalışmada, presentizmin güvenlik kültürü, takım çalışması, stres ve çalışma koşulları ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Hırvatistan ve Avustralya’da hemşireler ile yapılan araştırmalarda, stresin presentizmi etkilediği bulunmuştur [34, 35].

Presentizm nedenleri çeşitlilik gösterse de sonuçları olumsuz olması dolayısıyla benzerlik göstermektedir. Presentizmin sonuçları, genel olarak çalışma ortamı düzeninin bozulması, işlerin sekteye uğraması, maliyetlerin artması, tıbbi hatalar, hasta düşmeleri ve çalışanların sağlık durumlarının kötüleşmesi olarak belirtilmiştir [9, 10, 24, 36]. Sağlık sektöründe hasta takibi ve bakım süreçlerinin sürekli olması nedeniyle presentizm davranışları hemşirelik açısından önemli sorunlar meydana getirebilmektedir [37]. Rainbow ve arkadaşları [38], 295 hemşire ile yaptığı presentizmin nedenleri ve sonuçlarını araştırdığı bir çalışmada presentizmin nedenlerini, hastalık durumu, personel sayısı, izin süresinin mevcudiyeti, hastalar, mali sıkıntılar, suçluluk, yerine çalışacak başka birinin olmaması, hastalığın önemli olmadığını düşünmek, ekibi yüz üstü bırakmamak olarak; sonuçları ise unutkanlık, konsantrasyon güçlüğü, başkalarına hastalık bulaştırma, hasta bakım kalitesinde azalma ve kendi sağlık ve esenliğinde azalma olarak tespit etmiştir. Çin’de yapılan bir araştırmada, çalışmaya katılan hemşirelerin %94,0’ı hastayken çalıştıkları durumlarda iş veriminin düştüğünü dile getirmişlerdir [25].

Oktay ve Ay [39], hemşirelerde presentizm ile tıbbi hata yapma eğilimi arasında ilişkiyi belirlemek için yaptıkları çalışmada presentizm ile tıbbi hata yapma eğilimi arasında bir ilişki bulamamışlardır fakat kişisel özelliklerin hem presentizmi hem de tıbbi hata yapma eğilimini etkilediğini saptamışlardır.

## 5. Presentizmi Önlemeye Yönelik Literatürde Mevcut Öneriler

Ulupınar ve Bozdoğan [40], yöneticilerin etik liderlik özelliklerinin presentizme etkisini inceledikleri çalışmalarında, etik liderliğin hemşireler arasında presentizmi anlamlı düzeyde azalttığını ortaya koymuştur. Etik liderlik düzeyi arttıkça presentizm davranışının belirgin şekilde azaldığı saptanmış; bu durum, etik liderlik uygulamalarının hemşirelerin hasta olduklarında işe gelme olasılıklarını doğrudan azaltmada etkili olduğunu göstermektedir.

Benzer şekilde, otoriter liderlik tarzı ile hemşirelerde presentizm davranışı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, otoriter liderlik tarzının hemşirelerin hasta olduklarında işe gelme eğilimlerini artırdığını

ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, sağlık kurumlarında otoriter liderlik yaklaşımlarının yerine, çalışanların psikolojik ihtiyaçlarını gözetken destekleyici ve kapsayıcı liderlik modellerinin benimsenmesi, presentizmin azaltılması açısından önem arz etmektedir [41].

Çin’de yoğun bakım hemşireleri üzerinde yürütülen bir çalışmada, hemşirelerin mesleki başa çıkma öz-yeterlilik düzeyleri ile presentizm davranışı arasındaki ilişki incelenmiş; bulgular başa çıkma öz-yeterliliği yüksek olan hemşirelerin presentizm düzeylerinin anlamlı şekilde daha düşük olduğunu ortaya koymuştur [42]. Bu sonuç, mesleki başa çıkma kapasitesinin, presentizmin azaltılmasında koruyucu bir faktör olabileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda, hemşirelere yönelik öz-yeterliliği güçlendirmeye odaklanan eğitim programları ve psikososyal destek uygulamaları, presentizmin önlenmesinde etkili bir strateji olabilir.

Hemşireler üzerinde yapılan bir diğer çalışmada, psikolojik dayanıklılık ve klinik aidiyet duygusunun presentizm üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Psikolojik olarak daha dayanıklı olan ve kuruma aidiyet hissi yüksek olan hemşirelerin, hasta olduklarında işe gelme eğilimlerinin anlamlı düzeyde daha düşük olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla hemşirelerin psikolojik dayanıklılığını güçlendiren programlar ile kurumsal aidiyet duygusunu destekleyen örgütsel uygulamaların yaygınlaştırılması, presentizmin önlenmesine yönelik etkili bir yaklaşım olarak değerlendirilmelidir [43].

