



ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADYAMAN UNIVERSITY

CİLT
VOLUME

8

SAYI
ISSUE

3

AY
MONTH

Aralık
December

YIL
YEAR

2022





Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi
Journal of Health Sciences of Adıyaman University
Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 3 sayı çıkar.
Three issues annually: April, August, December
Yayın dili: Türkçe ve İngilizce'dir
Publishing Language: Turkish and English



<https://dergipark.org.tr/tr/pub/adiyamansaglik>
<https://dergipark.org.tr/en/pub/adiyamansaglik>

İmtiyaz Sahibi	Privilege Owner
Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü Adına Prof. Dr. Mehmet TURGUT (Rektör)	On Behalf of Rectorate of Adıyaman University Prof. Dr. Mehmet TURGUT (Rector)
Dergi Yöneticisi	Journal Manager
Doç. Dr. İbrahim Hakan BUCAK Prof. Dr. Süleyman BAYRAM	Associate Prof. Dr. İbrahim Hakan BUCAK Prof. Dr. Süleyman BAYRAM
Baş Editör	Editor-in-Chief
Doç. Dr. İbrahim Hakan BUCAK, Adıyaman Üniversitesi	Associate Prof. Dr. İbrahim Hakan BUCAK, Adıyaman University
Yayın Kurulu	Editorial Board
Editör Yardımcıları	Associate Editors
Prof. Dr. Musa ABEŞ, Adıyaman Üniversitesi Prof. Dr. Süleyman BAYRAM, Adıyaman Üniversitesi Prof. Dr. Sayad KOCAHAN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Prof. Dr. Mehmet TEKİN, İnönü Üniversitesi	Prof. Dr. Musa ABEŞ, Adıyaman University Prof. Dr. Süleyman BAYRAM, Adıyaman University Prof. Dr. Sayad KOCAHAN, University of Health Sciences Prof. Dr. Mehmet TEKİN, İnönü University
Alan Editörleri	National Section Editors
Prof. Dr. Musa ABEŞ, Adıyaman Üniversitesi Prof. Dr. Süleyman BAYRAM, Adıyaman Üniversitesi Prof. Dr. Mehmet TEKİN, İnönü Üniversitesi Doç. Dr. Türkan KARACA, Adıyaman Üniversitesi Doç. Dr. Mehmet ŞİRİK, Adıyaman Üniversitesi Doç. Dr. Aydın KESKİNRÜZGAR, Adıyaman Üniversitesi Doç. Dr. Behice HAN ALMIŞ, Adıyaman Üniversitesi Dr. Öğr. Üyesi Hilal AYDIN, Balıkesir Üniversitesi Doç. Dr. Erman ALTUNIŞIK, Adıyaman Üniversitesi Dr. Öğr. Üyesi. Özlem YAĞIZ AGHAYAROV İzmir Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi	Prof. Dr. Musa ABEŞ, Adıyaman University Prof. Dr. Süleyman BAYRAM, Adıyaman University Prof. Dr. Mehmet TEKİN, İnönü University Associate Prof. Dr. Türkan KARACA, Adıyaman University Associate Prof. Dr. Mehmet ŞİRİK, Adıyaman University Associate Prof. Dr. Aydın KESKİNRÜZGAR, Adıyaman University Associate Prof. Dr. Behice HAN ALMIŞ, Adıyaman University Assistant. Prof. Dr. Hilal AYDIN, Balıkesir Üniversitesi Associate Prof. Dr. Erman ALTUNIŞIK, Adıyaman University Assistant. Prof. Dr. Özlem YAĞIZ AGHAYAROV, Izmir University of Health Sciences Tepecik Training and Research Hospital
Türkçe Dil Editörü	Turkish Language Editor
Doç. Dr. Türker Barış BULDUK, Adıyaman Üniversitesi	Associate Prof. Dr. Türker Barış BULDUK, Adıyaman University
İngilizce Dil Editörü	English Language Editor
Doç. Dr. Muhsin AYDIN, Adıyaman Üniversitesi Dr. Öğr. Üyesi Oya BAYILTMİŞ ÖĞÜTCÜ, Adıyaman Üniversitesi	Associate Prof. Dr. Muhsin AYDIN, Adıyaman University Assistant. Prof. Dr. Oya BAYILTMİŞ ÖĞÜTCÜ Adıyaman University
Biyoistatistik Editörü	Editor-in-Biostatistics
Prof. Dr. Tayfun SERVİ, Adıyaman Üniversitesi	Prof. Dr. Tayfun SERVİ, Adıyaman University
Etik Editörü	Editor-in-Ethics
Dr. Öğr. Üyesi Gülhan ERKUŞ KÜÇÜKKELEPÇE, Adıyaman Üniversitesi	Assistant. Prof. Dr. Gülhan ERKUŞ KÜÇÜKKELEPÇE Adıyaman University

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü Publishing Manager

Doç. Dr. Yasemin ALTINBAŞ, Adıyaman Üniversitesi

Doç. Dr. Yasemin ALTINBAŞ Adıyaman University

Dergi Sekreteri Secretary

Doç. Dr. Yasemin ALTINBAŞ, Adıyaman Üniversitesi

Doç. Dr. Yasemin ALTINBAŞ Adıyaman University

Yazışma Adresi Correspondence

Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Altınşehir Mh. 3005 Sokak, No:1, 02040, Adıyaman, Türkiye

e-posta: sagbildergisi@adiyaman.edu.tr

Dergi Yazı Gönderimi Sayfası:

<http://dergipark.org.tr/tr/pub/adiyamansaglik>

Tel: +90 (416) 223 38 00 Cep: +90 507 237 27 52

Adıyaman University Faculty of Health Sciences, Altınşehir Neighborhood, 3005 Street, Building No: 1, 02040, Adıyaman, Turkey.

e-mail: sagbildergisi@adiyaman.edu.tr

Journal Submission Web Page:

<https://dergipark.org.tr/en/pub/adiyamansaglik>

Tel: +90 (416) 223 38 00 Mobile: +90 507 237 27 52

Danışma Kurulu Advisory Board

Prof. Dr. Ali CANBAY, Otto-von Guericke University, Faculty of Medicine, Department of Gastroenterology, Hepatology and Infectious Diseases, Magdeburg, Germany. (ali.canbay@med.ovgu.de)

Prof. Dr. Margarete ODENTHAL, University of Cologne, Institute of Pathology, Cologne, Germany. (margarete.odenthal@uk-koeln.de)

Dr. Fatma LEVENT, Texas Tech University Health Sciences Center, Department of Pediatrics, Texas, USA. (Fatma.levent@ttuhsc.edu)

Prof. Dr. Hayri Levent YILMAZ, Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana, Türkiye. (hyilmaz@cu.edu.tr)

Prof. Dr. Sedef KURAN, Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Gastroenteroloji Bilim Dalı, Adana, Türkiye. (skuran@cu.edu.tr)

Prof. Dr. Hüseyin Hakan POYRAZOĞLU, Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye. (hpoyrazoglu@cu.edu.tr)

Prof. Dr. Yurdanur KILINÇ, Sanko Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye. (ykilinc@sanko.edu.tr)

Prof. Dr. Ülkü ÇÖMELEKOĞLU, Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyofizik Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye. (ulkucomelekoglu@mersin.edu.tr)

Prof. Dr. Şükrü Mehmet ERTÜRK, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. (smerturk@istanbul.edu.tr)

Prof. Dr. Emine GEÇKİL, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Konya, Türkiye. (egeckil@erbakan.edu.tr)

Prof. Dr. Meryem Yavuz Van Giersbergen, Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye. (meryem.yavuz@ege.edu.tr)

Prof. Dr. Kadriye BULDUKOĞLU, Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye. (bkadriye@akdeniz.edu.tr)

Prof. Dr. Rukuye AYLAZ, İnönü Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye. (rukuye.aylaz@inonu.edu.tr)

Prof. Dr. Leyla DİNÇ, Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye (levlad@hacettepe.edu.tr)

Prof. Dr. Gülay RATHFISCH, İstanbul Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. (gulay.rathfisch@istanbul.edu.tr)

Prof. Dr. Ahmet Taner SÜMBÜL, Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Adana, Türkiye. (atsumbul@baskent.edu.tr)

Doç. Dr. Ahmet RENCÜZOĞULLARI, Koç Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. (arencuz@ku.edu.tr)

Doç. Dr. İmatullah AKYAR, Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye. (akyar@hacettepe.edu.tr)

Prof. Dr. Meltem DEMİRGÖZ BAL, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, İstanbul, Türkiye. (meltem.bal@marmara.edu.tr)

Prof. Dr. Ramazan AKÇAN, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Adli Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye. (ramazan.akcan@hacettepe.edu.tr)

Doç. Dr. Burhan Hakan KANAT, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye. (burhankanat@hotmail.com)

Doç. Dr. Celal GÜVEN, Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyofizik Anabilim Dalı, Niğde, Türkiye. (cguven@ohu.edu.tr)

Dr. Öğr. Üyesi Kenan KAYA, Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Adli Tıp Anabilim Dalı, Adana, Türkiye. (kkaya@cu.edu.tr)

Doç. Dr. İbrahim Halil ERDOĞDU, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye. (imeteoglu@adu.edu.tr)

Derginin Yayımlanması ve Web Sayfası Yönetimi Journal Publishing and Web Page Management

Ömer KIZIL

Derleme ve Mizanpaj Layout Editors

Ömer KIZIL
Maksude YILDIRIM
Mümin SAVAŞ

Dergi Yayın/Dizgi Ofisi Journal Publishing Office

Ömer KIZIL
Maksude YILDIRIM
Mümin SAVAŞ

Grafik Tasarım Graphic Design

Ömer KIZIL
Maksude YILDIRIM
Mümin SAVAŞ

Dizin Bilgisi (Taranmakta Olunan Ulusal ve Uluslararası Dizin ve Platformlar)

“Sobiad”, “Türk Medline:Ulusal Biomedikal Süreli Yayınlar Veritabanı”, “ROAD”, “Crossref”, “JournalTOCs”, “Türkiye Atıf Dizini”, “Research Bible”, “Scilit”, “WorldCat”, “Index Copernicus (ICI World of Journals)” “EuroPub: Academic and Scholarly Research Publication Center” “İdealonline” “International Institute of Organized Research (I2OR)” ve “Scientific Indexing Services (SIS)” ulusal ve uluslararası dizinlerde taranmaktadır.

Abstracting & Indexing (National and International Indexing Services and Platforms)

“Sobiad”, “Türk Medline:Ulusal Biomedikal Süreli Yayınlar Veritabanı”, “ROAD”, “Crossref”, “JournalTOCs”, “Türkiye Atıf Dizini”, “Research Bible”, “Scilit”, “WorldCat”, “Index Copernicus (ICI World of Journals)” “EuroPub: Academic and Scholarly Research Publication Center” “İdealonline” “International Institute of Organized Research (I2OR)” “Scientific Indexing Services (SIS)”

Yayın Tarihi Publication Date

31.12.2022



E-ISSN: 2458-9176



ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADİYAMAN UNIVERSITY



A. KAPAK SAYFASI/COVER PAGE

B. DERGİ KÜNYESİ/ISSUE MASTHEAD

C. İÇİNDEKİLER/TABLE OF CONTENTS

i. ÖZGÜN ARAŞTIRMA/RESEARCH ARTICLES

1,	Sebile Azırac, Deniz Taştemir Korkmaz, Sedat Bilgiç, Murat Sevimli, Mehmet Kaya Özer https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.1202066	The musculo-protective effects of thymoquinone on ameliorating soleus muscle damage induced by valproic acid in rats <i>Siçanlarda valproik asidin neden olduğu soleus kas hasarını iyileştirmede timokinonun koruyucu etkileri</i>	170-180
2,	Dilay Eken Gedik, Gülseren Dost Sürücü https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.1128161	Covid-19 hastalarında serum 25-OH vitamin D3 düzeyleri ve hastalık aktivitesine etkileri: Prospektif kesitsel bir çalışma <i>Serum 25-OH vitamin D3 levels and effects on disease activity in Covid-19 patients: A prospective cross-sectional study</i>	181-190
3,	Eren Bozyılan, Gamze Murathan, Fatih Murathan, Aykut Dündar https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.952265	Covid-19 pandemisi sürecinde sporcu üniversite öğrencilerinin yeme farkındalığı ve sosyal görünüş kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi <i>Evaluation of eating awareness and social appearance anxiety levels of athletic university students during the Covid-19 pandemic</i>	191-200
4,	Aydın Kurt, Binnaz Birci Aykaç, Gamze Soylu, Etem Erdal Erşan https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.1128702	Özel bir ilköğretim okulu öğrencilerinde internet bağımlılığı ve ilişkili faktörler <i>Internet addiction and associated factors in a special primary school students</i>	201-210
5,	Ali Kaplan https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.1111315	Nurses' mental health status, work motivation levels and related factors during the pandemic period <i>Pandemi döneminde hemşirelerin ruh sağlığı durumları, iş motivasyon düzeyleri ve ilişkili faktörler</i>	211-220
6,	Fatma Azizoğlu, Osman Hayran, Banu Terzi https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.1112208	Investigation of relationship between workload perception and burnout levels of employees at nursing homes and elderly rehabilitation centers <i>Huzurevleri ve yaşlı rehabilitasyon merkezlerinde çalışanların iş yükü algısı ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi</i>	221-239
7,	Durdane Yılmaz Güven, Şenay Şener Özalp https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.1125794	Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalara ilişkin tutumları ile hasta güvenliği tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi <i>Investigation of the relationship between the attitudes of nurses working in surgical clinics towards medical errors and their attitudes towards patient safety</i>	240-249
ii. DERLEME/REVIEW			
8,	Samet Benli, Ayşen Orman, Mustafa Aydın https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.1128658	Term yenidoğanlarda metabolik kemik hastalıkları: Olgu sunumları eşliğinde literatürün gözden geçirilmesi <i>Metabolic bone diseases in full-term newborns: A review of the literature with case reports</i>	250-269

Adıyaman Üniversitesi'nin Bilimsel Süreli Yayınıdır

This work is a scientific periodical publication of Adıyaman University



ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADYAMAN UNIVERSITY

Research Article/Özgün Araştırma

The musculoprotective effects of thymoquinone on ameliorating soleus muscle damage induced by valproic acid in rats

Sıçanlarda valproik asidin neden olduğu soleus kas hasarını iyileştirmede timokininonun koruyucu etkileri

Sebile AZIRAK¹, Deniz TAŞTEMİR KORKMAZ², Sedat BİLGİÇ¹, Murat SEVİMLİ³, Mehmet Kaya ÖZER⁴

¹Vocational School of Health Services, University of Adıyaman, 02040, Adıyaman-Turkey

²Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, University of Adıyaman, 02040, Adıyaman-Turkey

³Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, University of Suleyman Demirel, 32200, Isparta-Turkey

⁴Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, University of Adıyaman, 02040, Adıyaman-Turkey

Atıf gösterme/Cite this article as: Azırak S, Taştemir Korkmaz D, Bilgiç S, Sevimli M, Özer MK. The musculoprotective effects of thymoquinone on ameliorating soleus muscle damage induced by valproic acid in rats. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2022;8(3):170-180. doi:10.30569.adiyamansaglik.1202066

Abstract

Aim: To determine the potential musculoprotective effects of thymoquinone (TQ) on valproic acid (VPA)-induced muscle damage.

Materials and Methods: Twenty-one male Sprague-Dawley rats were randomly separated into 3 groups (n = 7): Control, VPA, VPA + TQ. Oral VPA (500 mg/kg/day) and TQ (50 mg/kg/day) were given to the rats for a period of 14 days. On the 15th day, soleus muscle tissues were taken for evaluating the expression levels of the Alpha-actinin-3 (ACTN3) and Myosin heavy chain 7 (MYH7) genes and histological analysis.

Results: The VPA + TQ group showed significantly higher ACTN3 and lower MYH7 gene expression, and decreased NADPH oxidase-4 (NOX4) and caspase-3 (CAS-3) levels than the VPA group. Also, histopathological changes were decreased in the VPA + TQ group in comparison with the VPA group.

Conclusion: VPA-induced soleus muscle damage was alleviated due to the antioxidant and antiapoptotic effects of TQ. TQ may be beneficial in treating soleus muscle damage caused by VPA.

Keywords: Thymoquinone; Valproic acid; Apoptosis; Toxicity; Soleus muscle damage.

Öz

Amaç: Çalışmada timokininonun (TQ) valproik asit (VPA) kaynaklı kas hasarı üzerindeki potansiyel koruyucu etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Yirmi bir erkek Sprague-Dawley sıçan rastgele 3 gruba ayrıldı (n = 7): Kontrol, VPA, VPA + TQ. Sıçanlara 14 gün süreyle oral VPA (500 mg/kg/gün) ve TQ (50 mg/kg/gün) verildi. Onbeşinci günde, Alfa-aktinin-3 (ACTN3) ve Miyozin ağır zincir 7 (MYH7) genlerinin ekspresyon düzeylerinin belirlenmesi ve histolojik analiz için soleus kas dokuları alındı.

Bulgular: VPA + TQ grubunda, VPA grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek ACTN3 ve daha düşük MYH7 gen ekspresyonu ile düşük NADPH oksidaz-4 (NOX4) ve kaspaz-3 (CAS-3) seviyeleri gözlemlendi. Ayrıca VPA + TQ grubunda VPA grubuna göre histopatolojik değişikliklerin azaldığı da görüldü.

Sonuç: TQ'un antioksidan ve antiapoptotik etkileri nedeniyle VPA kaynaklı soleus kas hasarını hafiflettiği ve kas hasarını tedavi etmede faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Timokininon; Valproik asit; Apoptoz; Toksisite; Soleus kas hasarı.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Deniz TAŞTEMİR KORKMAZ, Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, University of Adıyaman, 02040, Adıyaman-Turkey, E-mail: dtastemir@adiyaman.edu.tr

Geliş Tarihi/Received:10.11.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:**15.12.2022

Yayın Tarihi/Published online:31.12.2022



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
Telif Hakkı © 2022 Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü



Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlanmıştır.



intihal incelemesinden geçirilmiştir.



Introduction

For more than a century after its discovery, valproic acid (VPA) has been one of the most effective antiepileptic drugs (AEDs).¹ It is increasingly prescribed for the prophylaxis or the treatment of bipolar and schizoaffective disorders, social phobias, neuropathic pain, and migraine headaches.² VPA has a wide range of effects, including pre- and post-synaptic effects, facilitation of GABAergic on glutamatergic transmission, and regulation of ionic currents.¹ Although VPA is widely used, its therapeutic action mechanism is not fully known. However, the multisystemic side effects of VPA include hepatotoxicity, teratogenicity, hyperammonemic encephalopathy, mitochondrial toxicity, neurological toxicity, hypersensitivity syndrome reactions, and metabolic and endocrine adverse events.³

VPA, a histone deacetylase (HDAC) inhibitor, affects various critical events related to gene transcription, such as cell cycle control, differentiation, DNA repair, and apoptosis.⁴ HDACs are enzymes removing acetyl groups from the amino acid lysine in histone or nonhistone proteins.⁵ HDACs are highly important as targets for therapeutic intervention in the treatment of cancer, neurodegenerative disease, diabetes, and muscle degenerative diseases.^{6,7} The level of acetylation of proteins in muscles is stabilized by histone acetyltransferases (HATs) and HDACs, and this balance is disrupted in muscle wasting.⁸

VPA causes the generation of reactive oxygen species (ROS), and ROS are byproducts of cellular metabolism produced in mitochondrial oxidation.^{9,10} Overproduction of ROS can directly damage DNA, proteins, and lipids, or alter their signaling pathways by affecting transcription factors. Enzymatic and non-enzymatic antioxidant mechanisms are needed to inhibit ROS.¹¹ On the other hand, thymoquinone (TQ) is a free radical scavenger and a molecule that has various activities both biologically and medically, such as antitumor, anti-inflammatory, and antioxidant activities.¹²

Skeletal muscle fiber size, with the ability to significantly alter the amount of force, is

influenced by a wide variety of physiological inputs such as nutrient levels, activity levels, cytokines, levels of various growth hormones, and other secreted factors.¹³ Skeletal muscle which has a heterogeneous phenotype depending on its anatomical location and function in each organism is characterized by the ratio of fast and slow twitch fibers in a muscle.¹⁴ Fibers of skeletal muscle vary in their metabolic, electrical, and contractile characteristics. There are four main types of fibers in limb muscles and the mammalian trunk, which are called I, IIA, IIX, and IIB, from the slowest to the fastest.¹⁵ While Type I fibers are slow twitch fibers, and Type IIA IIX and IIB fibers are fast twitch fibers.¹⁶ In plantaris and soleus, ACTN3 (Alpha-actinin-3) and MYH7 (Myosin heavy chain 7) are fast and slow specific genes, respectively. Slow-twitch skeletal muscles can withstand high energy expenditure, glucose uptake, stress, and fatigue.¹⁷ Fast-twitch skeletal muscles represent explosiveness, strength, and high capacity for phosphate separation and lactate formation, but are more strenuous.¹⁸ Many studies have shown that there are changes in skeletal muscle phenotypes and properties regarding many stimuli, for example, unloading, exercise, and gene mutation and that the stimuli do not entirely induce the transition from fast twitch to slow twitch in muscle fiber phenotype, and this occurs due to the epigenetic variations of the muscle types.¹⁹

Alpha (α)-actinins, located in the Z line of skeletal muscle and forming actin-actin cross-links, have two isoforms; ACTN2 and ACTN3.²⁰ ACTN3, expressed in type II muscle fibers, is a gene that encodes the alpha-actinin-3 protein.²¹ ACTN3 is a special gene that affects muscle strength and fiber type distribution and changes muscle function by interacting with the signal protein calcineurin during growth.²² ACTN3 expression is limited to fast glycolytic muscle fibers, and its deficiency reduces glycogen phosphorylase activity, resulting in a shift of energy use towards more oxidative pathways.²³ A muscle rich in slow-twitch fibers is characterized by higher blood flow, maximum oxygen uptake, and lower peripheral resistance during exercise and rest.²⁴ The MYH7 gene is expressed in

slow-twitch type I skeletal and cardiac muscle.²⁵ MYH7 is expressed by slow fibers encoding myosin heavy chain (MyHC-1), which are rich in mitochondria and have oxidative metabolism and fatigue resistance.²⁶ Studies have reported that VPA inhibits by interacting with N-acetyl glutamate synthase expressed in mitochondria.²⁷ Myosins are responsible for establishing the work-energy balance which is important for lifelong homeostasis and heart function. Morphological and metabolic abnormalities in myosins promote adverse clinical outcomes. In this case, it is thought that treatment with natural antioxidants such as TQ may limit adverse clinical outcomes, especially in patients with hypertrophic cardiomyopathy, by improving re-stabilization, contraction, and metabolic phenotypes.