Başka bir çalışmada hemşirelerin çalışma ortamının hemşirelerin duygusal zekâ düzeyleriyle pozitif yönde, presentizmle ise negatif yönde ilişki olduğunu ortaya koymuştur. İyileştirilmiş bir hemşirelik çalışma ortamı, hemşirelerin duygusal zekâsını artırmakta; bu durum ise presentizm oranlarının düşmesine katkı sağlamaktadır [44].

Presentizm sorununu ele almak için hastaneler, hemşireleri hemşirelik politikalarının oluşturulması ve süreç iyileştirmelerine ilişkin tartışmalara dahil eden hemşirelik komiteleri kurmalıdır. Ayrıca, iş yükü; hemşirelerin iş yoğunlukları, yetkinlik düzeyleri ve vardiya tercihleri göz önünde bulundurularak uygun şekilde dağıtılmalı, görevlerin aşırı şekilde belli kişilere yoğunlaşması önlenmelidir. Son olarak, terfi yolları ve mentorluk programları gibi daha fazla kariyer gelişimi fırsatının sunulması, hemşirelik çalışma ortamını iyileştirebilir ve presentizmi azaltabilir [44].

Presentizmi önlemek amacıyla yapısal ve politik düzeyde hemşire sayısının artırılması, nitelikli mesleki gelişim programlarının uygulanması, devamsızlık yönetim sistemlerinin iyileştirilmesi, kriz dönemlerinde izin haklarının güvence altına alınması ve aşırı sorumluluk duygusunun olumsuz etkilerine karşı farkındalık geliştirilmesi önemlidir. Kurumsal düzeyde ise iş yükünün dengeli dağıtılması, esnek görev planlaması, izin kullanımı

destekleyen organizasyonel yapıların kurulması, maaş ve izin sistemlerinin yeniden düzenlenmesi ile empati temelli liderlik anlayışının benimsenmesi gerekmektedir. Bireysel düzeyde ise hemşirelerin bilinçlendirilmesi, aşırı sorumluluk baskısının farkına varılması ve öz bakım, stres yönetimi ile duygusal dayanıklılığı artıran bireysel destek programlarının sunulması önerilmektedir [25].

## 6. Sonuç ve Öneriler

Presenteizm ile ilgili çalışmalardan görüldüğü üzere presenteizm davranışına yol açan bir dizi örgütsel ve bireysel faktör bulunmaktadır. Presenteizm davranışının sonucunda çalışan kuruma, bakım verilen hastalara, çalışma arkadaşlarına ve kişinin kendisine yönelik olumsuz durumlar yaşadığı görülmektedir. Bundan dolayı sağlık sektörü için bu konu üzerinde çalışmalar yaparak gerekli önlemleri almak, çalışma veriminin artmasına, hasta bakım kalitesinin yükselmesine, hasta ve çalışanların güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Hemşirelerin üzerinde bulunan aşırı iş yükü, zaman baskısı, fiziksel zorlanmalar ve personel yetersizliği presenteizm davranışlarını etkilemektedir. Yeterli sayıda personel istihdam edilerek iş gücü yoğunluğu azaltılmalı, hasta olan bir hemşirenin yerine gelebilecek çalışanlar mevcut olmalıdır. Hemşire başına düşen hasta sayısı mevcut yönetmeliklerdeki sayıları aşmamalı ve fazla mesai ile uzun çalışma saatlerinden kaçınılmalıdır. Çalışanların hastalık izni kullanmaları teşvik edilmeli ve izin politikaları esnek hale getirilmelidir. Hemşirelerin kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından korunabilmesi için, çalışma ortamında bulunan ekipmanların ergonomik açıdan uygun olması sağlanmalı ve hemşirelere çalışma yöntemlerine uygun eklem ve vücut mekaniği konusunda eğitimler verilmelidir. Hemşirelerin psikolojik destek alabilecekleri bir ortam yaratılmalı, stres yönetimi ve tükenmişlik eğitimleri düzenlenmelidir. Hemşireler arasında etkili iletişim teşvik edilmeli ve ekip çalışması desteklenmelidir.

Yöneticiler, çalışanların duygusal ve profesyonel ihtiyaçlarını dinlemeli ve destekleyici bir liderlik sergilemelidir.

Sağlık hizmetleri içindeki iş sağlığı ve güvenliği standartları güçlendirilmelidir. Çalışanların sağlığını izlemek amacıyla düzenli sağlık taramaları yapılmalı ve kronik sağlık sorunları olan hemşirelere yönelik politikalar geliştirilmelidir. Presenteizm ve sağlık etkileri konusunda düzenli eğitimler verilerek çalışanlar bilinçlendirilmelidir.

Çalışanların, kendi sağlıklarını riske atmadan, gerektiğinde dinlenebilmeleri için teşvik edilmelidir. Hemşirelerin, iş-yaşam dengesini kurmalarına yardımcı olacak düzenlemeler yapılmalı ve vardiya değişimleri daha dengeli hale getirilmelidir.

Bu önlemler, hemşirelerin sağlıklı bir çalışma ortamı içinde daha verimli ve sürdürülebilir bir şekilde

çalışmasını sağlayarak presenteizmin olumsuz etkilerini azaltmaya yardımcı olacaktır

## 7. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, makale mevcut literatüre dayalı bir derleme niteliğinde olduğundan, sunulan bilgiler birincil veri toplama yöntemlerine değil, önceki çalışmaların bulgularına dayanmaktadır. Bu durum, araştırmalar arasındaki yöntemsel farklılıklar, örneklem yapıları ve kültürel bağlamlar nedeniyle bulguların genellenebilirliğini sınırlayabilir. Ayrıca presenteizm kavramı hemşirelik özelinde hâlâ gelişmekte olan bir araştırma alanı olduğundan, mevcut kaynakların sınırlılığı bazı alt başlıkların derinlemesine incelenmesini kısıtlamıştır.

## 8. Referanslar

1. Kandemir A, Şahin B. Determining the level and cost of sickness presenteeism among hospital staff in Turkey, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 2017, 23(4), 501-509.
2. Miraglia M, Johns G. Going to work ill: A meta-analysis of the correlates of presenteeism and a dual-path model, *Journal of Occupational Health Psychology*, 2016, 21(3), 261-283.
3. Baysal İA. Presenteeism (işte varolmama sorunu) ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişki: adnan menderes üniversitesi akademik personeli üzerinde bir uygulama. (Yüksek lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012, Aydın, Türkiye.
4. Aslan Z, Etyemez S. Turizm işletmelerinde presenteeism (işte var olamama sorunu) ve mücadele yöntemleri. I. Avrasya Uluslararası Turizm Kongresi Güncel Konular, Eğilimler ve Göstergeler, 2015, Konya.
5. George, R. Chiba, M. Scheepers, C. An investigation into the effect of leadership style on stress-related presenteeism in South African knowledge workers. *SA Journal of Human Resource Management*, 2017, 15(1), 1-13.
6. Johns G. Presenteeism in the workplace: A review and research agenda, *Journal of Organizational Behavior*, 2010, 31(4), 519-42.
7. Çelik H. Presenteizm'in iş doyumu ve tükenmişlik düzeyine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi). Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2018, Gaziantep, Türkiye.
8. Brborović H, Brborović O, Brumen V, Pavleković G, Mustajbegović J. Are nurse presenteeism and patient safety culture associated: A cross-sectional study, *Arhiv Za Higijenu Rada I Toksikologiju*, 2014, 65(2), 149-156.
9. Letvak S.A, Ruhm C.J, Gupta S.N. Nurses' presenteeism and its effects on self-reported quality of care and costs, *The American Journal of Nursing*, 2012, 112(2), 30-38.
10. Rainbow J.G, Steege L.M. Presenteeism in nursing: An evolutionary concept analysis, *Nursing Outlook*, 2017, 65(5), 615-623.
11. Aronsson G, Gustafsson K, Dallner M. Sick but yet at work. An empirical study of sickness presenteeism, *Journal of Epidemiology & Community Health*, 2000, 54(7), 502-509.
12. Rainbow J.G. Presenteeism: Nurse perceptions and consequences, *Journal of Nursing Management*, 2019, 27(7), 1530-1537.
13. Dalkılıç E, Harmancı-Seren A.K. İşte var olamama: Nedenleri ve sonuçları, *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 2018, 5(2), 123-131.
14. Çiftçi B. İşte var ol(ama)ma sorunu ve işletmelerin uygulayabileceği çözüm önerileri, *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 2010, 1(24), 153-174.
15. Bayram A, Akdoğan A, Harmancı Y. Algılanan örgütsel adalet ve işte var olamama (presenteeism) ilişkisinde