TQ which is a fundamental component of the essential oil of *Nigella sativa* seeds has numerous pharmacological effects including anti-microbial, anti-tumor, anti-inflammatory, immunomodulatory, anti-histaminic, and antioxidant effects.²⁸

Studies have shown that TQ has a therapeutic effect on preventing and treating diseases such as overgrowth and migration of smooth muscle cells, pulmonary arterial hypertension, and restenosis.²⁹ TQ has protective effects against muscle tissue damage caused by lower extremity ischemia-reperfusion due to oxidant damage mechanisms, radical scavenging, and antioxidant effects.³⁰ In this study, we aimed to examine the potential protective effect of TQ against muscle damage induced by VPA.

Materials and Methods

Chemicals

VPA (purity > 98 %) (Cas No: 99-6-1), TQ (purity > 98 %, St. Louis, MO) (Cas No: 490-91-5) and the other chemicals were bought from Sigma Aldrich.

Animal experiments

Twenty-one adult male Sprague-Dawley rats that weighed approximately 200-300 g were included. The rats were maintained on a 12:12-hour light-dark cycle at a controlled temperature of 21 °C and were allowed access

to food and water freely. Approval was obtained from the Animal Experiments Local Ethics Committee by the Guidelines for the Care and Use of Laboratory Animals (Protocol No. #2021/10).

Experimental design

During treatment, the rats were separated into 3 groups of 7 animals each randomly as follows: control group (saline solution), VPA group (500 mg/kg), VPA + TQ group (500 mg/kg VPA and 50 mg/kg TQ). VPA (500 mg/kg) and TQ (50 mg/kg) doses were given by using gavage once a day for 14 days. In VPA + TQ group, TQ was given to the rats 30 min prior to the VPA treatment. The administered VPA and TQ doses were taken from the previous studies.^{31,32,33}

At the end of the 14th day, the rats were euthanized with an intraperitoneal injection of ketamine and xylazine under anesthesia. Soleus muscle tissues were rapidly removed and washed with ice-cold saline and split into two parts; one fixed in 10% neutral formalin for histopathological assessment and the other preserved at -80 °C until the analysis of gene expression.

Real-time PCR (RT-PCR) analysis

Frozen muscle tissue (30 mg) was homogenized for 1 min in 500 µl of Tissue Lysis Buffer (Bioprep-24, Allsheng). Total RNA was extracted using the ExiPrep™ Tissue Total RNA isolation kit (Bioneer, K-3325) according to the manufacturer's instructions. The quality and the concentration of RNA were measured at an absorbance of 230-260 nm and 260/280 nm through a NanoDrop spectrophotometer (Denovix DS-11). Reverse transcription was transcribed into cDNA with the high-capacity AccuPower® RT PreMix (Bioneer, K-2041) as per the instructions of the manufacturer. SYBR green-based RT-PCR was performed using SYBR green master mix (HibriGen MG-SYBR-01-400) to measure the mRNA expression levels of ACTN3 and MYH7 genes through the ExiCycler™96 Real-Time Quantitative PCR system (Bioneer). Thermal cycling conditions were as follows: 5 minutes at 95 °C, followed by 45 cycles of 15 seconds at 95 °C and 25 seconds at 60 °C. Primer sequences were used

for ACTN3 and MYH7 (Bioneer, S-1001) as given in Table 1. $2^{-\Delta\Delta C_t}$ method was used for the calculation of the expression levels of the

genes. For normalization of the genes, GAPDH was used.

Table 1. Nucleotid sequences of primers.

Name	Sequence (5'-3')
ACTN3	Forward 5'-GGAATGGGATGATGGAACCTG-3'
	Reverse 5'-TGCTCTGAGGGACAGTGAATC-3'
MYH7	Forward 5'-GCGGACATTGCCGAGTCCCAG-3'
	Reverse 5'-GCTCCAGGTCTCAGGGCTTCACA-3'
GAPDH	Forward 5'-CAACTCCCTCAAGATTGTCAGCAA-3'
	Reverse 5'-GGCATGGACTGTGGTCATGA-3'

Histochemical analysis

Muscle tissues collected from animals were fixed in a 10% neutral formaldehyde solution. Following the fixation, the tissue samples were washed. The washing process was respectively as follows: They were dehydrated by passing through a series of alcohol, cleared with xylol, and embedded in paraffin. From the obtained paraffin blocks, sections of 4-5 μ m were taken. Muscle tissues of each group were stained with Hematoxylin-Eosin to make the histopathological evaluation. Histopathological findings were assessed under the topics as follows: Disorganization of muscle fibers (loss of striations, increase in the connective tissue between muscle fibers), findings related to necrosis in muscle fibers (irregular eosinophilia in fibers, loss of interfiber connections), findings related to inflammation (mononuclear cell infiltration). For the evaluation of the findings, a modified semi-quantitative scoring system was used [(-): no sign, (+): mild sign (++) : moderate sign (+++) : severe sign].³⁴ Imaging and photographs of the samples were obtained through a photomicroscope.

Immunohistochemical analysis

Caspase-3 (CAS-3) and NADPH oxidase-4 (NOX4) receptor activity were determined by immunohistochemical methods in sections taken from muscles. Sections of 4-5 μ m which were obtained from paraffin blocks were taken on a lysine slide. Sections were deparaffinized by using xylol and heat. Afterward, sections were run through an alcohol series and washed with PBS. They were incubated with 3% hydrogen peroxide, a non-immune blocking solution, primary antibody, secondary antibody, and streptavidin peroxidase, respectively. DAB marking and nuclei staining

with hematoxylin were performed. The immunoreactivity of histological preparations was evaluated according to the degree of staining with a modified semi-quantitative scale [(-): No staining, (+): Weak staining, (++) : Moderate staining, (+++) : Intense staining].³⁴ Sections taken were visualized with an imaging-assisted light microscope (ECLIPSE Ni-U, Nikon, Tokyo, Japan).

Statistical analysis

IBM SPSS Statistics V22.0 was used for the statistical analysis. The obtained data are presented as mean $\pm$ SD. The level of normality was assessed through the Shapiro-Wilk test. Significant differences were examined with one-way ANOVA after LSD for the data obtained in the inter- and intra-group comparisons of parametric values in genetic parameters. The Mann-Whitney U test was applied to calculate the statistical significance of the non-parametric values and histopathological scores. $p \leq 0.05$ values were considered statistically significant.

Results

Effect of VPA and TQ on expressions of ACTN3 and MYH7 genes

Figure 1 demonstrates the effects of TQ treatment against the VPA administration on the mRNA expression of ACTN3 and MYH7 genes level in each study and control group. ACTN3 gene expression was decreased significantly in the VPA group in comparison to the control group, while MYH7 gene expression was increased significantly ($p \leq 0.05$). When the VPA + TQ group was compared with the VPA group ($p \leq 0.01$) (Figure 1), ACTN3 gene expression was significantly increased, while MYH7 gene expression was significantly decreased.

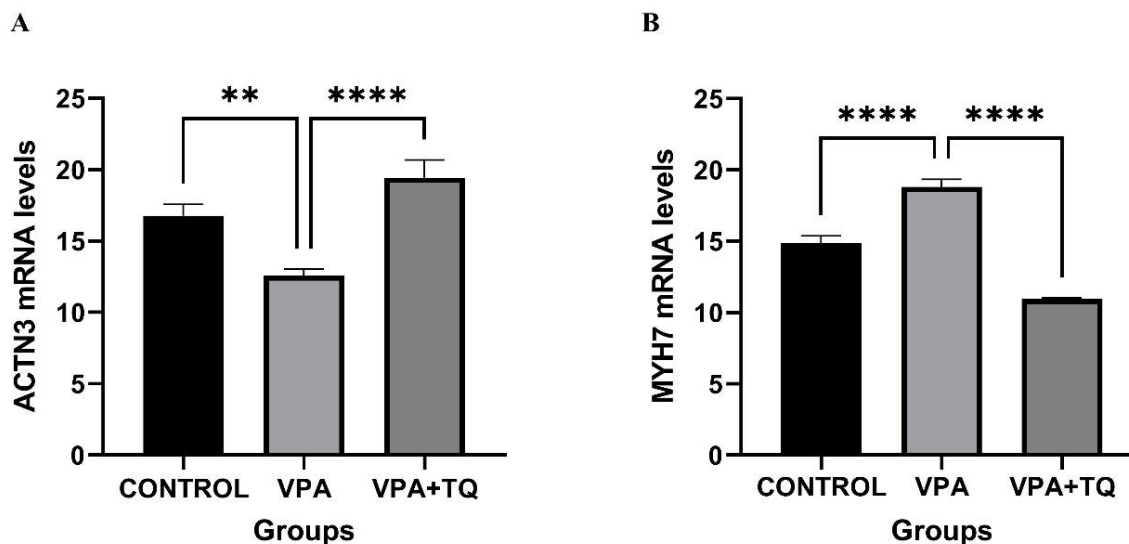


Figure 1. Effects of VPA and TQ on the expression of ACTN3 and MYH7 genes in rat muscle tissue. Each group represents the mean $\pm$ SD for seven rats. Abbreviations: VPA, valproic acid; TQ, thymoquinone; ACTN3, Alpha-actinin-3; MYH7, Myosin heavy chain 7. **** $p \leq 0.0001$ ** $p \leq 0.01$

Histochemical Findings

In the control group, normal muscle tissue histology was detected in both transverse and longitudinal sections (Figure 2 A,B). In muscle fibers in VPA groups; disorganization of muscle fibers, irregular eosinophilia in some muscle fibers and loss of interfiber connections

were observed (Figure 2 C,D). While a decrease in these findings was observed in the VPA + TQ group, nuclear clusters were observed in certain areas within the muscle tissue, especially in longitudinal sections, which can be evaluated in favor of mononuclear cell infiltration (Figure 2 E, F). Obtained findings are displayed in Table 2.

Table 2. Histopathological scoring of muscle sections of experimental groups

Groups	Disorganization of muscle fibers	Findings associated with necrosis in muscle fibers	Inflammation-related findings
1 (CONTROL)	-	-	-
2 (VPA)	+++	+++	+++
3 (VPA + TQ)	-	+	++
The significance rate as a result of the comparison of the groups			
1 - 2	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$
1 - 3	$p = 0.002$	$p = 0.002$	$p = 0.002$
2 - 3	$p = 0.003$	$p = 0.002$	$p = 0.006$

$p \leq 0.05$ were considered statistically significant. The relationships between groups are assessed by Mann-Whitney U test.

(-), negative score: No structural changes

(+), 1 positive score: Light structural changes

(++), 2 positive score: Middle structural changes

(+++), 3 positive score: Serious structural changes

Immunohistochemical Findings

The findings of the evaluation are as in Table 3. In the control group, CAS-3 immunoreactivity in muscle tissue was not observed (Figure 3 A,B). Intense labeling with CAS-3 was detected in the VPA groups (Figure 3 C,D). A weaker labeling rate was

detected in the VPA + TQ groups (Figure 3 E,F). In studies with NOX4, no labeling was detected in the control groups (Figure 4 A,B). While VPA groups were intensely marked with NOX4 (Figure 4 C,D), no obvious labeling was observed in VPA + TQ groups (Figure 4 E,F).

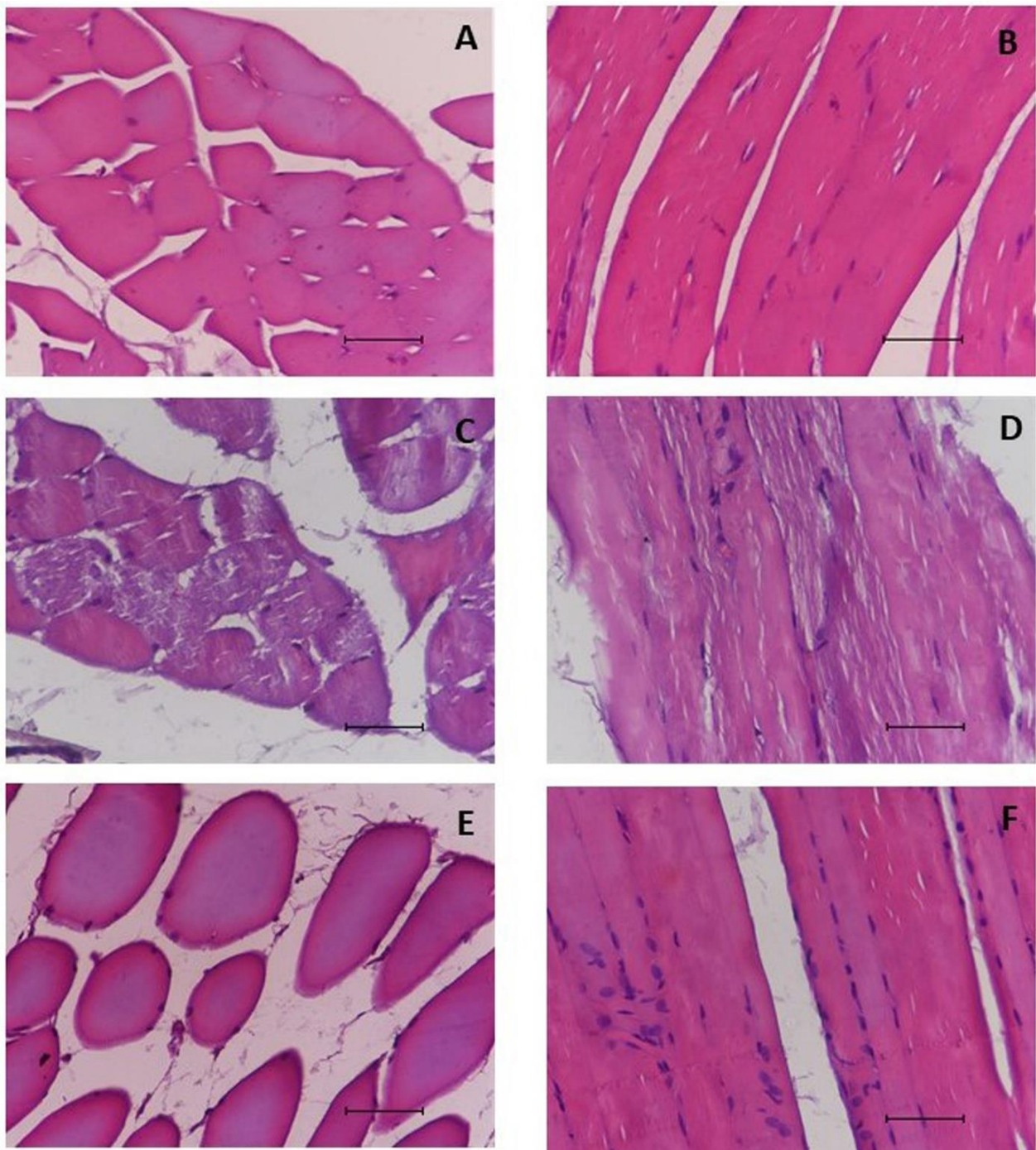


Figure 2. Rat muscle tissue section. **A)** Control group transverse section, **B)** Control group longitudinal section, **C)** VPA group transverse section, **D)** VPA group longitudinal section, **E)** VPA + TQ group transverse section, **F)** VPA + TQ group longitudinal section. H&E, scale bar 50 µm, x400. Abbreviations: VPA, valproic acid; TQ, thymoquinone

Table 3. Immunoreactivity scores for CAS-3 and NOX4

Groups	CAS-3	NOX4
1 (CONTROL)	-	-
2 (VPA)	+++	+++
3 (VPA + TQ)	+	-
The significance rate as a result of the comparison of the groups		
1 - 2	$p = 0.001$	$p = 0.001$
1 - 3	$p = 0.002$	$p = 0.102$
2 - 3	$p = 0.003$	$p = 0.003$

$p \leq 0.05$ were considered statistically significant. The relationships between are assessed by Mann-Whitney U test.

(-), negative score: No staining

(+), 1 positive score: Light staining

(++), 2 positive score: Middle staining

(+++), 3 positive score: Serious staining

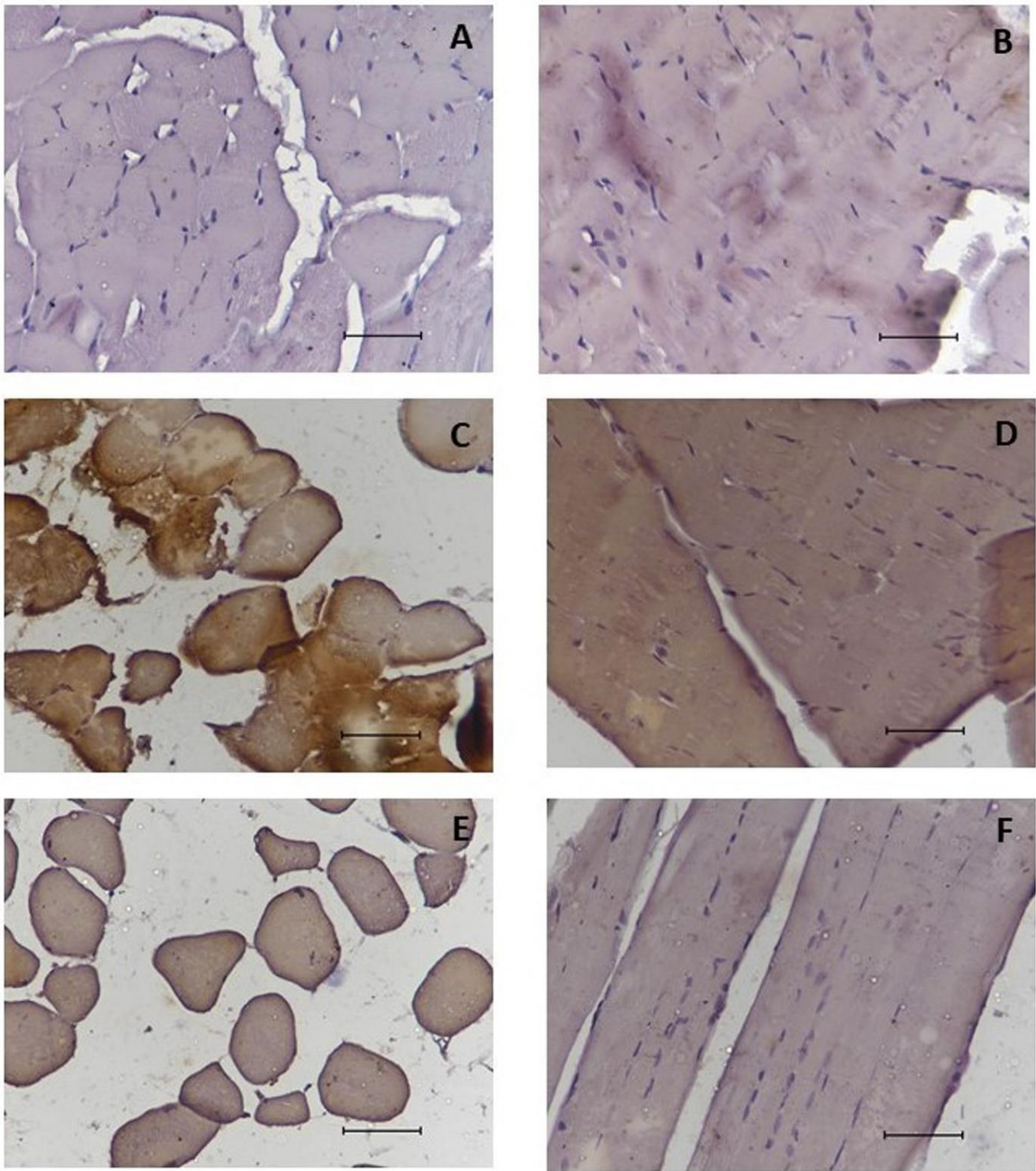


Figure 3. CAS-3 immunostaining. **A)** Control group transverse section, **B)** Control group longitudinal section, **C)** VPA group transverse section, **D)** VPA group longitudinal section, **E)** VPA + TQ group transverse section, **F)** VPA + TQ group longitudinal section. Scale bar 50 µm, x400. Abbreviations: VPA, valproic acid; TQ, thymoquinone; CAS-3, Caspase 3.