- stresin aracı rolü, *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2018, 7(2), 197-211.
16. Köse A, Uzun M. Öğretmenlerin kendini işe verememe nedenleri üzerine fenomenolojik bir çözümleme, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2020, 17(2), 680-728.
  17. Aronsson G, Gustafsson K. Sickness presenteeism: Prevalence, attendance pressure factors and an outline of a model for research, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2005, 47(9), 958-966.
  18. Koçoğlu M. İşletmelerde presenteeism sorunu ve insan kaynakları yönetimi çerçevesinde mücadele yöntemleri (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007, İstanbul, Türkiye.
  19. Çoban Ö, Harman S. Presenteeism: Nedenleri, yarattığı örgütsel sorunlar ve çözüm önerileri üzerine bir alan yazın taraması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2012, 12(23), 157-178.
  20. Schneider D, Winter V, Schreyögg J. Job demands, job resources, and behavior in times of sickness: An analysis across German nursing homes, *Health Care Management Review*, 2018, 43(4), 338-347.
  21. Aslan M, Ulupınar F. Hemşirelikte bakım kalitesi ve hasta güvenliği için bir tehlike: İşte var olamama, *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 2020, 17(3), 267-272.
  22. Fiorini L.A, Griffiths A, Houdmont J. Reasons for presenteeism in nurses working in geriatric settings: A qualitative study, *Journal of Hospital Administration*, 2018, 7(4), 9-16.
  23. Ofili A.N, Obegi E.J, Chibuike E.S, Ose E.E. Prevalence of presenteeism and its associated factors among nurses in a teaching hospital in Nigeria, *Occupational and Environmental Medicine*, 2018, 75(Sppl 2), A321.
  24. Dhaini S, Zúñiga F, Ausserhofer D, Simon M, Kunz R, De Geest S, Schwendimann R. Absenteeism and presenteeism among care workers in swiss nursing homes and their association with psychosocial work environment: A multi-site cross-sectional study, *Gerontology*, 2016, 62(4), 386-395.
  25. Shan G, Wang S, Wang W, Guo S, Li Y. Presenteeism in nurses: Prevalence, consequences and causes from the perspectives of nurses and chief nurses, *Frontiers in Psychiatry*, 2021, 11, 584040.
  26. Min A, Kang M, Hong H.C. Sickness presenteeism in shift and non-shift nurses: Using the fifth Korean working conditions survey, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(6), 32-36.
  27. Sarı E, Demirbağ BC. Hemşirelerde presenteeism ve tıbbi hata eğilimi arasındaki ilişki. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 2024, 27(2), 283-294.
  28. Yalçın B, Sürgevil-Dalkılıç O. İş yerinde var ol(ma)ma (presenteeism) durumuna ilişkin kavramsal bir inceleme, *Yönetim ve Organizasyon Araştırmaları Dergisi*, 2020, 5(2), 31-56.
  29. Quazi H. Presenteeism, the invisible cost to organizations, 1th edn. Londra, England: Palgrave Macmillan, 2013.
  30. Santos, H.E.C.D, Marziale M.H.P, Felli V.E. Presenteeism and musculoskeletal symptoms among nursing professionals, *Revista Latino-Americana De Enfermagem*, 2018, 26, e3006.
  31. Szymczak J.E, Smathers S, Hoegg C, Klieger S, Coffin S.E, Sammons J.S. Reasons why physicians and advanced practice clinicians work while sick: A mixed-methods analysis, *JAMA Pediatrics*, 2015, 169(9), 815-821.
  32. Carvalho D.P.D, Roch L.P, Brum A.N, Brum R.G., Bordignon S.S, Barlem E.L.D, Tomaschewski-Barlem J.G. Relationship between workloads and presenteeism among nursing workers, *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2021, 74(6), e20210044.
  33. Zanon R.E.B, Dalmolin G.L, Magnago T.S.B.S, Andolhe R, Carvalho R.E.F.L. Presenteeism and safety culture: Evaluation of health workers in a teaching hospital, *Revista Brasileira De Enfermagem*, 2021, 74(1), e20190463.
  34. Brborovic H, Brborovic O, Mustajbegovic J. Looking for the possible association between stress, presenteeism and absenteeism among Croatian nurses: A cross-sectional study, *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*, 2016, 10(4).
  35. Karimi L, Cheng C, Bartram T, Leggat S.G, Sarkeshik S. The effects of emotional intelligence and stress-related presenteeism on nurses' well-being, *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 2015, 53(3), 296-310.
  36. Smith C.A. Presenteeism in nursing: A mixed methods study of its relationship with nurse fatigue and patient safety (Doctoral Thesis). Mercer University, 2016, Atlanta, USA.
  37. Brborović H, Daka Q, Dakaj K, Brborović O. Antecedents and associations of sickness presenteeism and sickness absenteeism in nurses: A systematic review, *International Journal of Nursing Practice*, 2017, 23(6), e12598.
  38. Rainbow J.G, Dudding K.M, Bethel C. A qualitative study describing nurses' experiences with presenteeism, *The Journal of Nursing Administration*, 2021, 51(3), 135-140.
  39. Oktay S, Ay F.A. The relationship between presenteeism and tendency to make medical error: A research on nurses, *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2022, 7(1), 1-8.
  40. Ulupınar F, Bozdoğan F. Nurses coming to work despite illness: The role of ethical leadership by nurse managers, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2025, 23(55), 457-475.
  41. Shan G, Wang S, Wang W, Guo S, Li Y. Authoritarian leadership and nurse presenteeism: The role of workload and leader identification, *BMC Nursing*, 2022, 21(1), 337-350.
  42. Wu J, Li Y, Lin Q, Zhang J, Liu Z, Li X, Rong X, Zhong X. The effect of occupational coping self-efficacy on presenteeism among ICU nurses in Chinese public hospitals: A cross-sectional study, *Frontiers In Psychology*, 2024, 15, 1-9.
  43. Zhang Y, Shen M, Huang H. Resilience's role in clinical belongingness and presenteeism of new nurses: A moderated mediation model, *Nursing & Health Sciences*, 2024, 26(1), e13078.
  44. Zhang Y, Fu Y, Zheng X, Shi X, Liu J, Chen C. The impact of nursing work environment, emotional intelligence, and empathy fatigue on nurses' presenteeism: A structural equation model, *BMC Nursing*, 2025, 24(1), 291.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed>  
 isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu  
 Creative Commons Atıf-Gayriticari4.0  
 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



OLGU SUNUMU

CASE REPORT

CBU-SBED, 2025, 12 (2):318-321

## Effects Of Prone Positioning In 5 Pregnant Patients With Low Oxygen Saturation Diagnosed With COVID-19

### COVID-19 Tanılı Düşük Oksijen Satürasyonu Olan 5 Gebe Hastada Uygulanan Pron Pozisyonunun Etkileri

Mehtap Zengi<sup>1\*</sup>, Nermin Kelebek Girgin<sup>1</sup>, Gülbahar Çalışkan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Tıp Fakültesi, Türkiye

e-mail: mhtpcalis@gmail.com, nerminkelebek@yahoo.com, alkanbahar@yahoo.com

ORCID:0009-0004-1510-1899

ORCID:0000-0002-5882-1632

ORCID:0000-0002-0053-9087

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Mehtap Zengi

Gönderim Tarihi / Received:31.01.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 02.12.2024

DOI: 10.34087/cbusbed.1420213

#### Öz

SARS-CoV-2 enfeksiyonunda akciğer tutulumu olup hipoksemi gelişen olgularda oksijen desteği yanında prone pozisyon da uygulanmaktadır. COVID-19 enfeksiyonunda gebelerde gelişen hipoksemi anne ve bebekte morbidite ve mortaliteye neden olabilmektedir. Bu sunuda COVID-19'a bağlı ARDS tanısıyla yoğun bakımda (YB) takip edilirken prone pozisyonu verdiğimiz gebe hastaların klinik sonuçlarını sunmayı amaçladık. Yoğun bakımda COVID-19 tanılı 5 gebe hastaya prone pozisyon verildi. Hastalar ortalama 33.2± 6.41 yaşında, gebelik haftaları 24-28 arasında idi. Dört olgu invaziv mekanik ventilasyon (MV), 1 olgu yüksek akım nazal oksijen ve aralıklı noninvaziv MV uygulanarak takip edildi. Hastaların prone pozisyon öncesi PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (P/F) değerleri (57.9±14.8) ile prone pozisyonda 8. (122.8±41.7) ve 16. saatte (123.0±30.8) anlamlı olarak yükseldi (sırasıyla p=0.026, p=0.010). Prone pozisyona bağlı fetüs ve anne kaybı ile karşılaşılma. Tedavileri sonunda YB mortalitesi %60 (n=3) idi. Prone pozisyon, gebelik anatomisi ve fizyolojisi dikkate alınarak gebelerde güvenle uygulanabilir. Karın bölgesinin bası altında kalmaması için pozisyon verilirken göğüs ve pelvis için destekler kullanılmalı. Gebelerde 24 haftadan sonra prone pozisyon sırasında PaO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, hemodinamik veriler yanında fetal izlem de unutulmamalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Akut respiratuar distress sendrom, gebe, prone pozisyon, COVID-19, COVID-19, COVID-19, COVID-19

#### Abstract

Acute respiratory distress syndrome (ARDS) is a condition with severe hypoxemic respiratory failure. Hypoxemia in pregnant women may lead to morbidity and mortality in the mother and baby. The prone position is one of the treatment options. However, it is hesitant to apply this position to pregnant women. In this report, we aimed to present the clinical results of pregnant patients diagnosed with COVID-19-associated ARDS (CARDS) followed up in the prone position in the intensive care unit (ICU).