Discussion

VPA is an antiepileptic drug that is commonly used and highly effective in adults and children.³⁵ Although VPA is generally well tolerated, it has been reported to have significant side effects that may occur during treatment. Hyperammonemic encephalopathy,

increased liver enzymes, leukopenia, thrombocytopenia, and pancreatitis are among the side effects of VPA.^{36,37} Studies have shown that the mechanism of hyperammonemia in epileptic seizures includes muscle contractions as well as ammonia production through acidosis.³⁸

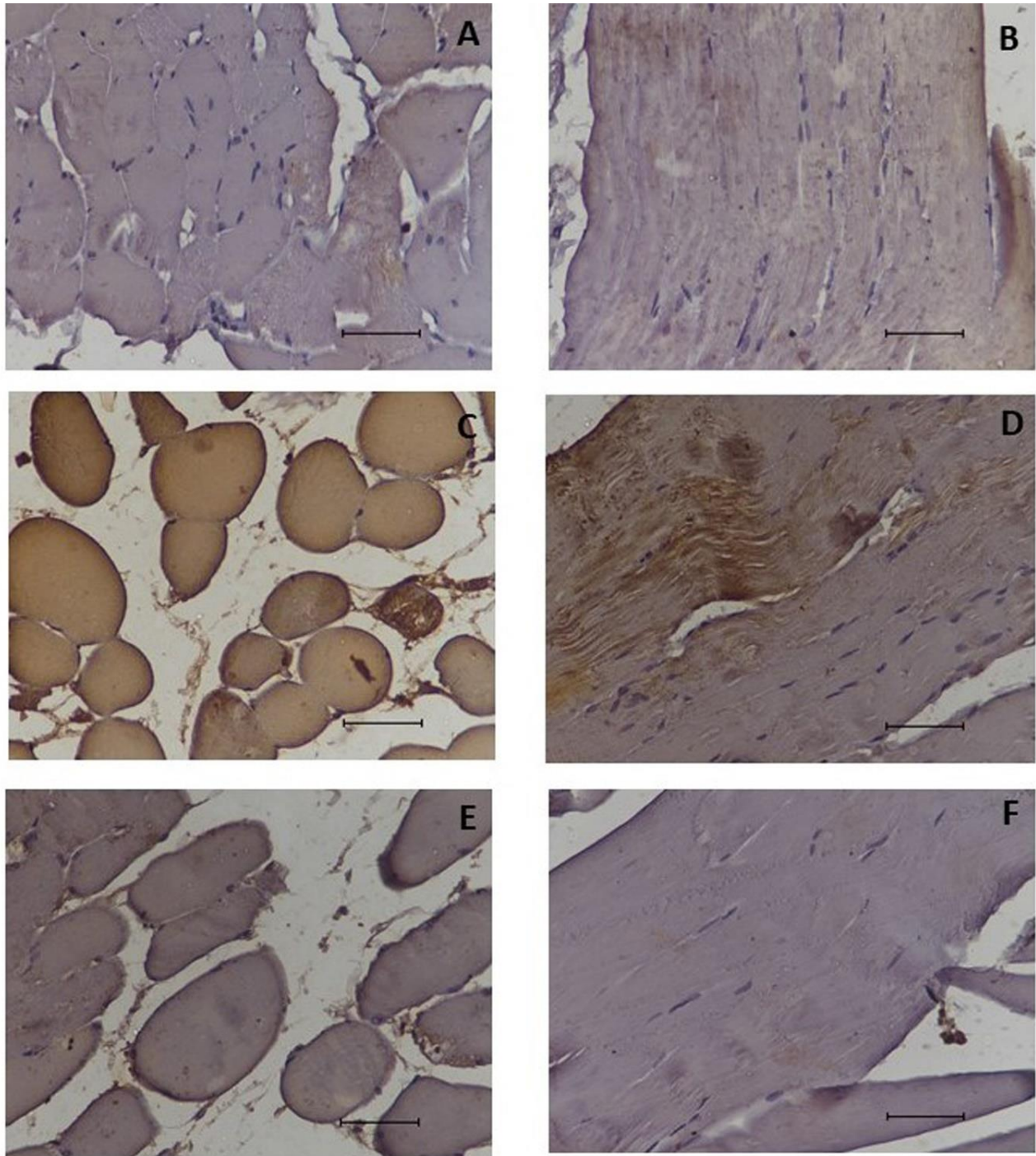


Figure 4. NOX4 immunostaining. **A)** Control group transverse section, **B)** Control group longitudinal section, **C)** VPA group transverse section, **D)** VPA group longitudinal section, **E)** VPA + TQ group transverse section, **F)** VPA + TQ group longitudinal section. Scale bar 50 μ m, x400. Abbreviations: VPA, valproic acid; TQ, thymoquinone; NOX4, NADPH Oxidase-4.

In this study, ACTN3 and MYH7 mRNA were measured by qRT-PCR to determine whether VPA administration changes the expression of genes involved in fiber type and energy metabolism (glycolysis and mitochondrial respiration) in skeletal muscle. According to the findings, decreased muscle mass and fiber diameter, inflammation, necrosis, and irregularity in muscle fibers were

observed with decreased ACTN3 and increased MYH7 expression and increased oxidative enzyme activity with VPA application.³⁹ Studies have shown that ACTN3 deficiency alters skeletal muscle metabolism by increasing fatty acid oxidation and glycogen storage.⁴⁰ Studies have reported that the absence of ACTN3 causes higher rates of muscle breakdown in long-term running.⁴¹

Some studies have shown that with the increase of MYH7 expression in the muscles of mice, atrophy, protein synthesis disorder, and transition from glycolytic to oxidative fibers were detected.⁴² Specific genes in slow twitch muscle are moderately activated, while histone modification regulates the genes in both fast and slow twitch skeletal muscles.¹⁹ In a study, it was found that while free carnitine levels decreased in serum, red blood cells, and muscles of rats given VPA for a period of 28 days, carnitine levels and carnitine to free carnitine ratio increased.³⁰

VPA treatment increased the expression levels of high transcription genes, especially MYH7, by increasing H3 acetylation.¹⁹ MYH7 (encoding the β -myosin heavy chain) is expressed during fetal stages and shows almost no expression after the maturation period.⁴³ Therefore, the reexpression of MYH7 is considered an important indicator of the pathological process of cardiomyocyte hypertrophy.⁴⁴ Chronic inflammation and oxidative stress cause cardiac hypertrophy due to obesity.²⁴

Hereditary myosin myopathies result from mutations occurring in the skeletal muscle myosin heavy chain (MyHC) genes.⁴⁵ It has been reported that mutation in the MYH7 gene causes severe muscle weakness and skeletal deformity.⁴⁶ Loss of muscle activity in fast-twitch fibers causes muscle fiber atrophy.¹⁹

When the VPA + TQ group was compared with the VPA group ($p \leq 0.01$) (Figure 1), ACTN3 gene expression was significantly increased, while MYH7 gene expression was significantly decreased. Supporting the findings of this study, previous studies reported that mRNA expression of MYH7 was significantly reduced by carvacrol treatment in mice with T1DM.⁴⁷ In clinical studies, TQ, the main component of *N. sativa*, has been found to have antimicrobial, antioxidant, antidiabetic, anti-inflammatory, antitumor, therapeutic effects on metabolic syndrome, urinary, cardiovascular, neuronal, respiratory, gastrointestinal, and reproductive disorders.^{48,49} Studies have shown that TQ inhibits vascular smooth muscle cell proliferation, ROS formation and induces apoptosis.²⁹

As stated in the histological results of the study, VPA treatment caused muscle damage. According to the findings obtained, the findings related to an irregularity in muscle fibers and necrosis in muscle fibers increased. In the TQ groups, on the other hand, findings related to muscle fiber irregularity and muscle fiber necrosis were observed to be significantly reduced in comparison with the VPA group. TQ use was found to reduce the pathological changes within the VPA + TQ group. From the histopathological findings, it can be suggested that TQ protects the histological structure of the muscle against the damage induced by VPA. Studies have reported that intramuscular VPA administration in dogs causes a very high risk of inflammation and muscle damage, with mild myonecrosis at low concentrations and diffuse myonecrosis at higher concentrations, and increased tissue destruction after repeated doses.⁵⁰ Denervation-related effects may result from changes in the transcriptional program due to increased histone acetylation and muscle inactivation. It was observed that H3 acetylation increased significantly with the administration of VPA, an HDAC inhibitor.¹⁹ Previously conducted studies have shown that HDAC inhibitors, including VPA, increase the differentiation of myoblasts through the regulation of myogenic regulatory factors (MRF).⁵¹

VPA-induced oxidative stress stimulates several signaling pathways, such as the activation of CAS-3 and it leads to apoptosis.^{52,53} Excessive ROS generation inside the cell causes oxidative stress and damage occurs in macromolecules such as DNA, RNA, and proteins.⁵⁴⁻⁵⁶ Treatment with VPA increases CAS-3 activity in muscle tissues and therefore induces apoptosis.⁵⁷ Increased immunoreactivity of CAS-3 in the group treated with VPA points to the apoptosis of muscle tissues. Moreover, the CAS-3 level in the muscle tissues of the VPA + TQ treated group was significantly lower than the muscle tissues of the VPA group. The findings show the ability of TQ to prevent and treat muscle damage induced by VPA, thanks to its antioxidant feature.

NOX4, a significant marker of apoptosis and oxidative stress in muscle tissue, plays a

role in the dysfunction of muscles.⁵⁸ Inhibition of NOX4 may be a potential substitution to treat VPA-induced muscle apoptosis. In this study, we found that NOX4 levels increased significantly in the VPA group in comparison with the VPA + TQ group. This suggests that ROS induced by VPA causes oxidative stress in muscle tissues. It was confirmed that TQ reduces oxidative stress induced by VPA through the inhibition of NOX4 level, in line with a previously conducted study.⁵⁹ Besides, therapy with TQ reduced ROS generation and reduced muscle apoptosis induced by VPA. It has been revealed in earlier studies that TQ led to the tension of tracheal smooth muscle decreasing.⁶⁰

Conclusion

In the study, it was found that TQ blocked adverse effects on VPA-induced gene expressions, reduced apoptosis of muscle cells, suppressed oxidative stress, prevented histological changes, and protected rat muscle tissues from VPA-induced damage as a result. Consequently, TQ is considered a potential aid in the prevention and treatment of muscle damage when administered with VPA. According to the results, it can be suggested that TQ may be a promising candidate for treating muscle damage. However, further studies measured the protein levels of associated genes with ELISA and western blotting methods are needed to explore the clinical applications of TQ.

Acknowledgment

We would like to thank the staff of the University Experimental Animal Production, Application, and Research Center

Ethics Committee Approval

Approval was obtained from Animal Experiments Local Ethics by the Guidelines for the Care and Use of Laboratory Animals (Protocol No. #2021/10).

Authors' Contributions

All of the authors contributed at every stage of the study.

Conflict of Interests

No potential conflicts of interest were reported.

Financial Disclosure

This study hasn't received any financial support.

Statements

These research results have not been presented anywhere previously.

Peer-review

Externally peer-reviewed

References

- Romoli M, Mazzocchetti P, D'Alonzo R, et al. Valproic Acid and Epilepsy: From Molecular Mechanisms to Clinical Evidences. *Curr Neuropharmacol*. 2019;17(10):926-946.
- Lheureux PE, Hantson P. Carnitine in the treatment of valproic acid-induced toxicity. *Clin Toxicol(Phila)*. 2009;47(2):101-111.
- Nanau RM, Neuman MG. Adverse drug reactions induced by valproic acid. *Clin Biochem*. 2013;46(15):1323-1338.
- Cornago M, Garcia-Alberich C, Blasco-Angulo N, et al. Histone deacetylase inhibitors promote glioma cell death by G2 checkpoint abrogation leading to mitotic catastrophe. *Cell Death Dis*. 2014; 5(10):e1435.
- Yiew KH, Chatterjee TK, Hui DY, Weintraub NL. Histone Deacetylases and Cardiometabolic Diseases. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2015;35(9):1914-1919.
- Falkenberg KJ, Johnstone RW. Histone deacetylases and their inhibitors in cancer, neurological diseases and immune disorders. *Nat Rev Drug Discov*. 2014;13(9):673-691.
- Moresi V, Marroncelli N, Pigna E, et al. Histone Deacetylase 4 is crucial for proper skeletal muscle development and disease. *Italian Journal of Anatomy and Embryology*. 2015;120(1):150.
- Alamdari N, Aversa Z, Castillero E, Hasselgren PO. Acetylation and deacetylation--novel factors in muscle wasting. *Metabolism*. 2013;62(1): 1-11.
- Turkylmaz IB, Sokmen BB, Yanardag R. Alpha-lipoic acid prevents brain injury in rats administered with valproic acid. *J Biochem Mol Toxicol*. 2020;34(11):e22580.
- Tu C, Allen A, Deng W, et al. Commonly used thiol-containing antioxidants reduce cardiac differentiation and alter gene expression ratios of sarcomeric isoforms. *Exp Cell Res*. 2018;370(1):150-159.
- Wells PG, McCallum GP, Chen CS, et al. Oxidative stress in developmental origins of disease: teratogenesis, neurodevelopmental deficits, and cancer. *Toxicol Sci*. 2009;108(1):4-18.
- Bimonte S, Albino V, Barbieri A, et al. Dissecting the roles of thymoquinone on the prevention and the treatment of hepatocellular carcinoma: an overview on the current state of knowledge. *Infect Agent Cancer*. 2019;14:10.
- Allen DL, Loh AS. Posttranscriptional mechanisms involving microRNA-27a and b contribute to fast-specific and glucocorticoid-mediated myostatin expression in skeletal muscle. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2011;300(1):C124-137.
- Stead CA, Hesketh SJ, Bennett S, et al. Fractional Synthesis Rates of Individual Proteins in Rat Soleus and Plantaris Muscles. *Proteomes*. 2020;8(2):10.
- Chakkalakal JV, Kuang S, Buffelli M, Lichtman JW, Sanes JR. Mouse transgenic lines that selectively label Type I, Type IIA, and Types IIX+B skeletal muscle fibers. *Genesis*. 2012;50(1):50-58.
- Bajek S, Bobinac D, Bajek G, Vranić TS, Lah B, Dragojević DM. Muscle fiber type distribution in multifidus muscle in cases of lumbar disc herniation. *Acta Med Okayama*. 2000;54(6):235-241.
- Narkar VA, Fan W, Downes M, et al. Exercise and PGC-1 α -independent synchronization of type I muscle metabolism and vasculature by ERR γ . *Cell metabolism*. 2011;13(3):283-293.
- Karlsson J. Metabolic adaptations to exercise: a review of potential beta-adrenoceptor antagonist effects. *Am J Cardiol*. 1985;55(10):48d-58d.

19. Kawano F, Nimura K, Ishino S, Nakai N, Nakata K, Ohira Y. Differences in histone modifications between slow- and fast-twitch muscle of adult rats and following overload, denervation, or valproic acid administration. *J Appl Physiol* (1985). 2015;119(10):1042-1052.
20. Ogura Y, Naito H, Kakigi R, et al. Different adaptations of alpha-actinin isoforms to exercise training in rat skeletal muscles. *Acta Physiol (Oxf)*. 2009;196(3):341-349.
21. Saunders CJ, September AV, Xenophontos SL, et al. No association of the ACTN3 gene R577X polymorphism with endurance performance in Ironman Triathlons. *Ann Hum Genet*. 2007;71(Pt 6):777-781.
22. Vincent B, De Bock K, Ramaekers M, et al. ACTN3 (R577X) genotype is associated with fiber type distribution. *Physiol Genomics*. 2007;32(1): 58-63.
23. Berman Y, North KN. A gene for speed: The emerging role of α -actinin-3 in muscle metabolism. *Physiology*. 2010;25(4):250-259.
24. Geng Z, Fan WY, Zhou B, et al. FNDC5 attenuates obesity-induced cardiac hypertrophy by inactivating JAK2/STAT3-associated inflammation and oxidative stress. *J Transl Med*. 2019;17(1):107.
25. Jandreski MA, Sole MJ, Liew CC. Two different forms of beta myosin heavy chain are expressed in human striated muscle. *Hum Genet*. 1987;77(2):127-131.
26. Honda M, Tsuchimochi H, Hitachi K, Ohno S. Transcriptional cofactor Vgll2 is required for functional adaptations of skeletal muscle induced by chronic overload. *J Cell Physiol*. 2019;234(5):15809-15824.
27. Aires CC, van Cruchten A, Iljst L, et al. New insights on the mechanisms of valproate-induced hyperammonemia: inhibition of hepatic N-acetylglutamate synthase activity by valproyl-CoA. *J Hepatol*. 2011;55(2):426-434.
28. Samarghandian S, Farkhondeh T, Samini F. A Review on Possible Therapeutic Effect of Nigella sativa and Thymoquinone in Neurodegenerative Diseases. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2018;17(6):412-420.
29. Zhu N, Xiang Y, Zhao X, et al. Thymoquinone suppresses platelet-derived growth factor-BB-induced vascular smooth muscle cell proliferation, migration and neointimal formation. *J Cell Mol Med*. 2019;23(12):8482-8492.
30. Hosseinzadeh H, Taiari S, Nassiri-Asl M. Effect of thymoquinone, a constituent of Nigella sativa L., on ischemia-reperfusion in rat skeletal muscle. *Naunyn Schmiedeberg's Arch Pharmacol*. 2012;385(5):503-508.
31. Barrett CE, Hennessey TM, Gordon KM, et al. Developmental disruption of amygdala transcriptome and socioemotional behavior in rats exposed to valproic acid prenatally. *Mol Autism*. 2017;8:42.
32. Oztupuz O, Turkon H, Buyuk B, et al. Melatonin ameliorates sodium valproate-induced hepatotoxicity in rats. *Mol Biol Rep*. 2020;47(1):317-325.
33. Atta MS, Almadaly EA, El-Far AH, et al. Thymoquinone Defeats Diabetes-Induced Testicular Damage in Rats Targeting Antioxidant, Inflammatory and Aromatase Expression. *Int J Mol Sci*. 2017;18(5):919.
34. Savran M, Asci H, Armagan İ, et al. Thymoquinone could be protective against valproic acid-induced testicular toxicity by antioxidant and anti-inflammatory mechanisms. *Andrologia*. 2020;52(7):e13623.
35. Star K, Edwards IR, Choonara I. Valproic acid and fatalities in children: a review of individual case safety reports in Vigibase. *PLoS One*. 2014;9(10):e108970.
36. Wadzinski J, Franks R, Roane D, Bayard M. Valproate-associated hyperammonemic encephalopathy. *J Am Board Fam Med*. 2007;20(5):499-502.
37. Azırak S, Bilgiç S, Taştımır Korkmaz D, Sevimli M, Özer MK. Effect of thymoquinone on ameliorating valproic acid-induced damage in pancreatic tissue of rats. *Cukurova Med J*. 2022;47(1):350-359.
38. Nakamura K, Yamane K, Shinohara K, et al. Hyperammonemia in idiopathic epileptic seizure. *Am J Emerg Med*. 2013;31(10):1486-1489.
39. Yang N, Garton F, North K. Alpha-actinin-3 and performance. *Med Sport Sci*. 2009;54:88-101.
40. MacArthur DG, Seto JT, Raftery JM, et al. Loss of ACTN3 gene function alters mouse muscle metabolism and shows evidence of positive selection in humans. *Nat Genet*. 2007;39(10):1261-1265.
41. Del Coso J, Valero M, Salinero JJ, et al. ACTN3 genotype influences exercise-induced muscle damage during a marathon competition. *Eur J Appl Physiol*. 2017;117(3):409-416.
42. Tassinari V, De Gennaro V. Atrophy, oxidative switching and ultrastructural defects in skeletal muscle of the ataxia telangiectasia mouse model. *J Cell Sci*. 2019;132(5):jcs223008.
43. Lowes BD, Minobe W, Abraham WT, et al. Changes in gene expression in the intact human heart. Downregulation of alpha-myosin heavy chain in hypertrophied, failing ventricular myocardium. *J Clin Invest*. 1997;100(9):2315-2324.
44. Marian AJ, Braunwald E. Hypertrophic Cardiomyopathy: Genetics, Pathogenesis, Clinical Manifestations, Diagnosis, and Therapy. *Circ Res*. 2017;121(7):749-770.
45. Oldfors A, Lamont PJ. Thick filament diseases. *Adv Exp Med Biol*. 2008;642:78-91.
46. Ko JY, Lee M, Jang JH, Jang DH, Ryu JS. A novel de novo mutation in MYH7 gene in a patient with early onset muscular weakness and severe kyphoscoliosis: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(28):e16389.
47. Hou N, Mai Y, Qiu X, et al. Carvacrol Attenuates Diabetic Cardiomyopathy by Modulating the PI3K/AKT/GLUT4 Pathway in Diabetic Mice. *Front Pharmacol*. 2019;10:998.
48. Abd Al Haleem EN, Hasan WYS, Arafa HMM. Therapeutic effects of thymoquinone or capsaicin on acrylamide-induced reproductive toxicity in rats mediated by their effect on oxidative stress, inflammation, and tight junction integrity. *Drug Chem Toxicol*. 2022;45(5):2328-2340.
49. Gholamnezhad Z, Havakhah S, Boskabady MH. Preclinical and clinical effects of Nigella sativa and its constituent, thymoquinone: A review. *J Ethnopharmacol*. 2016;190:372-386.
50. Gallo BV, Slater JD, Toledo C, DeToledo J, Ramsay RE. Pharmacokinetics and muscle histopathology of intramuscular valproate. *Epilepsy Res*. 1997;28(1):11-15.
51. Hagiwara H, Saito F, Masaki T, et al. Histone deacetylase inhibitor trichostatin A enhances myogenesis by coordinating muscle regulatory factors and myogenic repressors. *Biochem Biophys Res Commun*. 2011;414(4):826-831.
52. Dash SK, Chattopadhyay S, Ghosh T, et al. Self-assembled betulinic acid protects doxorubicin induced apoptosis followed by reduction of ROS-TNF- α -caspase-3 activity. *Biomed Pharmacother*. 2015;72:144-157.
53. Taştımır Korkmaz D, Azırak S, Bilgiç S, Bayram D, Özer MK. Thymoquinone reduced RIPK1-dependent apoptosis caused by valproic acid in rat brain. *Ann Med Res*. 2021;28(11):2005-11.
54. Kaarniranta K, Pawlowska E, Szczepanska J, Jablowska A. Role of Mitochondrial DNA Damage in ROS-Mediated Pathogenesis of Age-Related Macular Degeneration (AMD). *Int J Mol Sci*. 2019;20(10):2374.
55. Ishii T, Sekiguchi M. Two ways of escaping from oxidative RNA damage: Selective degradation and cell death. *DNA Repair (Amst)*. 2019;81:102666.
56. He LL, Wu XX, Wang YX, et al. Spectroscopic investigation on the sonodynamic damage to protein in the presence of eosine B. *Ultrason Sonochem*. 2015;26:93-98.
57. Han W, Yu F, Wang R, Guan W. Valproic Acid Sensitizes Glioma Cells to Luteolin Through Induction of Apoptosis and Autophagy via Akt Signaling. *Cell Mol Neurobiol*. 2021;41(8):1625-1634.
58. Kuroda J, Ago T, Matsushima S, Zhai P, Schneider MD, Sadoshima J. NADPH oxidase 4 (Nox4) is a major source of oxidative stress in the failing heart. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010;107(35):15565-15570.
59. Lin J, Fang L, Li H, et al. Astragaloside IV alleviates doxorubicin induced cardiomyopathy by inhibiting NADPH oxidase derived oxidative stress. *Eur J Pharmacol*. 2019;859:172490.
60. Al-Majed AA, Daba MH, Asiri YA, Al-Shabanah OA, Mostafa AA, El-Kashef HA. Thymoquinone-induced relaxation of guinea-pig isolated trachea. *Res Commun Mol Pathol Pharmacol*. 2001;110(5-6):333-345.



ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADİYAMAN UNIVERSITY

Özgün Araştırma/Research Article

Covid-19 hastalarında serum 25-OH vitamin D3 düzeyleri ve hastalık aktivitesine etkileri: Prospektif kesitsel bir çalışma

Serum 25-OH vitamin D3 levels and effects on disease activity in Covid-19 patients: A prospective cross-sectional study

Dilay EKEN GEDİK¹, Gülseren DOST SÜRÜCÜ¹

¹Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, 02040, Adıyaman-Türkiye

Atıf gösterme/Cite this article as: Eken Gedik D ve Dost Sürücü G. Covid-19 Hastalarında Serum 25-OH Vitamin D3 Düzeyleri ve Hastalık Aktivitesine Etkileri: Prospektif kesitsel bir çalışma. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2022;8(3):181-190. doi:10.30569.adiyamansaglik.1128161

Öz

Amaç: Çalışmamızda, Koronavirüs Hastalığı-19 (Covid-19) hastalarında D vitamini düzeyleri ile hastalık şiddeti, prognoz ve inflamasyon belirteçleri arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Hastanemizde Covid-19 tanısı ile yatırılan 100 hastanın serum 25-hidroksi vitamin D düzeyleri ile C-Reaktif Protein (CRP), D-Dimer, prokalsitonin, fibrinojen, ferritin düzeyleri ve Postero-anterior Akciğer grafisi ve Akciğer Bilgisayarlı Tomografi görüntüleri değerlendirildi.

Bulgular: D vitamini eksikliği ve yetersizliği olan hastaların D-Dimer düzeyleri ve CRP düzeyleri anlamlı derecede yüksekti ($p<0,05$). D vitamini düzeyleri ile akciğer tutulum oranı, yoğun bakım ihtiyacı, mortalite ve hastanede kalış süresi arasında anlamlı bir ilişki yoktu.

Sonuç: Covid-19'da, D vitamini düzeylerinin etkisine ilişkin belirsizlikler devam etmektedir ve daha fazla sayıda hastayı içeren, komorbiditeleri dışlayan, D vitamini tedavisini değerlendiren çok merkezli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Covid-19; D vitamini eksikliği; Hastalık şiddeti; Mortalite.

Abstract

Aim: In our study, we aimed to determine the relationship between vitamin D levels and disease severity, prognosis and inflammation markers in Coronavirus Disease-19 (Covid-19).

Materials and Methods: Serum 25-hydroxy vitamin D, C-Reactive Protein (CRP), D-Dimer, procalcitonin, fibrinogen, ferritin levels and Postero-anterior Chest X-ray and Lung Computerized Tomography images of 100 patients hospitalized with the diagnosis of Covid-19 in our hospital were evaluated.

Results: D-Dimer and CRP levels of patients with vitamin D deficiency and insufficiency were significantly higher ($p<0,05$). There was no significant relationship between vitamin D levels and lung involvement rate, need for intensive care, mortality and length hospital stay.

Conclusion: Uncertainties regarding the effect of vitamin D levels in Covid-19 remain, and there is a need for multicenter randomized controlled studies that include a larger number of patients, exclude comorbidities, and evaluate vitamin D therapy.

Keywords: Covid-19; Disease severity; Mortality; Vitamin D deficiency.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dilay EKEN GEDİK, Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, 02040, Adıyaman-Türkiye, E-mail: dilayeken@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received:01.06.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:**12.10.2022

Yayın Tarihi/Published online:31.12.2022



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
Telif Hakkı © 2022 Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü



Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlanmıştır.



intihal incelemesinden geçirilmiştir.



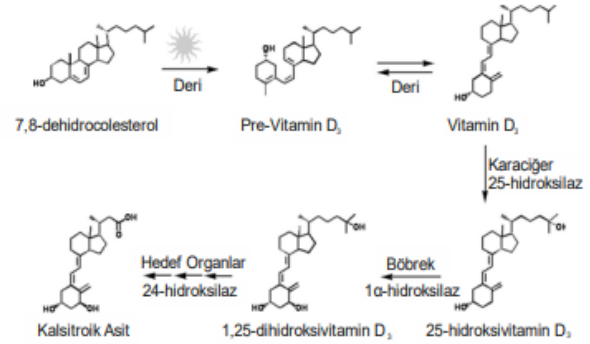
Giriş

İlk olarak 2019 yılında Çin'in Wuhan kentinde tespit edilen ve kısa sürede tüm dünyaya yayılan, koronavirüs hastalığı-19 (Covid-19)'un neden olduğu enfeksiyon, ölüm dahil olmak üzere hafiften ağıra kadar değişen farklı klinik sonuçlara neden olmaktadır. Henüz Covid-19'dan etkilenen hastalar için, semptomatik tedavi ve destek tedavisi dışında önerilen spesifik bir tedavi bulunmamaktadır. Ayrıca hastalığın bazı insanlarda neden daha şiddetli semptomlar geliştirdiği net olarak anlaşılabilmemiş değildir.^{1,2} Majör genetik ve/veya çevresel koşulların bu farklılığın nedeni olduğu düşünülmektedir. Cinsiyet, ilerlemiş yaş, obezite, metabolik sendrom, nüfus yoğunluğu, etnik köken ve iklim koşullarının ölüm oranı ile güçlü ilişkisi olduğu bildirilmiştir.^{3,4}

Vitamin D eksikliğinin, metabolik, otoimmün ve enfeksiyöz komorbiditeler ile ilişkisi tüm dünyada kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır.⁵ Birçok çalışma, D vitamini eksikliği ile solunum yolu enfeksiyonu riskinin artması arasındaki bağlantıyı vurgulamıştır.⁶⁻⁸ D vitamini reseptörleri B ve T lenfositlerde yüksek oranda eksprese edilir, bu da hümmoral ve hücrel immün yanıtın modüle edilmesinde D vitamininin önemli rolü olduğunu düşündürmektedir.⁹ Kış aylarında artan solunum yolu enfeksiyonlarının bu dönemde azalmış serum 25-hidroksi vitamin D [25(OH)D] seviyeleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.¹⁰

Hiçbir gıda maddesi günlük D vitamini ihtiyacını karşılayacak oranda vitamin ihtiva etmez ve normal koşullarda D vitamininin %90-95 kadarı güneş ışınlarının etkisi ile sentez edilir.¹¹ Klasik olarak yağda çözünen bir vitamin olarak bilinen D vitamini, vücutta endojen olarak da salgılanabilen ve hormon benzeri fonksiyonları olan, birçok farklı bileşikler olan bir grup steroldür. Deri altında bulunan 7-dehidrokolesterol, 290-315 nm dalga boyundaki UV ışık altında inaktif olan previtamin D₃'e dönüşmekte ve ardından yavaş yavaş, kolekalsiferol olarak da isimlendirilen ancak inaktif olan D₃ vitamini oluşmaktadır. Bu endojen üretim D vitamininin temel kaynağıdır.¹² Aktifleşebilmesi için ilk olarak, karaciğerde

25-hidroksilaz enzimi ile 25-hidroksikolekalsiferol [25(OH)D]¹³'e dönüştürülmesi gerekir. İkinci aşama ise böbreklerde 1 α -hidroksilaz enzimi aracılığıyla 1,25-dihidroksikolekalsiferol [1,25(OH)₂D]¹⁴'e dönüştürülmesidir. Bu da D vitamininin aktif formudur.¹³ Şekil 1'de vitamin D biyosentezi gösterilmiştir.¹⁴



Şekil 1. Vitamin D biyosentezi

Endokrin Derneği kılavuzlarına göre; D vitamini eksikliği, serum 25(OH)D seviyeleri 20 ng/ml'nin altında ve D vitamini yetersizliği ise 25(OH)D seviyeleri 20 ile 30 ng/ml arasında olduğunda teşhis edilmektedir.¹⁵

Covid-19 salgınının kış aylarında başlaması, yaşlı ve obez bireylerin yanı sıra daha koyu tenli bireylerde ölüm oranlarının daha yüksek olması ve hemen hemen hepsinde düşük vitamin D düzeyinin saptanması, benzer şekilde ekvatora yakın ülkelerde daha az ölüm olması D vitamininin Covid-19 patofizyolojisinde potansiyel bir rolü olduğunu düşündürmüştü, bazı ülkelerde tedaviye D vitamini eklenmiştir.¹⁶⁻¹⁹ Covid-19 enfeksiyonunun klinik bulguları ile D vitamini düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen ve farklı sonuçlar bildiren çalışmalar bulunmaktadır.²⁰⁻²³

Biz bu çalışma ile, Covid-19 tanısı nedeniyle hastaneye yatırılan hastalarda hastalık şiddeti, prognoz ve inflamasyon belirteçleri ile D vitamini düzeyi arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın tipi

Bu çalışma prospektif ve kesitsel olarak toplanan veriler incelenerek değerlendirilmiştir.

Araştırmanın evreni ve örnekleme

Çalışmaya 1 Şubat 2021 ile 3 Mayıs 2021 tarihleri arasında Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pandemi kliniklerinde, Covid-19 tanısı ile hastaneye yatışı yapılan 18-75 yaş arası 100 hasta dahil edildi. 18 yaş altı ve 75 yaş üstü olanlar, bilinen herhangi bir romatizmal ve inflamatuvar hastalık öyküsü olanlar, kontrol edilemeyen diyabetes mellitus öyküsü olanlar, kontrol edilemeyen hipertansiyon öyküsü olanlar, malignite öyküsü olanlar, kronik böbrek yetmezliği olanlar, bilinen karaciğer hastalığı olanlar, son 3 ay içerisinde D vitamini takviyesi almış olanlar, Türk dışında herhangi bir etnik kökeni olanlar (yabancılar), vücut kitle indeksi 30 kg/m²'den büyük olanlar, Covid-19 mutasyonları (varyantları) pozitif olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Veri toplama araçları

Kurumumuzda, SARS-CoV-2 (şiddetli akut solunum sendromu koronavirüs 2) ile enfekte hastaların tanısı, pozitif sürüntü testi ile [ters transkriptaz polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) kullanılarak] veya sürüntü testi negatifse klinik, radyolojik ve hematolojik bulguların varlığı ile doğrulanmıştır. Çalışmamızda, hastaların demografik verileri, klinik seyir, enfeksiyonun şiddeti, eşlik eden hastalıklar ve kullanılan ilaçlar ile ilgili bilgiler kaydedildi. Yatışa kabul edilen tüm hastalara 8 saatlik açlık sonunda tam kan sayımı ölçümü, serum 25(OH)D₃, C-reaktif protein (CRP), sedimantasyon, D-dimer, prokalsitonin, serum fibrinojen, ferritin ve rutin biyokimya tetkikleri yapıldı. Tüm hastaların Postero-anterior (PA) Akciğer grafisi ve Akciğer Bilgisayarlı Tomografi (BT) çekimleri yapıldı. Aynı radyolog tarafından Akciğer BT sonuçları değerlendirilerek tutulumu göre hafif, orta ve ağır olarak sınıflandırıldı. Lezyon hacmi akciğer hacminin %25'inden az olanlar hafif, %25-50 olanlar orta, %50'den fazla olanlar ise ağır tutulum olarak değerlendirildi. PCR testi için BIO-RAD CFX96TM / (Real-Time System (Roche LightCycler® 96) cihazı kullanılarak hastanemizin Mikrobiyoloji laboratuvarında çalışıldı. Tam kan sayımı için kan örneği 30 dakika içinde ve EDTA K⁺lı tüpe alındı,

Abbott Cell Dyn Ruby Analyzer (Abbott, Abbott Park, IL, USA) cihazı kullanılarak hücre sayımı (MAPPS optik teknolojisi) yöntemi ile Biyokimya laboratuvarında çalışıldı. D vitamini seviyeleri, Beckman Coulter Dxl-800 Analyzer (Beckman Coulter Inc., Brea, CA, USA) cihazı kullanılarak immunoassay (chemiluminescence immunoassay) yöntemi ile Biyokimya laboratuvarında çalışıldı (Referans aralığı: 10-80 ng/ml). D vitamini düzeyi ≥ 30 ng/ml olanlar normal, 20-29 ng/ml olanlar yetersizlik, ≤ 20 ng/ml olanlar eksiklik olarak değerlendirildi. CRP düzeyleri, Architect c16000 Automated Analyzer (Abbott Diagnostics Inc, Park City, IL, USA) cihazı kullanılarak türbidimetrik yöntem ile Biyokimya laboratuvarında çalışıldı (Referans aralığı: 0-0,5 mg/dl). D-dimer seviyeleri, AQT90 FLEX analyser (Radiometer Medical ApS, Brønshøj, Denmark) cihazı ile Biyokimya laboratuvarında çalışıldı (Referans aralığı: 80-560 µg/l). Prokalsitonin düzeyleri, AQT90 FLEX analyser (Radiometer Medical ApS, Brønshøj, Denmark) cihazı ile Biyokimya laboratuvarında çalışıldı (Referans aralığı: $<0,12$ ng/ml). Ferritin seviyeleri, Beckman Coulter DxI-800 analyzers (Beckman Coulter, Brea, CA, USA) cihazı ile Biyokimya laboratuvarında çalışıldı (Referans aralığı: 11-306,8 ng/ml).

Verilerin analizi

Bu araştırma kapsamında toplanan veriler, öncelikle yapılacak çeşitli analizlere uygunluğu açısından incelenmiştir. Veri dosyasında hatalı ya da eksik girilmiş herhangi bir veri bulunmamaktadır. Çalışma dosyasında yer alan her bir sürekli değişken için uç değerler incelenmiştir. Uç değerlerin incelenmesinde, SPSS programında yer alan kutu grafikleri (boxplot) kullanılmıştır. Ancak yapılan uç değer incelenmesinde değişkenlerin ortalama ve %5 oranında kırpılmış (trimmed) ortalama değerleri yakın olduğundan ve analizlerde parametrik olmayan yöntemler kullanıldığından analizler 100 kişilik tüm veri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Her bir parametrik istatistiksel test için normallik varsayımı incelenmiştir. Yapılan normallik analizlerinde Shapiro-Wilk testinin anlamlı ($p < 0,05$)

olmasının yanında, histogram grafiklerinin normal dağılıma benzemediği ve Normal Q-Q Plot grafiklerinde değerlerin normalden sapmalar gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre, bu çalışmada yapılması planlanan tüm parametrik testlerin yerine parametrik olmayan eşdeğerleri kullanılmıştır. Bu doğrultuda, yaş, D-dimer, CRP, lenfosit, prokalsitonin, ferritin, hastanede kalış süresi değişkenlerinin D vitamini seviyelerine göre karşılaştırılmasında Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Farklı D vitamini seviyeleri arasında bazı değişkenler için bulunan anlamlı farklılıklar Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Cinsiyet, akciğer tutulumu, PCR testi, Yoğun bakım (YB) ihtiyacı ve mortalite değişkenlerinin D vitamini seviyesi açısından karşılaştırılmasında ise Ki-Kare (χ^2) bağımsızlık testi kullanılmıştır. D vitamini seviyesi açısından aralarında anlamlı fark bulunan parametre değerleri ile D vitamini

değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesinde ise Spearman'ın rho korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Verilerin hazırlanmasında ve analizlerinde Microsoft Excel ve IBM SPSS versiyon 20 programları kullanılmıştır.

Araştırmanın etik boyutu

Bu çalışmamız için Adıyaman Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 19.01.2021 tarih ve 2021/01-14 sayılı kararı ile onay alındı. Çalışmamız Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütüldü. Ayrıca çalışmamıza katılacak tüm bireyler bilgilendirildi ve onam formlarının imzalı kopyaları alındı.

Bulgular

Araştırmaya dahil edilen 100 hastanın demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri.

Demografik ve klinik göstergeler	Değer
Cinsiyet*	Kadın 71 (%71)
	Erkek 29 (%29)
D Vitamini Seviyesi (ng/ml)*	Normal 11 (%11)
	Yetersiz 28 (%28)
	Eksik 61 (%61)
Akciğer Tutulumu*	Hafif 16 (%16)
	Orta 57 (%57)
	Ağır 27 (%27)
PCR*	Pozitif 85 (%85)
	Negatif 15 (%15)
YB İhtiyacı*	Yok 90 (%90)
	Var 10 (%10)
Mortalite*	Yok 95 (%95)
	Var 5 (%5)
Yaş (yıl)**	62 ± 10
D Vitamini (ng/ml)**	20,7 ± 8,1
D-dimer (µg/l)**	1138 ± 889
CRP (mg/dl)**	6,4 ± 4,6
Lenfosit (%)**	1,19 ± 0,66
Prokalsitonin (ng/ml)**	0,19 ± 0,22
Ferritin (ng/ml)**	291,4 ± 304,8
Hastanede Kalış Süresi (gün)**	13 ± 8

*Hasta sayısı ve parantez içinde satır yüzdesi verilmiştir.

**Ortalama ve parantez içinde standart sapma değerleri verilmiştir.

PCR: Polimeraz zincir reaksiyonu; YB: Yoğun bakım; CRP: C-reaktif protein

Tablo 2'de ise hastaların cinsiyet, akciğer tutulumu, PCR, YB ihtiyacı ve mortalite durumlarının D vitamini seviyelerine göre dağılımı verilmiştir. Tablo 2'de aynı zamanda, hastaların yaş, hastanede kalış

süresi, D-dimer, CRP, lenfosit yüzdesi, prokalsitonin ve ferritin değerlerinin D vitamini seviyelerine göre ortalamaları ve standart sapmaları yer almaktadır.

Tablo 2. Hastaların demografik ve klinik özelliklerinin D vitamini seviyelerine göre değerlendirilmesi.