Five pregnant patients diagnosed with CARDS were placed in the prone position in the ICU. The patients were 33.2±6.41 years old, and their gestational weeks were between 24-28. Four cases were followed up with invasive mechanical ventilation (MV), one case with high-flow nasal oxygen and non-invasive MV. The PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (P/F) ratios of the patients were 57.9±14.8 in the pre-prone position but were significantly higher at the 8th (122.8±41.7) and 16th hours (123.0±30.8) of the prone position (p=0.026, p=0.010). There were no complications in the fetuses or mothers due to the prone position. ICU mortality was 60% (n=3).

The prone position can be safely applied in pregnant women even when considering the anatomy and physiology of pregnancy. Supports for the chest and pelvis should be used while positioning so that the abdominal region is

not under pressure. Fetal monitoring should not be ignored, as well as the monitoring of the PaO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, and hemodynamic parameters during the prone position after 24 weeks of pregnancy.

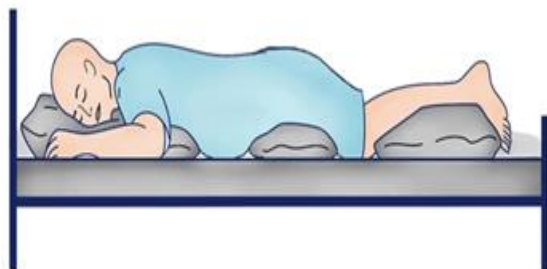
**Keywords:** Acute respiratory distress syndrome, COVID-19, pregnant, prone position

## 1. Introduction

Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) is a new type of coronavirus that surfaced in December 2019. Patients with SARS-CoV-2 infection have often mild symptoms. Approximately 15% of cases develop severe disease characterized by dyspnea, hypoxia, and lung changes on imaging; 5% are critically ill with respiratory failure from pneumonia, acute respiratory distress syndrome (ARDS), shock, sepsis, and/or multi-organ dysfunction [1]. Low- and high-flow oxygen (HFNO) supplements, non-invasive (NIMV) or invasive mechanical ventilation (IMV) methods are used to treat hypoxemia in these patients. Another method used in the treatment of ARDS is the prone position [2]. It has been suggested that the prone position can be applied safely in pregnant women with ARDS, and the prone position not only contributes to oxygenation but also reduces both diaphragmatic compression and aortocaval compression [3].

In this report, we aimed to present the clinical results such as oxygenation and mortality in pregnant women who were diagnosed with COVID-19-associated ARDS (CARDS) and followed up in the prone position (Figure 1) in the intensive care unit (ICU).

**Figure 1. Prone position in pregnancy**



## Cases

Five patients with CARDS were received prone position in the ICU. A total of 11 prone positioning sessions were performed in 5 cases, with a median duration of 18.8 hours (Min-Max 16-24 ). Fetal monitoring was also performed in the prone position by non-stress test (NST) in all cases. All pregnant patients also were closely monitored for vital signs. Demographic, gestational, and clinical data (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio) for the patients are shown in Table 1.

*Case 1:* One day after the confirmation of COVID-19 diagnosis with a positive polymerase chain reaction (PCR) test, the patient developed respiratory distress and was hospitalized. The

patient, who was followed up with HFNO, was taken to the ICU on the 3rd day due to the increase in oxygen demand. Since the intubated patient had a low P/F ratio (45), prone position was performed. The P/F ratio was 97 at the 8th hour and 94 at the 16th hour of the prone position. Upon detection of fetal distress, the patient was taken to emergency cesarean section (C/S). Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) was started on the 9th day of ICU admission. The patient died on the same day.

*Case 2:* Three days after the positive PCR test for COVID-19, the patient developed respiratory distress and was hospitalized. The patient, who was followed up with a reservoir mask/HFNO, was taken to the ICU on the 6th day of hospitalization due to increased oxygen demand. Oxygen support was applied with HFNO/NIMV in the ICU. The P/F ratio was 76.3 on the 6th day of ICU admission, and the patient was intubated and prone position was applied. The P/F ratio was 178 at the 8th hour and 158 at the 16th hour of the prone position. Afterward, the patient was placed in the supine position, but respiratory distress worsened. Planned C/S was implemented. The patient died on the 10th day of ICU admission.