		D Vitamini Seviyesi			Toplam	χ^2	sd	p
		Normal (≥ 30) (n=11)	Yetersiz (20-30) (n=28)	Eksik (≤ 20) (n=61)				
Cinsiyet**	Kadın	8 (%11,3)	15 (%21,1)	48 (%67,6)	71	5,898	2	0,052
	Erkek	3 (%10,3)	13 (%44,8)	13 (%44,8)	29			
Akciğer Tutulumu**	Hafif	4 (%25,0)	1 (%6,3)	11 (%68,8)	16	7,997	4	0,092
	Orta	6 (%10,5)	19 (%33,3)	32 (%56,1)	57			
	Ağır	1 (%3,7)	8 (%29,6)	18 (%66,7)	27			
PCR**	Pozitif	10 (%11,8)	23 (%27,1)	52 (%61,2)	85	0,483	2	0,785
	Negatif	1 (%6,7)	5 (%33,3)	9 (%60,0)	15			
YB ihtiyacı**	Yok	10 (%11,1)	26 (%28,9)	54 (%60,0)	90	0,412	2	0,814
	Var	1 (%10,0)	2 (%20,0)	7 (%70,0)	10			
Mortalite**	Yok	11 (%11,6)	26 (%27,4)	58 (%61,1)	95	0,850	2	0,654
	Var	0 (%0,0)	2 (%40,0)	3 (%60,0)	5			
Yaş (yıl)***		61 $\pm$ 11	60 $\pm$ 9	62 $\pm$ 10		1,367	2	0,505
Hastanede kalış süresi (gün)***		12 $\pm$ 8	13 $\pm$ 10	13 $\pm$ 8		0,584	2	0,747
D-dimer ($\mu\text{g/l}$)***		647 $\pm$ 159	1195 $\pm$ 945	1201 $\pm$ 922		9,056*	2	0,011
CRP (mg/dl)***		3,3 $\pm$ 2,3	7,6 $\pm$ 6,1	6,5 $\pm$ 3,9		7,683*	2	0,021
Lenfosit (%)***		1,47 $\pm$ 0,79	1,02 $\pm$ 0,56	1,23 $\pm$ 0,66		6,471*	2	0,039
Prokalsitonin (ng/ml)***		0,13 $\pm$ 0,06	0,20 $\pm$ 0,18	0,19 $\pm$ 0,25		4,305	2	0,116
Ferritin (ng/ml)***		250,5 $\pm$ 301,6	390,6 $\pm$ 355,7	253,3 $\pm$ 273,6		9,066*	2	0,011

PCR: Polimeraz zincir reaksiyonu; YB: Yoğun bakım; CRP: C-reaktif protein

*Değerler 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

**Hasta sayısı ve parantez içinde satır yüzdesi verilmiştir.

***Ortalama ve parantez içinde standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 2'ye göre, hastaların D-dimer, CRP, Lenfosit yüzdesi ve Ferritin değerleri açısından D vitamini seviyeleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu farkın hangi düzeyler arasında olduğunu incelemek amacıyla bir dizi Mann-Whitney U testi yapılmıştır. D vitamini eksik ve yetersiz olan hastaların D-dimer ve CRP seviyelerinin D vitamini seviyesi normal olanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Ancak, D vitamini eksik ve yetersiz olan hastaların D-Dimer ve CRP seviyeleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). D vitamini düzeyi yetersiz olan hastaların Lenfosit yüzdesi değerleri, D vitamini seviyesi normal olanlara göre anlamlı düzeyde daha düşük saptanmıştır ($p < 0,05$). Ancak, D vitamini seviyesi eksik olan hastaların Lenfosit yüzdesi değerleri ile D vitamini düzeyi normal ve yetersiz olanların Lenfosit yüzdesi değerleri arasında

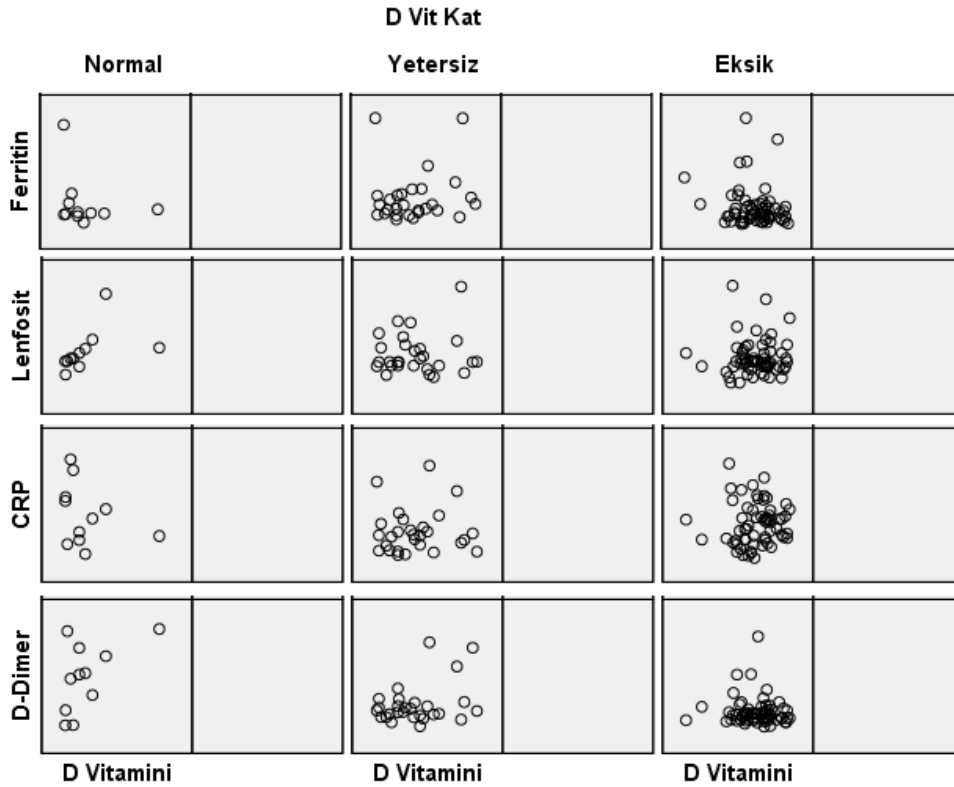
anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). D vitamini yetersiz olan hastaların Ferritin değerleri, D vitamini seviyesi normal ve eksik olan hastalara göre anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır ($p < 0,05$). Ancak, D vitamini normal ve eksik olan hastaların Ferritin değerleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Anlamlı bulunan parametrelerin D vitamini seviyelerine göre korelasyon analizi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 3'e göre, D vitamini normal düzeyde olan bireylerin D vitamini değerleri ile Lenfosit yüzdesi değerleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($\rho = 0,833$; $p = 0,001$). Diğer tüm D vitamini düzeyleri için, D vitamini değerleri ile diğer parametreler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$). Anlamlı bulunan parametrelerin D vitamini seviyelerine göre saçılma (scatterplot) grafikleri Şekil 2'de verilmiştir.

Tablo 3. Anlamlı bulunan parametrelerin D vitamini seviyelerine göre korelasyon analizleri.

			D-Dimer	CRP	Lenfosit	Ferritin
D Vitamini	Normal	Korelasyon katsayısı	,560	-,383	,833*	-,205
		p (2-yönlü)	,073	,245	,001	,545
		N	11	11	11	11
	Yetersiz	Korelasyon katsayısı	,108	,042	-,051	,130
		p (2-yönlü)	,584	,831	,796	,508
		N	28	28	28	28
	Eksik	Korelasyon katsayısı	-,064	,150	,058	-,123
		p (2-yönlü)	,624	,248	,659	,343
		N	61	61	61	61

*Korelasyon katsayısı 0,01 düzeyinde anlamlıdır (2-yönlü)

**Şekil 2.** Anlamlı bulunan parametrelerin D vitamini seviyelerine göre korelasyon grafikleri

Tartışma

Covid-19 enfeksiyonu nedeni ile hastaneye yatışı yapılan hastalar üzerinde yaptığımız bu çalışma ile hastaların büyük çoğunluğunda D vitamini düzeyinin düşük olduğunu; D vitamini seviyesi ile Akciğer tutulum oranı, mortalite, yoğun bakım ihtiyacı ve hastanede kalış süresinin ilişkili olmadığını; ancak D vitamini seviyeleri ile inflamasyon belirteçleri olarak kullanılan CRP, D-dimer, ferritin ve lenfosit düzeyleri arasında anlamlı ilişki olduğunu; D vitamini normal olan hastaların D vitamini değerleri ile lenfosit yüzdesi değerleri arasında korelasyon olduğunu belirledik.

Literatürde Covid-19 enfeksiyonu ile D vitamini ilişkisini inceleyen çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmektedir.²⁰⁻²³ Bizim çalışmamızda hastaların %89'unda D vitamininin yetersiz ya da eksik olduğu saptandı. Çalışmanın güneş ışınlarının az olduğu Şubat ile Mayıs ayları arasında yapılmış olmasından dolayı, vakaların çoğunda D vitamini eksikliği saptanmış olabilir. Covid-19 pozitifliği olan 191.779 ağır hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, Covid-19 pozitiflik oranları ile önceki 12 ayda belirlenen serum 25(OH)D konsantrasyonları arasında güçlü bir ters ilişki olduğu bildirilmiş ve serum 25(OH)D konsantrasyonu <20 ng/ml olan hastalarla karşılaştırıldığında, konsantrasyonu 30-34

ng/ml olanların daha düşük Covid-19 enfeksiyonu riski altında olduğu bulunmuştur.²⁴ Bir başka çalışmada; PCR-negatif ve PCR-pozitif hastaların D vitamini seviyeleri retrospektif olarak incelenmiş ve 70 yaş üstü hastalarda PCR-pozitif olanların PCR-negatif olanlara göre daha düşük 25(OH)D seviyeleri olduğu bildirilmiştir.²⁵ Bizim çalışmamızda, PCR-negatif ve PCR-pozitif hastalar arasında D vitamini düzeyleri açısından anlamlı farklılık yoktu. Bu çalışmaların çoğunda D vitamini seviyelerinin retrospektif olarak bakılmış olması, hastaların klinik durumlarıyla ilgili bilgilerinin olmaması, PCR testi dışında diğer inflammatuar belirteçler ile ilişkisine bakılmamış olması açısından bizim çalışmamızın sonuçlarının daha güvenilir olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmalarda D vitamini eksikliği ile Covid-19 arasında ileri yaş, obezite, koyu ten rengi, siyahi olma, Asyalı olma, etnik azınlık gruplarından olma ve kuzey enlemlerinde yaşama gibi ortak risk faktörleri olduğu bildirilmiştir.²⁶⁻²⁸ Irk ve kilo gibi risk faktörlerinin sonuçları etkileyebilmesi açısından farklı etnik kökenden olan ve obez olan hastalar bizim çalışmamıza dahil edilmedi. Çalışmamızda, vitamin D düzeyi yaşlı hastalarda daha düşüktü ve yoğun bakım ihtiyacı olan ya da mortalite ile sonuçlanan hastalarda D vitamini düşüklüğü daha fazla olmakla beraber istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Yakın zamanda ülkemizde yapılan bir çalışmada, PCR-pozitif olan 91 Covid-19 hastası ve PCR-negatif olan 91 sağlıklı kontrol grubunun D vitamini düzeyleri incelenmiş, hasta grubunda D vitamini yetersizliğinin daha fazla olduğu ancak istatistiksel fark olmadığı bildirilmiştir.²⁹ Çalışmamızda sağlıklı kontrol grubu olmadığı için bu çalışmanın sonuçlarıyla karşılaştırma yapılamamıştır. Yine yakın bir zamanda ülkemizde yapılan bir çalışmada, 48 PCR-pozitif ve 48 PCR-negatif olan Covid-19 hastalarının kesitsel olarak D vitamini düzeylerine bakılmış ve bizim çalışmamıza benzer şekilde istatistiksel farklılık olmadığı rapor edilmiştir.³⁰

D vitamini, solunum yolu epitelinde viral replikasyon hızını azaltan ve akciğer zarına zarar vererek pnömoniye yol açan

proinflammatuar sitokinlerin üretimini baskılayan katelisidin ve defensinlerin indüksiyonunu arttırarak enfeksiyon gelişme olasılığını ve semptomların şiddetini azaltır.³¹ Renin-anjiyotensin sisteminin düzensizliği, Covid-19 hastalığında akciğer hasarının birincil mekanizmalarından biridir. D vitamininin renin-anjiyotensin sistemini bloke ederek akciğer hasarını önlediğine dair kanıtlar bildirilmiştir. Dolayısıyla D vitamininin eksikliğinde bu sistem bozularak enfeksiyona yakınlık artar.^{32,33}

Covid-19 hastalığının şiddetine katkıda bulunan ana faktörün, sitokin fırtınasının gelişimi ve çeşitli inflammatuar belirteçlerin kontrolsüz salınımına bağlı olduğu düşünülmektedir.³⁴ Optimum D vitamini düzeyi, viral solunum yolu enfeksiyonlarında immün düzenleyici işlevleri destekleyebilir ve patolojik sitokin fırtınasını regüle ederek Covid-19 reaktivitesini etkileyebilir. D vitamini eksikliği olan hastaların, bu mekanizmalar aracılığıyla Covid-19 ile enfekte olmaya daha yatkın ve ciddi semptomlar geliştirme olasılığının daha yüksek olduğu düşünülmektedir.³⁵ Çalışmamızda, hastaların büyük çoğunluğunda D vitamini eksikliğinin olması nedeniyle, D vitamini eksikliğinin Covid-19 enfeksiyonuna yakınlığı arttırdığı sonucuna varılabilmekle birlikte hastalığın seyri üzerine kesin bir kanıya varmak mümkün görünmemektedir. Ülkemizde Covid-19 hastalarında plazma serum 25(OH)D seviyeleri rutin olarak bakılmadığı ve tedavide D vitamini uygulama rejimi olmadığından, çalışmamızda D vitamininin tedavideki etkinliği değerlendirilememiştir. Ancak literatürde, hastaların D vitamini düzeylerinin ölçülerek serum konsantrasyonunun 30 ng/ml'nin üzerine çıkarılması için tedaviye eklenmesi ile ilgili öneriler bulunmaktadır.³¹ Literatürde, tedaviye D vitamininin eklenmesiyle, yoğun bakım ihtiyacının ve mortalite oranının azaldığı ve hastalığın seyrini olumlu yönde etkilediğine dair çalışmalar yanında etkisiz olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur.³⁶⁻⁴⁰

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, Covid-19 tanısıyla yatırılan hastaların vitamin D

düzeylerinin sağlıklı kontrol grubuna göre daha düşük olduğu saptanmış ve bu eksikliğin hastalığın şiddeti ve mortalite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca D vitamini ile laboratuvar parametrelerinin korelasyon analizinde CRP ile negatif korelasyon olduğu saptanmıştır.⁴¹ Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada, bir önceki çalışmaya benzer şekilde, Covid-19 hastalarında sağlıklı kontrollere göre serum D vitamini düzeyinin anlamlı seviyede daha düşük olduğu ve D vitamini ile CRP düzeyi arasında negatif ilişki olduğu rapor edilmiştir.⁴² Viral enfeksiyonlar CRP düzeyini artırır. Bu artış, interlökin-6 ve IL-1 β tarafından uyarılan sitokin fırtınası yoluyla olur.⁴³⁻⁴⁴ Covid-19'un hafif hastalıktan ağıra doğru ilerlemesi ile ilişkili faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılmış bir çalışmada, CRP seviyesinin hastalığın alevlenme olasılığını tahmin etmek için değerli bir belirteç olabileceği bildirilmiştir.⁴⁵ Yakın zamanda ülkemizde yapılan bir çalışmada, bizim sonuçlara benzer şekilde Covid-19 hastalarında CRP yüksekliği, lenfosit düşüklüğü, ferritin yüksekliği, D-Dimer yüksekliği, D vitamini düşüklüğü olduğu ve bu biyokimya parametrelerinin hastalık takibinde kullanılabileceği belirtilmiştir.⁴⁶ Ayrıca bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda, hastalık takibinde kullanılan bu parametreler ile D vitamini seviyeleri arasında anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur. Literatürde Covid-19 hastalarının takibinde laboratuvar parametrelerinin hastalık aktivitesi ile ilişkisini araştıran çalışmalar olmasına rağmen, bildiğimiz kadarıyla, bu parametrelerle D vitamini arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışma bizim çalışmamızdır. Bu açıdan çalışmamızın literatüre önemli bir katkısı olabileceğini düşünmekteyiz.

Karonova ve ark.⁴⁷ tarafından Covid-19 tanılı 133 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, hastaların çoğunda D vitamini eksikliği olduğu ve eksikliğin düzeyi ile hastalık şiddeti ve ölümcül sonuç riski arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmiştir. Ayrıca daha yaşlı, obez ve komorbiditeleri olan hastalarda şiddetli D vitamini eksikliği ve ağır hastalık seyri bildirilmiştir. Literatürde, D vitamini düzeyinin hastalığın

kllinik seyri üzerine etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda hastaların çoğunda D vitamini eksikliği saptanmakla birlikte, bu eksiklik ile hastanede kalış süresi, yoğun bakım ihtiyacı, akciğer tutulum oranı ve mortalite oranı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Otuz bir çalışmayı dahil eden büyük bir meta-analizde, bizim sonuçlarımıza benzer şekilde, hastaların çoğunluğunda D vitamini eksikliği olduğu fakat bu eksikliğin hastaların klinik seyrini etkilemediği sonucuna varılmıştır.⁴⁸ Yakın zamanda yapılan başka bir meta-analizde, düşük D vitamini düzeylerinin enfeksiyona yakalanma riskinde ve hastalığın şiddetini arttırmada etkili olabileceği, D vitamini eksikliği olan ve ciddi enfeksiyon riski taşıyan hastalarda takviye yapılmasının koruyucu rol oynayabileceği bildirilmiştir.⁴⁹ Bu meta-analiz de bizim sonuçlarımızı desteklemektedir. Bir diğer yakın tarihli meta-analizde ise, ülkemizin de içinde bulunduğu 20 Avrupa ülkesindeki ortalama D vitamini seviyeleri ile Covid-19 vakaları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı, bunun yanında 2020 yılına ait Covid-19 mortalite oranları arasında negatif yönde ama düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir.⁵⁰

Çalışmamızda bazı limitasyonlar mevcuttu. Araştırmanın 3 aylık bir dönem gibi kısa bir süre içerisinde yapılmış olması; bu dönemin özellikle güneşe maruz kalma açısından farklılığa sebep olabilecek kış-ilkbahar geçişi oluşu; nispeten küçük bir örneklem üzerinde yapılmış olması; örneklem azlığı nedeniyle cinsiyet açısından bulguların karşılaştırılamamış olması; hastaların beslenme alışkanlığı, egzersiz durumu, açık alanda geçirilen süre gibi D vitaminini etkileyen parametrelerine bakılmamış olması; herhangi bir kontrol grubunun oluşturulmamış olması; D vitamininin tedavideki etkinliğinin değerlendirilememiş olması; çalışmanın tek merkezde ve kesitsel olarak yapılmış olması limitasyonlarımızdı. Fakat çalışmamızın prospektif olarak yapılmış olması, D vitamini düzeyini etkileyebilecek obezite, kronik hastalık ve ırk gibi faktörlerin elimine edilmiş olması çalışmamızın sonuçlarının anlamlılığı açısından önemlidir.

Sonuç

Sonuç olarak, Covid-19 hastalığının önlenmesi ve tedavisinde D vitamini düzeylerinin etkinliğine ilişkin belirsizliklerin devam ettiği ve daha fazla sayıda hastayı içeren, komorbiditeleri dışlayan ve D vitamini tedavisini değerlendiren çok merkezli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Araştırmanın Etik Boyutu

Çalışma için Adıyaman Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 19.01.2021 tarih ve 2021/01-14 sayılı kararı ile onay alındı. Çalışmamız Helsinki bildirisine uygun olarak yapıldı.

Bilgilendirilmiş Onam

Çalışma prospektif olarak yapıldığından, çalışmaya katılacak tüm bireyler bilgilendirildi ve onam formlarının imzalı kopyaları alındı.

Yazar Katkıları

Çalışma konsepti/Tasarımı: DEG, GDS; Veri toplama: DEG; Veri analizi ve yorumlama: DEG, GDS; Literatür taraması: DEG, GDS; Yazan: DEG, GDS

Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar bu çalışma ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Araştırma Desteği

Bu çalışmada herhangi bir fon veya destekten yararlanılmamıştır.

Beyanlar

Bu yazı daha önce herhangi bir yerde sunulmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız

Kaynaklar

- Kakodkar P, Kaka N, Baig MN. A Comprehensive Literature Review on the Clinical Presentation, and Management of the Pandemic Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Cureus*. 2020;12(4):e7560.
- Fu L, Wang B, Yuan T, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A systematic review and meta-analysis. *J Infect*. 2020;80(6):656-65.
- Jin JM, Bai P, He W, et al. Gender Differences in Patients With COVID-19: Focus on Severity and Mortality. *Front Public Health*. 2020;8:152.
- Khunti K, Singh AK, Pareek M, Hanif W. Is ethnicity linked to incidence or outcomes of covid-19? *BMJ*. 2020;369:m1548.
- Holick MF. The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention. *Rev Endocr Metab Disord*. 2017;18(2):153-65.
- Chalmers JD, McHugh BJ, Docherty C, Govan JRW, Hill AT. Vitamin-D deficiency is associated with chronic bacterial colonisation and disease severity in bronchiectasis. *Thorax*. 2013;68(1):39-47.
- Mamani M, Muceli N, Ghasemi Basir HR, Vasheghani M, Poorolajal J. Association between serum concentration of 25-hydroxyvitamin D and community-acquired pneumonia: a case-control study. *Int J Gen Med*. 2017;10:423-9.
- Dancer RC, Parekh D, Lax S, et al. Vitamin D deficiency contributes directly to the acute respiratory distress syndrome (ARDS). *Thorax*. 2015;70(7):617-24.
- Gruber-Bzura BM. Vitamin D and Influenza-Prevention or Therapy? *Int J Mol Sci*. 2018;19(8):2419.
- Berry DJ, Hesketh K, Power C, Hyppönen E. Vitamin D status has a linear association with seasonal infections and lung function in British adults. *Br J Nutr*. 2011;106(9):1433-40.
- Fletcher RH, Fairfield KM. Vitamins for chronic disease prevention in adults: clinical applications. *JAMA*. 2002;287(23):3127-9.
- Holick MF. The vitamin D epidemic and its health consequences. *J Nutr*. 2005;135(11):2739-48.
- Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.
- Dusso AS, Brown AJ, Slatopolsky E. Vitamin D. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2005;289(1):8-28.
- Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(7):1911-30.
- Hill TR, Granic A, Davies K, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D concentration and its determinants in the very old: the Newcastle 85+ Study. *Osteoporos Int*. 2016;27(3):1199-208.
- Pereira-Santos M, Costa PRF, Assis AMO, Santos CAST, Santos DB. Obesity and vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2015;16(4):341-9.
- Rhodes JM, Subramanian S, Laird E, Kenny RA. Editorial: low population mortality from COVID-19 in countries south of latitude 35 degrees North supports vitamin D as a factor determining severity. *Aliment Pharmacol Ther*. 2020;51(12):1434-7.
- Kara M, Ekiz T, Ricci V, Kara Ö, Chang KV, Özçakar L. 'Scientific Strabismus' or two related pandemics: coronavirus disease and vitamin D deficiency. *Br J Nutr*. 2020;124(7):736-41.
- Carpagnano GE, Di Lecce V, Quaranta VN, et al. Vitamin D deficiency as a predictor of poor prognosis in patients with acute respiratory failure due to COVID-19. *J Endocrinol Invest*. 2021;44(4):765-71.
- Panagiotou G, Tee SA, Ihsan Y, et al. Low serum 25-hydroxyvitamin D (25 [OH] D) levels in patients hospitalised with COVID-19 are associated with greater disease severity: Results of a local audit of practice. *MedRxiv* 2020.
- Baktash V, Hosack T, Patel N, et al. Vitamin D status and outcomes for hospitalised older patients with COVID-19. *Postgrad Med J*. 2021;97(1149):442-7.
- Radujkovic A, Hippchen T, Tiwari-Heckler S, Dreher S, Boxberger M, Merle U. Vitamin D deficiency and outcome of COVID-19 patients. *Nutrients*. 2020;12(9):2757.
- Kaufman HW, Niles JK, Kroll MH, Bi C, Holick MF. SARS-CoV-2 positivity rates associated with circulating 25-hydroxyvitamin D levels. *PLoS One*. 2020;15(9):e0239252.
- D'Avolio A, Avataneo V, Manca A, et al. 25-Hydroxyvitamin D concentrations are lower in patients with positive PCR for SARS-CoV-2. *Nutrients*. 2020;12(5):1359.
- Kohlmeier M. Avoidance of vitamin D deficiency to slow the COVID-19 pandemic. *BMJ Nutr Prev Health*. 2020;3(1):67-73.
- Public Health England. Beyond the data: Understanding the impact of COVID-19 on BAME groups. *PHE*. 2020
- Rhodes JM, Subramanian S, Laird E, Griffin G, Kenny RA. Perspective: Vitamin D deficiency and COVID-19 severity-

- plausibly linked by latitude, ethnicity, impacts on cytokines, ACE2 and thrombosis. *J Intern Med.* 2021;289(1):97-115.
29. Durmaz A. The Relationship Between COVID-19 Infection and Vitamin D Levels. *BAUN Health Sci J.* 2022;11(1):103-8.
 30. Okan F, Okan S, Hanoğlu Y. Is Vitamin D Level Associated with COVID-19 Infection?. *Med J West Black Sea.* 2022;6(1):48-52.
 31. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, et al. Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths. *Nutrients.* 2020;12(4):988.
 32. Bourgonje AR, Abdulle AE, Timens W, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), SARS-CoV-2 and the pathophysiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Pathol.* 2020;251(3):228-48.
 33. Kong J, Zhu X, Shi Y, et al. VDR attenuates acute lung injury by blocking Ang-2-Tie-2 pathway and renin-angiotensin system. *Mol Endocrinol.* 2013;27(12):2116-25.
 34. McElvaney OJ, McEvoy NL, McElvaney OF, et al. Characterization of the Inflammatory Response to Severe COVID-19 Illness. *Am J Respir Crit Care Med.* 2020;202(6):812-21.
 35. Cutolo M, Paolino S, Smith V. Evidences for a protective role of vitamin D in COVID-19. *RMD Open.* 2020;6(3):e001454.
 36. Annweiler G, Corvaisier M, Gautier J, et al. Vitamin D supplementation associated to better survival in hospitalized frail elderly COVID-19 patients: the GERIA-COVID quasi-experimental study. *Nutrients.* 2020;12(11):3377.
 37. Cereda E, Bogliolo L, Lobascio F, et al. Vitamin D supplementation and outcomes in coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients from the outbreak area of Lombardy, Italy. *Nutrition.* 2021;82:111055.
 38. Castillo ME, Costa LME, Barrios JMV, et al. Effect of calcifediol treatment and best available therapy versus best available therapy on intensive care unit admission and mortality among patients hospitalized for COVID-19: A pilot randomized clinical study. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2020;203:105751.
 39. Ling SF, Broad E, Murphy R, et al. High-dose cholecalciferol booster therapy is associated with a reduced risk of mortality in patients with COVID-19: a cross-sectional multi-centre observational study. *Nutrients.* 2020;12(12):3799.
 40. Murai IH, Fernandes AL, Sales LP, et al. Effect of a single high dose of vitamin D3 on hospital length of stay in patients with moderate to severe COVID-19: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2021;325(11):1053-60.
 41. Kerget B, Kerget F, Kızıltunç A, et al. Evaluation of the relationship of serum vitamin D levels in COVID-19 patients with clinical course and prognosis. *Tuberk Toraks.* 2020;68(3):227-35.
 42. Güvenç D, Atilla A, Avcı B, et al. Does the plasma vitamin D level affect the severity of infection in COVID-19 patients of different age groups?. *Med J Pamukkale.* 2022;15(3):499-512.
 43. Coster D, Wasserman A, Fisher E, et al. Using the kinetics of C-reactive protein response to improve the differential diagnosis between acute bacterial and viral infections. *Infection.* 2020;48(2):241-8.
 44. Black S, Kushner I, Samols D. C-reactive protein. *J Biol Chem.* 2004;279(47):48487-90.
 45. Wang G, Wu C, Zhang Q, et al. C-reactive protein level may predict the risk of COVID-19 aggravation. *Open Forum Infect Dis.* 2020;7(5):ofaa153.
 46. Alarslan P, Celiker E, Arslan Z, Kocabas GU, Ozyurtkan O. Vitamin D Levels and Disease Severity in Covid-19. *Med J Izmir Hospital.* 2022;26(3):311-8.
 47. Karonova TL, Andreeva AT, Golovatuk KA, et al. Low 25 (OH) D Level Is Associated with Severe Course and Poor Prognosis in COVID-19. *Nutrients.* 2021;13(9):3021.
 48. Bassatne A, Basbous M, Chakhtoura M, El Zein O, Rahme M, Fuleihan GEH. The link between COVID-19 and Vitamin D (VIVID): a systematic review and meta-analysis. *Metabolism.* 2021;119:154753.
 49. Crafa A, Cannarella R, Condorelli RA, et al. Influence of 25-hydroxy-cholecalciferol levels on SARS-CoV-2 infection and COVID-19 severity: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine.* 2021;37:100967.
 50. Karcıoğlu L, Çöklü ZH. Avrupa ülkelerinin D vitamini ortalama düzeyleri ile COVID-19 vaka ve mortalite oranları arasındaki ilişki. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi.* 2022;27(2):127-34.



ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADİYAMAN UNIVERSITY

Özgün Araştırma/Research Article

Covid-19 pandemisi sürecinde sporcu üniversite öğrencilerinin yeme farkındalığı ve sosyal görünüş kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi

Evaluation of eating awareness and social appearance anxiety levels of athletic university students during the Covid-19 pandemic

Eren BOZYILAN¹ , Gamze MURATHAN¹ , Fatih MURATHAN¹ , Aykut DÜNDAR¹

¹Adıyaman Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, 02040, Adıyaman-Türkiye

Atıf gösterme/Cite this article as: Bozyılan E, Murathan G, Murathan F, Dündar A. Covid-19 pandemisi sürecinde sporcu üniversite öğrencilerinin yeme farkındalığı ve sosyal görünüş kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2022;8(3):191-200. doi:10.30569.adiyamansaglik.952265

Öz

Amaç: Bu çalışmada Covid-19 pandemisi sürecinde sporcu üniversite öğrencilerinin yeme farkındalığı ve sosyal görünüş kaygısı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma evrenini Adıyaman Üniversitesi'nde öğrenim gören sporcu üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubu ise 2020-2021 eğitim öğretim yılında Adıyaman Üniversitesi'nin Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunun farklı bölümlerinde öğrenim gören 165 kadın ve 212 erkek olmak üzere 377 sporcu üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak yeme davranışı farkındalık seviyesini ölçmek için Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ30) ile Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği (SGKÖ) kullanılmıştır.

Bulgular: Sporcu öğrencilerin yeme farkındalığı ölçeği toplam puanı ile sosyal görünüş kaygısı ölçeği toplam puanı arasında ortanın üstünde pozitif yönde güçlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Sonuç: Genç erişkin bireylerde sağlığın korunması ve geliştirilmesi amacıyla yürütülen eğitim programlarında yeme farkındalığı uygulamalarının da göz önünde bulundurularak farklı diyet yaklaşımlarını içeren eğitimlerin de verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19; Pandemi; Sporcu Öğrenci; Yeme Farkındalığı; Sosyal Görünüş.

Abstract

Aim: In this study, it was aimed to examine the effects of eating awareness and social appearance anxiety levels of athlete university students in terms of various variables (age, gender, sports age, etc.) during the Covid-19 Pandemic process.

Materials and Methods: The population of the research consists of university students studying at Adıyaman University. The sample group of the study consists of a total of 377 athlete university students, 165 female and 212 male, studying in different departments of the Physical Education and Sports School of Adıyaman University in the 2020-2021 academic year. Eating Awareness Scale (EAS30) and Social Appearance Anxiety Scale (SAAS) were used to measure the level of eating behavior awareness as data collection tools in the study.

Results: A strong positive correlation was found between the total score of the athlete students' eating awareness scale and the total score of the social appearance anxiety scale.

Conclusion: It is thought that trainings including different dietary approaches should be given by taking into account the eating awareness practices in the education programs carried out for the protection and improvement of health in young adults.

Keywords: Covid-19; Pandemic; Athlete Student; Eating Awareness; Social Appearance.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Aykut DÜNDAR, Adıyaman Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, 02040, Adıyaman-Türkiye, E-mail: adundar@adiyaman.edu.tr

Geliş Tarihi/Received:25.06.2021

Kabul Tarihi/Accepted:05.12.2022

Yayın Tarihi/Published online:31.12.2022



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
Telif Hakkı © 2022 Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü

Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlanmıştır.



intihal incelemesinden geçirilmiştir.



Giriş

Pandemi kavramı farklı ülkelerde ve geniş alanlarda yayılım gösteren ve etkisi yaygın olan hastalıklar olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü, bir hastalığın pandemi olarak ifade edilmesi için daha önce tespit edilen virüsün mutasyonu ya da daha önce tespit edilememiş bir virüsün insanlar arasında hızlıca yayılması, insandan insana kolay ve sürekli şekilde bulaşması gerektiğini belirtmektedir.¹

Her toplumun kendine has coğrafi, demografik, kültürel, yönetsel ve niteliksel özellikleri bulunur. Bu nedenle toplumlar çoğu zaman birbirlerinden farklı alanlarda farklı problemler yaşayabilmektedirler. Dünya tarihinde sıkça örneği bulunan doğal afetler ve salgın hastalıklar gibi durumlar ise dönem dönem toplumların ortak problemi olabilmektedir. Dünya tarihine baktığımızda kimi zaman belirli bir kitle grubunda kimi zaman ise küresel çapta salgın hastalıkların büyük yıkımlara ve zararlara yol açtığı söylenebilir. Covid-19 adı verilen koronavirüs Çin'de 13.01.2020 tarihinde tanımlanmış, 30 gün gibi kısa bir sürede tek bir şehirden tüm ülkeye yayılmıştır. Öyle ki hem vaka sayısındaki hızın artışı hem de vakanın coğrafi anlamda yayılma hızı Çin'in sağlık ve halk sağlığı hizmetlerini etkilemiş ve alt üst etmiştir.¹ Teknolojide meydana gelen gelişmelerle beraber kolayca yer değiştirebilme lüksüne sahip bireyler ve eşyalar Covid-19 virüsünün tüm dünyaya yayılmasının önünü açmış ve bu virüsün çok kısa bir süre içerisinde devletlerin mücadele ettiği en önemli problem haline getirmiştir. DSÖ, 2005 yılından bu yana altı kez uluslararası halk sağlığı acil durumu (PHEIC) ilan etmiş ve Covid-19'un; H1N1 (2009), Polio veya diğer bir deyişle Çocuk Felci (2014), Batı Afrika'da yaşanan Ebola (2014), Zika (2016) ve Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nde yaşanan Ebola'yı (2019) takiben uluslararası halk sağlığı acil durumu olduğunu duyurmuştur. Bu anlamda devletlere büyük bir görev düştüğünü ve Covid-19 pandemisinde her ülkenin el birliği ile mücadele etmesi gerektiğini belirtmiştir.²

Türkiye'de Covid-19 pandemisi ile mücadele kapsamında alınan tedbirler kişileri

kısıtlı hareket alanına yönlendirmektedir. Bu tedbirler her ne kadar Covid-19 hastalığı ile mücadele için planlanmış olsa da izolasyon sürecinin beraberinde gelen hareketsizlik için önlem alınmaması bir takım sağlık risklerini de beraberinde getirebilecektir.

Yeni tip koronavirüs olarak tanımlanan SARS-CoV-2, 2019 sonlarında Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkmıştır. Bu etkenin neden olduğu Covid-19 hastalığı, kısa sürede tüm dünyaya yayılmıştır. Covid-19 hastalığının solunum sistemindeki etkilerinin yanı sıra, kalp başta olmak üzere dolaşım sistemi, kan hücreleri, kas sistemi ve nörolojik sistemler üzerinde olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir.³

Yeme farkındalığı, açlık ve tokluğu etkileyen içsel ve dışsal etmenlerin farkında olarak yeme ve yeme sürecinin tamamen bilincinde olma olarak tanımlanmaktadır.⁴ Birey ve toplum düzeyindeki farkındalık uygulamaları bireysel sağlığın ve çevresel sağlığın korunmasına yardımcı olacaktır.⁵ Yeme farkındalığı, yemek yemenin tam farkındalığını kapsamaktadır. Besinin tat ve doku gibi organoleptik özelliklerinin tam olarak kavranması ve genel olarak yeme hızını yavaşlatmayı içermektedir. Yeme farkındalığı yaklaşımları besin tat ve çekicilik ile ilgili yeme deneyimlerinin (bireyin ne zaman yemeye başlayacağına ve ne zaman duracağına ilişkin kararı ve besin seçimi) bilincinde olmayı sağlamaktadır. Bütün duyuların kullanılması gereken bu süreçte hem bireyin besinsel ihtiyacını karşılamak hem de doyumluk sürecini tamamlamak yeme farkındalığının temel etmenini oluşturmaktadır.⁶ Avustralya'da yapılan kesitsel bir çalışmada, yüksek yeme farkındalığı ölçek puanı ile enerji yoğunluğu yüksek besinlerden daha küçük porsiyon seçimi arasında ilişki olduğu rapor edilmiştir.⁷

Yeme farkındalığı, genellikle tüketim miktarını, besin seçimini, yeme isteğini ve besinin tüketilme biçimine etki eden dışsal ve içsel uyarıların baskın olmayan algısını belirtmektedir. Çevresel tetikleyicilerden veya duygulardan daha çok içsel, fiziksel uyarılara (açlık-tokluk) olan yüksek farkındalığın cevabı, farkındalığın kısmen daha iyi diyet kalitesinin ve sağlıklı vücut ağırlığı

düzenlemesini nasıl sağladığını göstermektedir. Yeme farkındalığının hastalıkları önleme ve besin tüketiminin sağlığın devamlılığını en üst seviyeye çıkarmada faydalı etkilerinin olabileceği düşünülmektedir. Yeme farkındalığı sağlıklı yeme davranışlarına, vücut ağırlığı kaybı ve sağlıklı vücut ağırlığı regülasyonu yöntemlerine alternatif bir yaklaşımdır. Diyetetik alanında yeme farkındalığı uygulamaları öncelikle obezite ve yeme bozukluklarının tedavisinde kullanılmıştır.⁹ Gerçekleştirilen bir kesit çalışmasında uygulanan bir saat süreli yeme farkındalık eğitiminin besin tüketimi ile farkındalık üzerindeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır.¹⁰ Çalışmadaki yeme farkındalık eğitimi sonucunda katılımcıların yeme farkındalığı ölçek puanlarının artış gösterdiği ve %85’inden fazlasının öğle yemeğinde daha sağlıklı besin seçimleri yaptığı rapor edilmiştir. Araştırma sonuçları yeme farkındalığı alanında gerçekleştirilen eğitimin insanlar üzerinde besin alma stratejilerini değiştirdiği ve sağlıklı vücut ağırlığı düzenlemesini destekleyebileceğini göstermektedir.¹⁰ Son yıllarda besinsel öğeler üzerine yapılan çalışmalarda bireylerin besinsel öğelere yönelik algı, düşünce ve tutumlarında da değişimlerin olduğu görülmektedir.¹¹

İnsanlar varoluş yapısı gereği doğuştan gelen yeti ile farkındalık olgusu ile yemek yemektedirler. Çünkü besinlerin tüketilmesi insanların doğuştan gelen bir gereksinimdir.¹² Ancak gıda bolluğu, stres yoğunluğunun artması ve aynı anda birden fazla iş yapma durumu (multitasking) gibi tetikleyiciler sıklıkla aşırı yemek yeme ve bilinçsiz besin seçimine neden olmaktadır. Evde veya ev dışında tüketilen besinlerin porsiyon büyüklüklerinde artış, besin tüketim anında yemek yeme eyleminin daha az gözlenmesi (otomatik pilot), yemek yerken duygusal ve çevresel etmenlere maruziyet aşırı besin tüketimine dolayısıyla vücut ağırlığı artışına sebep olmaktadır. Obeziteye genetik olarak yatkın olunmasa da farkındalıklı olmayan aşırı besin tüketimi obeziteye sebebiyet verebilmektedir.¹¹ Farkındalığın temel amacı ‘otomatik pilot’ durumunu veya insanların gün

içinde bireysel anların bilincinde olmadığı zamanları azaltmaktır. Otomatik pilot devredeyken farkındalıklı olmayan yemek yeme ya da yemeyle ilgili karar verme, ne kadar besin tüketildiğiyle ilgili izlem yapılmadığından aşırı besin tüketimine ve artmış kalori alımına sebep olmaktadır. Yeme farkındalığı, yemek yerken televizyon izlemek veya ders çalışmak gibi tüm dikkat dağıtıcıları ortadan kaldırmayı teşvik etmektedir.¹³

Üniversite öğrencilerinde yürütülen bir çalışmada üç seans yeme farkındalığı eğitim sonrasında eğitime katılan bireylerin, geleneksel diyet müdahalesi uygulanan kontrol grubuna göre bel çevresinde önemli ölçüde azalma görülmüştür. Premenapoz dönemdeki sağlıklı kadınlarla yapılan bir müdahale çalışmasında da yeme farkındalığı eğitiminin ev dışında besin tüketiminde toplamda daha düşük enerji ve yağ alımı sağladığı görülmüştür.¹⁴ Üniversite öğrencileri üzerinde yapılmış olan bir başka çalışmada yüksek farkındalık seviyesinin daha fazla meyve tüketimi tercihi ile ve şeker içerikli atıştırmalık yerine meyve tercih etme eğilimi ile ilişkili olduğu saptanmıştır.¹⁵

Bireylerin kendilerini diğer bireylere yakın veya uzak hissetmesini sağlayan unsurların başında fiziksel görünüşleri yer almaktadır. Kişiler arasındaki çekicilikte yalnız başına olmasa bile dış görünüşleri son derece önemlidir. Bireyler en azından etkileşime girmeden önce dış görünüşlerini değerlendirirler. Kişiler arası etkileşimde sosyal görünüşün öneme sahip olduğunu dile getirmek ve düşünmek, rahatsızlık verici olabilir ancak bir insana karşı ne şekilde yaklaşılabileceğine ilişkin karar alma sürecindeki ilk bilgi bireyin görünüşüdür.¹⁶

Sosyal Görünüş kaygısı: İnsanın bedeni ve fiziki görüntüsü ile alakalı olumsuz beden imajının bir sonucu olarak açıklanmaktadır.¹⁷ Bilindiği gibi her toplumda bireyin vücudunun “fiziksel” veya “biçimsel” açısının yanında, toplumsal bir gerçekliği de vardır. Bu durum insanların yaşından, cinsiyetinden, sosyoekonomik şartlarından, çalışma durumlarından, dini inançlarından vb. etkilenmektedir. Çeşitli kültürler için veya aynı kültür içindeki farklı gruplar için bedenin “sosyal” yönü farklı olabilmektedir. Söz

gelimi, toplumda öğretmen, polis, doktor veya bir başka meslek dalında olan bireylerin topluma mesaj verme şekillerinin ve yöntemlerinin farklı olduğu bilinmektedir. Benzer şekilde “zengin” veya “yoksul” olmak toplum içinde insanların görüntülerinden elde edilen ipuçları ile tanımlanabilir.¹⁸

Sosyal görünüş kaygısı bireylerin diğer insanlar tarafından nasıl değerlendirildikleri ile ilgili olarak kendi iç süreçlerinde yaşadıkları ve bunun ardından vermiş oldukları duygusal ve davranışsal yansımaları ifade etmektedir. Sosyal görünüş kaygısı, kendisini ifade edebilme ve yansıtmaya ile ilgili teorileri temel almaktadır. Her insanın kendi fiziki yapısı ile ilgili kendi içinde değerlendirmeleri bulunmaktadır. Bazı kişiler bu süreci daha yüksek düzeyde yaşayarak bu değerlendirmelerden dolayı kaygı durumu yaşayabilirler. Bireyler diğer insanlarla iletişimleri noktasında kendileri ile ilgili olumlu etkileri karşı tarafta bırakabilmek için ona göre davranırlar ve eğer bu karşı tarafta olumsuz etki bırakırsa bu durumla ilgili üzüntü yaşamaktadırlar.¹⁹

Bu bilgiler ışığında bu çalışmada Covid-19 pandemisi sürecinde sporcu olan üniversite öğrencilerinin yeme farkındalığı durumları ile sosyal görünüş kaygısı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda çalışmada sporcu öğrencilerin pandemi sürecindeki yeme farkındalık durumu ile sosyal görünüş kaygısı düzeyi arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem

Araştırma tipi

Sporcu üniversite öğrencilerinin pandemi sürecinde yeme farkındalığı ve sosyal görünüş kaygısının değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada betimleyici, ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel çalışmalar bir durumu var olduğu şekliyle ortaya koyan araştırma yaklaşımlarıdır. Bu türdeki çalışmalarda araştırma konusu kendi koşulları içerisinde ve doğal ortamında var olduğu şekliyle açıklanmaya çalışılmaktadır.¹⁸

Bu araştırma için gerekli izinler alınarak, Covid-19 pandemi sürecinde alınan izolasyon ve karantina tedbirleri sırasında Adıyaman

Üniversitesi bünyesinde öğrenim gören Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerine dijital ortamda hazırlanan ölçek formları aracılığıyla ulaşım sağlanmıştır.