*Case 3:* One day after the positive PCR test for COVID-19, the patient developed respiratory distress and was hospitalized and followed with a reservoir mask. On the 15th day of hospitalization, she was admitted to ICU due to increased oxygen demand. Oxygen support was administered with HFNO/NIMV. She was intubated on the 4th day of ICU admission and the P/F ratio was low (66.7). Therefore, the patient received to the prone position and this position was applied three times during ICU stay. On the 7th day of the ICU stay, when the baby was 32 weeks gestational age, a live fetus was delivered by elective C/S (the fetus was intubated). The patient was extubated on the 9th day and transferred to the inpatient clinic on the 10th day. Recovery continued in the inpatient clinic and the patient was subsequently discharged in stable condition with a follow-up appointment scheduled in the outpatient clinic.

*Case 4:* The patient developed respiratory distress and was hospitalized two days after the positive PCR test for COVID-19. Reservoir mask/HFNO support was applied in the inpatient clinic. The next day, the patient was admitted to the ICU, and oxygen support was started with HFNO/NIMV. Prone position was applied for a low P/F ratio (59.9). On the 7th day in the ICU, she was transferred to the inpatient clinic by administering oxygen with a nasal cannula. After follow-up in the ward, the patient was discharged home with a scheduled outpatient clinic follow-up.

**Table 1.** Demographic, gestational, and clinical data of the patients

| Cases                                                   | 1                        | 2      | 3        | 4        | 5      | Mean<br>±SD    |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|--------|----------|----------|--------|----------------|
| Age (years)                                             | 42                       | 38     | 30       | 28       | 28     | 33.2±6.4       |
| APACHE II score                                         | 6                        | 8      | 13       | 15       | 4      | 9.2±4.6        |
| Comorbidity                                             | Hashimoto<br>thyroiditis | -      | -        | -        | -      | -              |
| Gestational age<br>(weeks)                              | 28                       | 28     | 27       | 27       | 24     | -              |
| Vaccination status                                      | -                        | -      | BioNTech | -        | -      | -              |
| P/F ratio before first<br>prone session                 | 45.0                     | 76.3   | 66.7     | 59.9     | 42.0   | 57.9±14.<br>8  |
| P/F ratio at 8th hour<br>of the first prone<br>session  | 97                       | 178.0  | 85       | 97       | 157.0  | 122.8±41<br>.7 |
| P/F ratio at 16th<br>hour of the first<br>prone session | 94.2                     | 158.0  | 90.9     | 122.0    | 150.0  | 123.0±30<br>.8 |
| Number of proning<br>sessions                           | 1                        | 1      | 3        | 2        | 4      | -              |
| Duration of the<br>prone session<br>(hour)              | 18                       | 19     | 18       | 17       | 21     | 18.6±1.5<br>1  |
| Duration of IMV<br>(days)                               | 9                        | 5      | 11       | 0        | 20     | 11.2±6.3-      |
| Length of ICU stay<br>(days)                            | 9                        | 10     | 10       | 7        | 24     | 12.0±6.8       |
| Outcome                                                 | Exitus                   | Exitus | Survived | Survived | Exitus | -              |

**SD:** Standard deviation, **APACHE:** The Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, **PCR:** Polymerase chain reaction, **P/F:** PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio, **IMV:** Invasive mechanical ventilation, **ICU:** Intensive care unit

*Case 5:* Two days after the positive PCR test for COVID-19, the patient developed respiratory distress and was hospitalized. Oxygen support with a reservoir mask was started in the clinic, but the patient was admitted to ICU due to the increase in oxygen demand on the 2nd day of hospitalization. Oxygen support with HFNO/NIMV was applied, then, she was intubated on the 4th day of ICU admission and the prone position was applied because the low P/F ratio (42). C/S was performed on the 11th day of intubation due to the deepening of hypoxemia (baby 26 weeks gestational age). The patient died on the 25th day of ICU stay.

#### Discussion

ARDS is a serious life-threatening respiratory failure. Prone positioning may enhance ventilation-perfusion balance in ARDS by alleviating lung compression from mediastinal structures and improving aeration of the dorsal lungs. There are limited studies supporting the prone position in pregnant cases of severe CARDS and ARDS [4,5]. Our study demonstrates that proning is both feasible and well-tolerated during pregnancy.