Araştırmanın evreni ve örnekleme

Yapılan bu araştırmanın evrenini Adıyaman Üniversitesi'nde öğrenim gören sporcu üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubunu ise 2020-2021 eğitim öğretim yılında Adıyaman Üniversitesi'nin Beden ve Eğitimi Spor Yüksekokulunun farklı bölümlerinde öğrenim gören 165 kadın ve 212 erkek olmak üzere toplam 377 sporcu üniversite öğrencisinden meydana gelmektedir. Araştırmanın örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin demografik özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya katılan sporcu üniversite öğrencilerin demografik özellikleri (n=377).

Öğrencilerin Özellikleri		n (%)
Cinsiyet	Erkek	212 (56,23)
	Kadın	165 (43,76)
Yaş	18 Yaş ve altı	63 (16,71)
	19-24	188 (49,86)
	25-30	87 (23,08)
	31 Yaş ve üstü	39 (10,34)
Spor Yaşı	5 yıl ve altı	75 (19,90)
	6-10 Yıl	201 (53,31)
	11-15 Yıl	84 (22,28)
	16 yıl ve üstü	17 (4,51)
Millilik	Evet	41 (10,87)
Durumu	Hayır	336 (89,13)
Spor Branşı	Takım Sporları	208 (55,17)
	Bireysel Sporlar	169 (44,83)

Araştırmanın örneklem seçiminde basit tesadüfi örneklem seçim yönteminden yararlanılmıştır. Bu örneklem seçim yönteminde evren içerisinde yer alan her bireyin örnekleme seçilme olasılığı eşittir.²¹ Bu örneklem seçim modelinden yararlanabilmek için öncelikli olarak ele alınan problemlere ilişkin olarak örneklem grubunun özellikleri evren ile benzerlik göstermesi gerekmektedir. Bunun yanında basit tesadüfi örneklem seçim yönteminde örnekleme evrenin tüm öğelerini içeren bir örnekleme çerçevesinden gerçekleştirilmektedir.^{22,19}

Tablo 1'de araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgilerine yer verilmiştir. Buna göre araştırmaya toplam 377 öğrenci gönüllü

olarak katılmış, örneklemin 212'si (%56,23) erkek öğrencilerden ve 165'i (%43,76) kadın öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş yoğunluklarının 188 kişi (%49,86) ile 19-24 yaş aralığında oldukları, spor yaşı yoğunluklarının da 201 kişi (%53,31) ile 6-10 yıl spor yaşına sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin 41 kişisi (%10,87) milli sporcu olduklarını beyan etmişlerdir. Yine tablo 1'deki veriye göre araştırmaya katılan öğrencilerin 208'i (%55,17) takım sporları ile uğraştıklarını, 169'unun (%44,83) da bireysel spor branşları ile uğraştıkları tespit edilmiştir.

Veri toplama araçları

Yeme davranışı farkındalık seviyesini ölçmek için Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ30) (EK 6) uygulanmıştır. Ölçekte cevaplanması gereken 30 madde olup 5'li likert skalası (1: Hiç, 2: Nadiren, 3: Bazen, 4: Sık sık, 5: Her zaman) ile değerlendirilmektedir. Ölçeğin alt faktörleri Disinhibisyon, Duygusal Yeme, Yeme Kontrolü, Odaklanma, Yeme Disiplini, Farkındalık ve Enterferans şeklinde 7 faktöre dağılmıştır. Ölçekteki 1, 7, 9, 11, 13, 15, 18, 24, 25 ve 27.maddeler düz puanlandırılırken, diğer sorular ters puanlandırılmaktadır (Ters Puanlama: 1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1). Ölçeğin puanı yükseldikçe yeme farkındalığı da artmaktadır. Yeme farkındalığı ölçeğinin Türkçe'ye uyarlaması Köse ve ark tarafından yapılmıştır.²¹ Yeme farkındalığı ölçeği (YFÖ-30); disinhibisyon, duygusal yeme, yeme kontrolü, odaklanma, yeme disiplini, farkındalık ve enterferans olmak üzere yedi alt ölçekten oluşmaktadır.

Doğan¹⁷ tarafından geçerlik-güvenirlik çalışması yapılan Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği kişinin kendi görüntüsüyle alakalı olarak yaşadığı duygusal, zihinsel ve davranışa yönelik endişelerini değerlendirmek için geliştirilmiş bir ölçme, değerlendirme aracıdır. SGKÖ' nün gerçekleştirilen geçerlik ve güvenirlik çalışmasıyla elde edilen sonuçlara göre ölçek sosyal görünüş kaygısının ölçümü için yeterli seviyededir. SGKÖ puanlamasında, 5'li Likert tipinde (1) Hiç Uygun Değil, (5) Tamamen Uygun biçiminde

yanıtlanmaktadır. Ölçeğin 1. maddesi ters puanlanmaktadır. Alınan yüksek puanlar kişinin sosyal görünüş kaygısının yüksek olduğuna işaret etmektedir.¹⁷

Verilerin analizi

Bu araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmelerinde Sosyal Bilimler İstatistikleri için IBM İstatistik Paket 22.0 programından yararlanılmıştır. Verilerin analizinde öncelikle tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Ölçekte yer alan nicel değişkenler için ise standart sapma, aritmetik ortalama, medyan, minimum ve maksimum değerler tespit edilmiştir. Örneklem büyüklüğü evreni temsil edebilir nitelikte olması nedeniyle verilerin normallik testi gerçekleştirilmiş, normallik testi için kolmogorov smirnov testi kullanılmıştır. İlişki analizlerinde de parametrik testlerden faydalanılmıştır. Grup ortalamalarının karşılaştırılmasında iki gruplu verilerde t-testi, üç ve daha fazla gruplu verilerde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Bunun yanında değişkenler arasındaki doğrusal ilişki tespiti için Pearson korelasyon testi uygulanmıştır. Analizler boyunca elde edilen sonuçlar için anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın etik boyutu

Çalışma için Adıyaman Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan 16/02/2021 tarih ve 61 sayılı etik kurul onayı alındı. Araştırmanın her aşamasında Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun davranılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırma sürecinde elde edilen verilerin istatistiksel sonuçlarına yer verilmiştir. Buna göre; Tablo 2'de araştırmaya katılan sporcu öğrencilerin cinsiyet durumlarına göre yeme farkındalığı ölçeği toplam puan ve alt boyutlarına ilişkin puan ortalamalarına yer verilmiştir. Buna göre sporcu öğrencilerin yeme farkındalığı ölçeği toplam puanında, farkındalık alt boyutunda, yeme disiplini ve enterferans alt boyutlarında cinsiyet durumuna göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya katılan sporcu üniversite öğrencilerinin cinsiyetlerine göre yeme farkındalığı ölçeği puan ortalamaları ve standart sapma değerleri.

Yeme Farkındalığı Ölçeği Alt Boyutlar	Kadın (n=165)		Erkek (n=212)		t	p
	X	ss	X	ss		
Toplam Puan	3,48	0,334	3,31	0,441	5,322	(0,001)*
Disinhibisyon	3,61	0,778	3,44	0,766	2,641	(0,060)
Duygusal Yeme	3,69	0,898	3,57	1,019	2,777	(0,021)
Yeme Kontrolü	3,99	0,614	3,90	0,661	3,611	(0,666)
Farkındalık	3,77	0,286	3,63	0,322	0,337	(0,000)*
Yeme Disiplini	3,12	0,545	3,11	0,534	3,432	(0,001)*
Odaklanma	3,70	0,504	3,55	0,583	3,118	(0,180)
Enterferans	3,94	0,922	3,31	1,065	4,620	(0,001)*

p<0.05

Bu anlamlı farklılığın hangi yönde olduğunun tespiti için gerçekleştirilen testte kadın sporcu öğrencilerin lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 3'te araştırmaya katılan sporcu öğrencilerin spor yaşı değişkenine göre yeme

farkındalık ölçeğinden aldıkları puanlara yer verilmiştir. Buna göre; ölçeğin toplam puanı ve yeme kontrolü alt boyutunda sporcu öğrencilerin spor yaşı değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya katılan sporcu üniversite öğrencilerinin spor yaşlarına göre yeme farkındalığı ölçeği puan ortalamaları ve standart sapma değerleri.

Yeme Farkındalığı Ölçeği Toplam Puan ve Alt Boyutlar	Spor Yaşı	X	ss	Medyan	Min.	Max.	F(p)
Toplam Puan	5 yıl ve altı	3,67	0,51	3,61	2,10	4,28	3,641 (0,001)
	6-10 Yıl	3,48	0,51	3,44	1,85	4,60	
	11-15 Yıl	3,39	0,44	3,21	1,91	4,75	
	16 yıl ve üstü	3,01	0,42	2,96	1,93	3,99	
Disinhibisyon	5 yıl ve altı	3,69	0,89	3,40	1,20	5,00	3,914 (0,067)
	6-10 Yıl	3,59	0,80	3,51	1,00	5,00	
	11-15 Yıl	3,41	0,88	3,22	1,18	5,00	
	16 yıl ve üstü	2,90	0,83	2,93	1,90	4,93	
Duygusal Yeme	5 yıl ve altı	3,98	0,90	3,44	1,33	5,00	2,617 (0,121)
	6-10 Yıl	3,66	1,20	3,20	1,48	5,00	
	11-15 Yıl	3,48	1,09	3,18	1,90	5,00	
	16 yıl ve üstü	3,10	0,93	3,05	1,88	4,85	
Yeme Kontrolü	5 yıl ve altı	4,21	0,75	4,08	1,90	5,00	7,188 (0,000)
	6-10 Yıl	4,06	0,82	3,96	1,98	5,00	
	11-15 Yıl	3,64	0,77	3,21	1,40	5,00	
	16 yıl ve üstü	3,31	0,90	3,01	1,60	4,75	
Farkındalık	5 yıl ve altı	3,22	0,33	2,95	1,00	5,00	0,625 (0,677)
	6-10 Yıl	3,14	0,41	2,96	1,00	5,00	
	11-15 Yıl	3,07	0,44	3,18	1,00	5,00	
	16 yıl ve üstü	2,94	0,40	3,10	1,20	4,85	
Yeme Disiplini	5 yıl ve altı	2,88	0,64	3,08	1,45	5,00	2,627 (0,088)
	6-10 Yıl	3,60	0,70	3,40	1,35	5,00	
	11-15 Yıl	3,44	0,66	3,14	1,20	5,00	
	16 yıl ve üstü	2,99	0,71	3,00	1,00	4,96	
Odaklanma	5 yıl ve altı	3,46	0,53	3,08	1,70	4,70	1,428 (0,299)
	6-10 Yıl	3,31	0,53	3,18	1,75	4,70	
	11-15 Yıl	3,28	0,47	3,07	1,70	4,68	
	16 yıl ve üstü	3,02	0,49	2,84	1,77	4,35	
Enterferans	5 yıl ve altı	3,68	1,07	3,22	1,60	5,00	0,133 (0,933)
	6-10 Yıl	3,66	0,96	3,42	1,34	5,00	
	11-15 Yıl	3,48	0,88	3,41	1,37	5,00	
	16 yıl ve üstü	3,40	0,98	3,19	1,42	5,00	

Tablo 4’de cinsiyet değişkenine göre sporcu öğrencilerin sosyal görünüş kaygılarının farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymak için t-testi yapılmıştır. Sporcu üniversite öğrencilerinin cinsiyete göre sosyal görünüş

kaygılarının anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur ($t=-4,3326$; $p<0,05$). Kadın sporcu öğrencilerin puanlarının erkek sporcu öğrenci puanlarından yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Araştırmaya katılan sporcu üniversite öğrencilerinin cinsiyetlerine göre sosyal görünüş kaygısı ölçeği t testi sonuçları.

Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği	Cinsiyet	n	X	ss	t	p
	Kadın	165	30,2124	9,622141		
	Erkek	212	31,6280	9,575233	-4,3326	0,001*

Tablo 5’de araştırmaya katılan sporcu öğrencilerin yeme farkındalığı ölçeği ile sosyal görünüş kaygısı ölçeği toplam puanları arasındaki korelasyon ilişkisine yer verilmiştir. Buna göre gerçekleştirilen korelasyon testinde sporcu öğrencilerin yeme farkındalığı ölçeği puanları arttıkça sosyal görünüş kaygısı puan

ortalamalarının da arttığı tespit edilmiştir. Sporcu öğrencilerin yeme farkındalığı ölçeği toplam puanı ile sosyal görünüş kaygısı ölçeği toplam puanı arasında ortanın üstünde pozitif yönde güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. ($r=0,675$, $p<0,05$).

Tablo 5. Araştırmaya katılan sporcu üniversite öğrencilerinin yeme farkındalığı ölçeği toplam puanı ile sosyal görünüş kaygısı ölçeği toplam puanı arasındaki ilişki.

	Yeme Farkındalığı Ölçeği	Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği
Yeme Farkındalığı Ölçeği	Pearson Korelasyon	1
	p	.675(*)
	n	.000
Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği	Pearson Korelasyon	0.675(*)
	p	1
	n	.000
		377

Tartışma

Bu bölümde araştırmadan elde edilen veriler ışığında gerçekleştirilen istatistik uygulamaları sonucu pandemi döneminde sporcu öğrencilerin yeme farkındalığı ve sosyal görünüş kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre etkisinin ilgili alan yazın çalışmaları sonuçlarıyla karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Araştırma sonucunda araştırmaya katılan sporcu öğrencilerin cinsiyet durumlarına göre yeme farkındalığı ölçeği toplam puanı ile farkındalık, yeme disiplini ve enterferans alt boyutlarında cinsiyet durumuna göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu anlamlı farklılığın hangi yöne doğru olduğu tespit için gerçekleştirilen testte kadın sporcu öğrencilerin lehine olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkenine göre sporcu olan öğrencilerin sosyal görünüş kaygılarının farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için t testi yapılmıştır. Sporcu üniversite öğrencilerinin cinsiyete göre sosyal görünüş kaygılarının anlamlı farklılık gösterdiği

bulunmuştur ($t=-4,3326$; $p<0,05$). Kadın sporcu öğrencilerin puanlarının erkek sporcu öğrenci puanlarından yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Cinsiyet değişkeni sosyal görünüş kaygısını etkileyen bir unsur olduğu için literatürde sosyal görünüş kaygısının cinsiyet değişkenine göre ele alındığı pek çok araştırma yapıldığı dikkati çekmektedir.^{24,25,26,27} Araştırma verileri ile benzerlik sergileyen bir başka araştırma kapsamında farklı bölümlerde eğitim gören öğretmen adaylarının sosyal görünüş kaygılarının incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya hem beden eğitimi öğretmen adayları hem de diğer eğitim alanlarında öğrenim gören öğretmen adayları katılmıştır. Araştırmanın sonunda erkek öğretmen adaylarının sosyal görünüş kaygılarının kadın öğretmen adaylarıyla karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu belirlenmiştir.²⁸ Kılıç¹⁶ tarafından üniversite öğrencileriyle ilgili yapılan diğer bir araştırmada 1386 üniversite öğrencisi çalışmaya dâhil edilmiş, çalışmada sosyal görünüş kaygısının erkek öğrenciler

lehine yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen alan yazın çalışmaları sonuçları derlendiğinde araştırmamız sonuçları ile cinsiyet durumu açısından benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Alan yazında mevcut bazı çalışma bulguları ise üniversite öğrencilerinde sosyal görünüş kaygısının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini²⁹ ya da sosyal görünüş kaygısının kadınların lehine yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.³⁰ Tekeli³¹ tarafından beden eğitimi ve spor öğretmeni adayları ile diğer bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları üzerinde yürütülen ve 384 öğretmen adayının dâhil edildiği çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının sosyal görünüş kaygılarının cinsiyet faktörüne göre farklılaşmadığı rapor edilmiştir.³¹ Ben³² tarafından yapılan çalışmada da üniversite öğrencilerinde sosyal görünüş kaygısının cinsiyete göre anlamlı bir fark sergilemediği bulunmuştur.

Sporcu öğrencilerin spor yaşı değişkenine göre ölçeğin toplam puanı ve yeme kontrolü alt boyutunda sporcu öğrencilerin spor yaşı değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Yapılan bazı çalışma sonuçları ise üniversite öğrencilerinde sosyal görünüş kaygısının yaş grubu değişkenine göre farklılaştığını göstermektedir. Alemdağ'ın²⁸ bu konuyla ilgili gerçekleştirdiği bir araştırmada üniversitede öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının sosyal görünüş kaygılarının yaş grubu faktörüne göre değerlendirilmesi hedeflenmiş, çalışmaya dahil olan öğrenciler yaş gruplarına göre 19 ve altı yaş, 20 yaş, 21 yaş, 22 yaş ve üstü şeklinde gruplandırılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının sosyal görünüş kaygılarının yaş gruplarına göre farklılaştığı belirlenmiş, ulaşılan sonuçlara göre 19 ve altı yaş grubunda yer alan öğretmen adaylarının sosyal görünüş kaygılarının 21 yaş grubundaki öğretmen adaylarından anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur.²⁸

Vatansever³³ tarafından lisanslı olarak spor yapan bireyler ile spor yapma alışkanlığı bulunmayan bireylerin sosyal görünüş kaygılarının incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya 160 lisanslı sporcu ile 160 sedanter birey olmak üzere toplam 320 kişi

katılmıştır. Araştırmanın sonunda lisanslı olarak spor yapan bireyler ile kıyaslandığı zaman sedanter bireylerde sosyal görünüş kaygısının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.³³ Tekeli³¹ tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yürütülen çalışmada beden eğitimi ve spor bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin sosyal görünüş kaygılarının sınıf öğretmenliği ve Türkçe öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.³¹ Erman³⁴ tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yürütülen çalışmada öğrencilerin sosyal görünüş kaygılarının spor yapma durumu değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiği, bu kapsamda sosyal görünüş kaygısının spor yapma alışkanlığı bulunan öğrenciler lehine düşük olduğu bulunmuştur. Bayram³⁵ tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yürütülen diğer bir çalışmada öğrencilerin spor yapma süreleri arttıkça sosyal görünüş kaygılarının da azaldığı tespit edilmiştir.³⁵ Yağan³⁶ tarafından yapılan araştırmada ise fitness merkezlerinde düzenli olarak spor yapan bireylerin sosyal görünüş kaygılarının düşük olduğu bulunmuştur.³⁶ Yazıcı ve ark.³⁷ tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise gençlik ve spor il müdürlüklerinde görev yapan çalışanlarda spor yapma alışkanlığı bulunan personelin sosyal görünüş kaygılarının sedanter personele kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir.³⁷

Üniversite öğrencileri, özellikle pandemi dönemi ve bununla birlikte değişen ortam şartları, sorumlulukların artması gibi meydana gelen değişimlerle birlikte sosyal çevrenin farklılaşmasıyla dış etmenlere daha açık hale gelmektedirler. Bu durum yeme davranışlarının içsel sinyallerden ziyade dışsal sinyaller ve sosyal normlar doğrultusunda değişmesine neden olmaktadır. Beslenme alışkanlıklarında düzensizliklere (enerji yoğunluklu besin tüketimindeki artış ve diyet kalitesinde azalma vb.) ve vücut ağırlığı artışına neden olmakta, obeziteye zemin hazırlamaktadır. Tüketilen besin miktarı ve türü doğuştan gelen açlık-tokluk sinyallerinden porsiyon büyüklüğü, tat, görünüm gibi dışsal faktörlerden kaynaklı duygu durumlarına göre şekillenmektedir.