Routine indications and contraindications for the prone position also apply to pregnant women in addition, pregnancy anatomy and physiology should be taken into account. However, prone positioning in patients at 34 weeks of gestation and above may be technically more difficult due to the large uterus. Oxygen saturation or arterial blood gas analysis should be closely monitored in the prone position [6]. If the patient cannot tolerate the position, right or left lateral positions can be attempted. No prone positioning session was urgently terminated due to maternal hemodynamic instability, worsening oxygenation or ventilation or fetal intolerance in our study. In addition, shorter prone positioning sessions may be considered in patients with mild or moderate ARDS (2 hours). In the study conducted by Dunietz et al. in which non-intubated pregnant patients were included, the prone position was applied for a short time (2-4 hours). Peripheral oxygen saturation levels were compared in, and detected that P/F ratio was significantly higher in prone position in this study [7]. Similarly, Samanta et al reported in their study that prone positioning for 8 hours resulted in permanent improvement of oxygenation [3]. On the other hand, Wong et al. reported positive maternal

and fetal survival outcomes in obstetric patients with severe COVID-19 requiring mechanical ventilation, with an average of 18-hour prone positioning sessions [8]. In our study, the follow-up time of patients in prone position was long (17-21 hours) and the P/F ratios were significantly higher at the 8th and 16th hours of the prone position compared to the pre-prone position. However, there was no significant difference between the 8th and 16th hours. It will be sufficient to keep pregnant patients in the prone position for a shorter period, instead of more than 16 hours as recommended in typical ARDS patients.

The use of prone positioning in pregnant individuals presents several challenges and concerns. To prevent abdominal and aortocaval compression, which could lead to hypotension, it is essential to position chest and pelvic bolsters at an appropriate height. This adjustment helps maintain proper uteroplacental blood flow [6]. In our study, no position-related aortocaval compression, hypotension, or fetal distress was observed. Fetal monitoring is recommended after 24 weeks of pregnancy. In the study by Huang et al, the fetus was monitored with NST monitoring as in our study [4].

Pourdowlat et al. reported extubating a pregnant patient with CARDS on the 5th day of follow-up in the prone position and recommended prone positioning for pregnant patients [9]. Similarly, Wong et al. stated that prone positioning was well tolerated in 13 pregnant patients undergoing mechanical ventilation due to COVID-19 pneumonia, and had a positive effect on maternal and neonatal survival. They reported that all patients survived until discharge in their study [8]. In our study, prone positioning was well tolerated. However, 3 out of 5 patients were lost. The P/F ratios of the cases in our study were lower, as our patients had a more severe clinical presentation of ARDS.

## Conclusion

Pregnant patients can be safely placed in the prone position, and although the priority is always the mother's life, monitoring the fetus should not be forgotten. A multidisciplinary approach is important while using the prone position during pregnancy. Further studies are required to better understand the effect of prone positioning on maternal oxygenation and ventilation.

## References

1. Rahman S, Montero MTV, Rowe K, Kirton R, Kunik F Jr. [Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence](#). Expert Rev Clin Pharmacol. 2021, 14(5), 601-621.
2. Gattinoni L, Taccone P, Carlesso E, Marini JJ. Prone position in acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 2013, 188(11), 1286-93.
3. Samanta S, Samanta S, Wig J, Baronia AK. How safe is the prone position in acute respiratory distress syndrome at late pregnancy? Am J Emerg Med. 2014, 32(6), 687.

4. Huang CY, Tsai YL, Lin CK. The prone position ventilation (PPV) as an approach in pregnancy with acute respiratory distress syndrome (ARDS). J Obstet Gynecol 2021, 60(3), 574-576.
5. Donzell M, Ippolito M, Catalisano G, Renda B, Tarantino F, Diquattro O, Cortegiani A. Prone positioning and convalescent plasma therapy in a critically ill pregnant woman with COVID-19. Clin Case Rep. 2020, 8(12), 3352-3358.
6. Ray B, Trikha A. Prone position ventilation in pregnancy: Concerns and evidence. [Journal of Obstetric Anaesthesia and Critical Care](#) 2018, 8(1), 7.
7. Dunietz GL, Sever O, DeRowe A, Tauman R. Sleep position and breathing in late pregnancy and perinatal outcomes. J Clin Sleep Med. 2020, 16(6), 955–959.
8. Wong MJ, Bharadwaj S, Lankford AS, Galey JL, Kodali BS. Mechanical ventilation and prone positioning in pregnant patients with severe COVID-19 pneumonia: experience at a quaternary referral center. Int J Obstet Anesth. 2022, 49:103236.
9. Pourdowlat G, Mikaeilvand A, Eftekhariyazdi M, Nematshahi M, Ebrahimi M, Kazemzadeh A. [Prone-Position Ventilation in a Pregnant Woman with Severe COVID-19 Infection Associated with Acute Respiratory Distress Syndrome](#). Tanaffos. 2020; 19(2), 152–155.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed>  
 isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu  
 Creative Commons Atıf-Gayriticari4.0  
 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