Genç erişkinlik dönemi ileriye yönelik beslenme alışkanlıklarının şekillendiği bir dönemdir. Öğrencilerin beslenme alışkanlıklarını fizyolojik sinyaller doğrultusunda belirlemeleri ve yemeye ilişkin farkındalık düzeylerini arttırmaları düzensiz ve yetersiz beslenmenin obezite ve obeziteye bağlı kronik hastalıkların önüne geçilmesi açısından önemlidir. Bu amaçla; genç erişkin bireylerde sağlığın korunması ve geliştirilmesi amacıyla yürütülen eğitim programlarında sezgisel yeme ve yeme farkındalığı uygulamalarının da göz önünde bulundurulması bu diyet dışında kalan yaklaşımlar doğrultusunda beslenme eğitimi verilmesi gerektiği düşünülmelidir.

Sonuç

Araştırmada sonuç olarak Covid -19 pandemisi döneminde sporcu üniversite öğrencilerinin yeme tutumları ve sosyal görünüş kaygıları açısından aşağıdaki önerilere yer verilmiştir;

Bireylere doğru yeme alışkanlığı ile ilgili eğitimler verilmelidir. Öğrencilerin özgüvenleri artırılarak sosyal görünüşlerini çevre ve diğer etkenlere bağlı kalmadan benimsemeleri için yönlendirmeli, kendileri ile barışık bir hayat sürmeleri için öneriler verilmelidir. Yeme tutumu bozuklukları hakkında bilgilendirmeler yapılmalı ve oluşabilecek rahatsızlıkların sonuçları detaylı bir şekilde anlatılmalıdır. Bireyler egzersizin fiziki ve psikolojik olarak yararlı olduğu konusunda bilgilendirilmelidir. Bireyler yaş gruplarına ayrılarak problemlerin hangi gruplarda yoğunlaştığı üzerine çalışmalar yapılabilir.

Araştırmanın Etik Boyutu

Çalışma için Adıyaman Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan 16/02/2021 tarih ve 61 sayılı etik kurul onayı alındı. Araştırmanın her aşamasında Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun davranılmıştır.

Bilgilendirilmiş Onam

Çalışmaya katılan öğrencilere araştırmanın amacı açıklanmış, araştırma hakkında bilgi verilmiş, öğrencilerden sözlü ve yazılı onam alınmıştır.

Yazar Katkıları

Fikir:E.B., A.D., Tasarım:E.B., F.M., Literatür Tarama: G.M., A.D., İstatistik: F.M., E.B., Yazım: E.B., F.M., A.D., G.M., Eleştirel İnceleme: A.D., G.M., F.M., E.B.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarların herhangi bir çıkara dayalı ilişkisi yoktur.

Araştırma Desteği

Çalışmayı maddi olarak destekleyen hiçbir kişi ya da kuruluş yoktur.

Beyanlar

Bu yazı daha önce herhangi bir yerde sunulmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız

Kaynaklar

1. Wu Z, Mcgoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. *The Journal of the American Medical Association*. 2020; 323(13): 1239-1242.
2. Covid-19, 2019-nCoV outbreak is an emergency of international concern. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2020. Erişim tarihi: 23.08.2020 covid19/news/news/2020/01/2019-ncov-outbreak-is-an-emergency-of-international-concern
3. Kelkit Ş, Eskici G, Kelkit A, Koç H. Pandemi Döneminde Egzersizli Günler. İçinde: Pandemi İnsan. Alper S (Ed), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yayın No:144. Tam Pozitif Matbaa, Ankara. 2020.
4. Sabol J, Wansink B. Mindless eating: The 200 daily food decisions we overlook. *Environment and Behavior*. 2007; 39:106-123.
5. McEvoy CT, Temple N, Woodside JV. Vegetarian diets, low-meat diets and health: A review. *Public Health Nutrition*. 2012; 15(12):2287-94.
6. Kristeller JL, Epel E. Mindful eating and mindless eating: The science and the practice. 1st Edition. The Wiley Blackwell Handbook Of Mindfulness. 2014; 913-933.
7. Beshara M, Hutchinson AD, Wilson C. Does mindfulness matter? Everyday mindfulness, mindful eating and self-reported serving size of energy dense foods among a sample of South Australian adults. *Appetite*. 2013; 67(4) 25-9.
8. Kidd LI, Graor CH, Murrock CJ. A mindful eating group intervention for obese women: A mixed methods feasibility study. *Archives of Psychiatric Nursing*. 2013; 27(5):211-218.
9. Smith BW, Shelley BM, Leahigh L, Vanleit B. A preliminary study of the effects of a modified mindfulness intervention on binge eating. *Complementary Health Practice Review*. 2006; 11(3):133-143.
10. Jacobs J, Cardaciotto L, Block-Lerner J, McMahon C. A pilot study of a single session training to promote mindful eating. *Advances in Mind-Body Medicine*. 2013; 27(2):18-23.
11. Bayrak Ayaş, E. Sporcuların Besin Takviyelerine Olan İnanç Düzeylerinin İncelenesi, Academic Studies in Sport Science – II, Gece Kitablığı (2020).
12. Murathan, F., Uğurlu FM., Bayrak E. Beslenme Dersi Alan Üniversite Öğrencilerinin (Besyo) Bölüm Bazında Beslenme Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2015; 21(2): 330-342.

13. Lofgren IE. Mindful eating: An emerging approach for healthy weight management. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2015; 9(3):212-216.
14. Timmerman GM, Brown A. The effect of a mindful restaurant eating intervention on weight management in women. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 2012; 1(1): 22-28.
15. Jordan CH, Wang W, Donatoni L, Meier BP. Mindful eating: Trait and state mindfulness predict healthier eating behavior. *Personality and Individual Differences* 2014; 68(8):107-111.
16. Kılıç, M. Üniversite öğrencilerinin sosyal görünüş kaygıları ile benlik saygıları ve yalnızlık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. [Yüksek lisans Tezi]. Konya, Türkiye: Selçuk Üniversitesi; 2015.
17. Doğan, T. Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği'nin (SGKÖ) Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2010; 39(39): 151-159.
18. Aslan, D. Beden algısı ile ilgili sorunların yaratabileceği beslenme sorunları. *Standart Tıp Eğitim Dergisi*. 2004; 13(9): 326-329.
19. Çınar, H., ve Keskin, N. "Öğrencilerin Sosyal Görünüş Kaygısının Öğrenim Yeri Tercihlerine Etkisi", *Electronic Journal of Vocational Colleges*. 2015; 14(4): 457-464
20. Baltacı, A. Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2018; 7(1): 231-274.
21. Kerlinger, F. N. Lee, H. B. Foundations of behavioral research. New York: Harcourt College Publishers. 1999.
22. Mertens, D. M. Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods. New York: Sage. 2014.
23. Köse G, Tayfur M, Birincioğlu İ, Dönmez A. Yeme Farkındalığı Ölçeği'ni Türkçeye Uyarlama Çalışması. *Journal of Cognitive-Behavioral Psychotherapy and Research*. 2016; 3(1): 125-134.
24. Strong, H. A., Ginis, K. A. M., Mack, D. E., Wilson, P. M. Examining Self-Presentational Exercise Motives and Social Physique Anxiety in Men and Women 1. *Journal of Applied Biobehavioral Research*. 2006; 11(3-4): 209-225.
25. Martin, J. J., Kliber, A., Kulinna, P. H., Fahlman, M. Social physique anxiety and muscularity and appearance cognitions in college men. *Sex Roles*. 2006; 55(3-4): 151-158.
26. Kowalski, K. C., Mack, D. E., Crocker, P. R., Niefer, C. B., Fleming, T. L. Coping with social physique anxiety in adolescence. *Journal of Adolescent Health*. 2006; 39(2): 275-e9
27. Çağlar, E., Bilgili, N., Karaca, A., Ayaz, S., Aşçi, F. H. The psychological characteristics and health related behavior of adolescents: The possible roles of social physique anxiety and gender. *The Spanish Journal of Psychology*. 2010; 13(2): 741-750
28. Alemdağ, S. Öğretmen adaylarında fiziksel aktiviteye katılım, sosyal görünüş kaygısı ve sosyal öz-yeterlik ilişkisinin incelenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi. [Doktora Tezi]; Trabzon, Türkiye: 2013.
29. Kılavuzoğlu, E. Üniversite öğrencilerinde sosyal görünüş kaygısının yordayıcıları olarak kişilik özellikleri ve öz anlayış. [Yüksek lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: Arel Üniversitesi; 2018.
30. Kireççi, C. Üniversite öğrencilerinde sosyal medya kullanımının dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu belirtileri, sosyal görünüş kaygısı ve akademik erteleme ile ilişkisinin incelenmesi. [Yüksek lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: Beykent Üniversitesi; 2019.
31. Tekeli, Ş.C. Beden eğitimi ve spor öğretmeni adayları ile diğer öğretmen adaylarının sosyal görünüş kaygısı ve akademik öz-yeterlik düzeylerinin karşılaştırılması. [Yüksek lisans Tezi]. Bartın, Türkiye: Bartın Üniversitesi; 2017.
32. Ben, S. İstanbul'da yaşayan üniversite öğrencilerinin sosyal anksiyete düzeyleri ile beden algısı olumsuz değerlendirilme korkusu sosyal görünüş kaygısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. [Yüksek lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: Haliç Üniversitesi; 2017.
33. Vatansever, S. Lisanslı spor yapan ve yapmayan ergenlerin mental iyi oluş, benlik saygısı, sosyal görünüş kaygısı ve algılanan sosyal destek açısından karşılaştırılması. [Yüksek lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: Arel Üniversitesi; 2017.
34. Erman, M. S. Spor yapan ve yapmayan üniversite öğrencilerinin benlik saygı ve sosyal görünüş kaygı düzeylerinin incelenmesi. [Yüksek lisans Tezi]. Düzce, Türkiye: Düzce Üniversitesi; 2017.
35. Bayram, E. Üniversite öğrencilerinin sosyal görünüş kaygı düzeyleri ile bilinçli farkındalık düzeyi arasındaki ilişkinin spor ve farklı değişkenler açısından incelenmesi. [Yüksek lisans Tezi]. Erzurum, Türkiye: Atatürk Üniversitesi; 2019.
36. Yağan, K. Fitness merkezine giden bireylerin sosyal görünüş kaygısı ve öz güven düzeylerinin incelenmesi. [Yüksek lisans Tezi]. Karaman, Türkiye: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi; 2009.
37. Yazıcı, Ö. F., Çağdaş, C. A. Z., ve Tunçkol, H. M. Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü'nde görev yapan personelin sosyal görünüş kaygısı. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*. 2016; 2(2): 60-65



ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADYAMAN UNIVERSITY

Özgün Araştırma/Research Article

Özel bir ilköğretim okulu öğrencilerinde internet bağımlılığı ve ilişkili faktörler

Internet addiction and associated factors in a special primary school students

Aydın KURT¹, Binnaz Birci AYKAÇ², Gamze SOYLU³, Etem Erdal ERŞAN⁴

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, 51100, Niğde-Türkiye

²ODTÜ Geliştirme Vakfı Özel Niğde İlkokulu, 51100, Niğde-Türkiye

³Hürriyet İlköğretim Okulu, 21080, Diyarbakır-Türkiye

⁴Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, 51240, Niğde-Türkiye

Atıf gösterme/Cite this article as: Kurt A, Aykaç BB, Soylu G, Erşan EE. Özel bir ilköğretim okulu öğrencilerinde internet bağımlılığı ve ilişkili faktörler. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2022;8(3):201-210. doi:10.30569.adiyamansaglik.1128702

Öz

Amaç: Çalışmanın amacı okul öncesi ve ilköğretim öğrencilerinde internet bağımlılığı (İB) oranları ve ilişkili faktörleri tespit etmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya özel bir ilköğretim okuluna kayıtlı 390 öğrenci dahil edildi. Öğrenci ve ebeveynlerin demografik, sosyo-ekonomik ve internet kullanımıyla ilgili verilerinin toplanması için bilgi formu kullanıldı. İB'yi değerlendirmede ebeveynlerin doldurduğu Aile-Çocuk İnternet Bağımlılığı Ölçeği (AÇİBÖ) kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizi SPSS vers. 23.0 programıyla yapıldı.

Bulgular: Ortalama AÇİBÖ puanı 14,472±13,557'dir. Problemlı internet kullanımı oranı %5,1'dir. Regresyon analizinde, AÇİBÖ puanı ile yaş, erkek cinsiyet, ders dışı internette geçen sürenin fazla olması arasında pozitif ilişki olduğu gösterildi.

Sonuç: Çocuk ve ergenlerde internet kullanımı son yıllarda çığ gibi artmaya devam etmektedir. İB riski yüksek olan çocuk ve ergenlerin korunması için hem ergenlere hem de ebeveynlere yönelik yapılandırılmış ve yaygınlaştırılmış eğitimler planlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İnternet bağımlılığı; İlköğretim öğrencileri; Okul öncesi öğrencileri; İnternette oyun oynama bozukluğu; İnternette video izleme.

Abstract

Aim: This study is designed to determine the internet addiction (IA) rate and related factors among primary school students.

Materials and Methods: 390 students were included in the study. Parent-Child Internet Addiction Scale (PCIAS) was used to asses IA. Scale and information forms were filled in by the parents. SPSS 23.0 was used for statistical analyses.

Results: The mean PCIAS score was 14.472±13.557. Problematic internet use rate was 5.1%. PCIAS score was positively correlated with age, male gender and the time spent online outside of homework.

Conclusion: Internet use among children and adolescents continues to increase like an avalanche in recent years. To protect children and adolescents, who were at high risk for IA, structured and generalised education programs both for adolescents and parents should be planned.

Keywords: Internet addiction; Primary school students; Pre-school students; Internet gaming disorder; Online video watching.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Aydın KURT, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, 51100, Niğde-Türkiye, E-mail: aydinkurt20@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received:13.06.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:**30.10.2022

Yayın Tarihi/Published online:31.12.2022



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
Telif Hakkı © 2022 Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü

Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlanmıştır.



intihal incelemesinden geçirilmiştir.



Giriş

Covid-19 pandemisi ile birlikte sosyal izolasyona gidilmesi ve derslerin online yapılmak zorunda kalınması, zaten her geçen gün artan internet ve teknolojik alet kullanımını geri dönüşsüz bir şekilde hemen her yaş grubunda insan hayatının odak noktası haline getirmiştir. Gelişmiş ülkelerde internet kullanım oranları %90'ın üzerine çıkmıştır.¹ Ülkemizde de Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2021 yılı verilerine göre internet kullanım oranları yetişkinlerde ve 6-15 yaş grubunda sırasıyla %82,2 ve %82,7'dir.² Verilerden de anlaşılacağı üzere çocuk ve ergenler de en az yetişkinler kadar internet kullanmaktadır. İnternetin çok hızlı ve kontrol edilemez bir şekilde hayatımıza girmesi sonucu internet kullanımıyla ilgili yasal, sosyolojik ve psikolojik sorunlar da çığ gibi artmaktadır.

İnternet bağımlılığı (İB), internet kullanımına sınırlama getirememesi, sosyal veya akademik zararlarına rağmen kullanıma devam etme ve internete ulaşımın kısıtlandığı durumlarda kaygı ve gerginlik duyma gibi belirtilerle kendini gösteren bir teknoloji bağımlılığı türüdür.³ Gerek ülkemizde gerekse dünyada İB ile ilgili çalışmaların önemli bir kısmı lise ve üniversite öğrencilerinde yapılmıştır. Buna karşılık, okul öncesi ve ilköğretim öğrencilerinde İB ile ilgili daha az sayıda çalışma mevcuttur. Türkiye'de ortaokul öğrencilerinde yapılan iki çalışmanın birinde İB oranı %0,6 ve riskli kullanıcı oranı %18,9 çıkarken,⁴ diğerinde İB oranı %0,7 ve riskli kullanıcı oranı %12,8 olarak bildirilmiştir.⁵ Buna karşın, Çan ve arkadaşlarının 6-18 yaş grubu öğrencilerde yaptığı çalışmada İB oranı %17, riskli kullanıcı oranı ise %39,8 çıkmıştır.⁶ Uluslararası literatürde İB ile ilgili 133 çalışmanın değerlendirilmeye alındığı bir meta-analizde İB oranlarının %0,3 ile %40 arasında olduğu bildirilmiştir.⁷ Avrupa ülkelerinde 12 bin ergenin katılımıyla yapılan bir çalışmada İB oranı %4,4 ve riskli kullanıcı oranının %13 olduğu,⁸ Japonya'da⁹ 12-15 yaş grubunda 853 öğrencide yapılan çalışmada İB oranı %2, olası internet bağımlılığı (OİB) oranı %21,7 ve Brezilya'da¹⁰ %50,8 olduğu rapor edilmiştir.

Son yıllarda iletişim teknolojileri alanındaki hızlı gelişmelerin ardından çocuklar okuma yazmayı ve hatta konuşmayı öğrenmeden internet erişimi olan akıllı telefon ve tablet gibi teknolojik aletlere maruz kalmaktadırlar. Kore'de bebeklerin %38'inin bir yaşından önce ekrana maruz kaldığı ve ekran maruziyetinin günlük ortalama 2,4 saat olduğu bildirilmiştir.¹¹ Bu da bebeklerin önemli bir kısmının daha konuşma ve yürüme gibi temel becerileri edinmeden internet ve iletişim teknolojileriyle karşılaştığını ve kullanmaya başladıklarını göstermektedir. Ülkemizde de durum pek farklı değildir. 3-6 yaş arası çocuk sahibi ebeveynlerle yapılan bir çalışma çocukların %26,2'sinin 1-2 yaş, %40,5'inin 2-3 yaş ve %23,8'inin de 3-4 yaş arasında internet erişimi olan teknolojik cihazlarla tanıştığını ortaya koymaktadır.¹² 2015-2017 yılları arasında Kore'de 2-5 yaş arası çocukların iletişim araçlarını kullanma sıklığı, ekran karşısında geçirdikleri süre ve internet erişimi olan cihaz sahibi olma oranı artma göstermiştir.¹³ Benzer şekilde, ülkemizde 6-15 yaş grubunda 2013'te %50,8 olan internet kullanımı 2021 yılında %82,7'ye yükselmiştir. Çocukların haftalık internet kullanımı yaklaşık 20 saat olurken, çocukların 2/3'ünün internet erişimi olan bir iletişim cihazı mevcuttur.²

Çocuk ve ergenlerin iletişim teknolojileri alanındaki gelişmelere ebeveynlerinden çok daha hızlı ve kolay uyum sağlayabiliyor olması durumu daha da vahim hale getirmektedir. Brezilya'da yaklaşık 24 milyon çocuk ve ergenin katıldığı bir ankette, katılanların %86'sının internet kullanıcısı olduğu, buna karşılık ebeveynlerin sadece %31'inin çocuklarının internetteki aktiviteleri ile ilgili bilgi sahibi olduğunu ortaya çıkarmıştır.¹⁴ Ülkemizde okul öncesi yaşta çocuğu olan ebeveynlere dijital ebeveynlik eğitimi verilen bir çalışmanın sonuçlarına göre, katılanların dijital ebeveynlik seviyesinin genel olarak düşük olduğu, ebeveynlerin yarısının eğitimi almaya isteksiz olduğu ve isteksiz grupta dijital ebeveynlik seviyesinin daha düşük olduğu ifade edilmiştir.¹⁵ Bu çalışmalardan da anlaşılacağı üzere çocuk ve ergenlerin önemli bir kısmı ebeveyn denetimi olmaksızın internete erişim

sağlamaktadır ve İB başta olmak üzere internet kullanımıyla ilgili ciddi mahremiyet ve güvenlik sorunlarına karşı risk altındadır.

Çocuk ve ergenler tarafından internetin ve teknolojik aletlerin aşırı ve denetimsiz bir şekilde kullanımı agresif düşünceler ve öfkeyi arttırarak şiddet ve nefret içerikli olaylara katılıma sebep olabilmektedir.^{16,17} Ülkemizde 12-16 yaş grubunda yapılan bir çalışmada İB olanların yarısının akran zorbalığına karıştığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada İB'nin hem mağdur hem de zorba olma konusunda yordayıcı olduğu tespit edilmiştir.¹⁸ Türkiye'de 546 lise öğrencisinde yapılan bir çalışmada ise İB olanlarda siber zorbalığın daha fazla görüldüğü bildirilmiştir.¹⁹ Suça sürüklenen çocuklarla yapılan bir çalışmada ise çocukların %30'una yakınında akıllı telefon bağımlılığı olduğu, %25'inin akran zorbalığına ve %25'inin ise siber zorbalığa karıştığı rapor edilmiştir.²⁰

Aşırı internet kullanımı fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan gelişim çağında olan çocuk ve ergenlerde ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Çin'de 8 binden fazla üniversite öğrencisiyle yapılan bir çalışmada İB olanlarda anksiyete bozukluğu, depresyon ve intihar girişimi oranlarının İB olmayanlara göre yaklaşık 4 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir.²¹ 11300 Avrupalı ergen ile yapılan bir çalışmada İB'nin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), davranım bozukluğu, intihar düşünceleri ve intihar girişimleri ile ilgili olduğu bildirilmiştir.²² Ülkemizde de ortaokul ve lise öğrencilerinde yapılan 2 çalışmada İB olanlarda depresyon görülme oranının daha fazla olduğu gösterilmiştir.^{4,23} İB'nin özellikle çocuk ve ergen yaş grubunda kilo alımı, obezite ve görme bozuklukları gibi fiziksel hastalıklar, arkadaş ilişkilerinin bozulması, asosyalleşme, akademik başarıda gerileme ve aile içi ilişkilerin bozulması gibi ciddi sosyal sonuçları olabilmektedir.^{24, 25}

Son yıllarda iletişim teknolojilerindeki baş döndürücü gelişmeler çocuk ve ergenlerde internet ve teknolojik aletlerin kullanımını önceki yıllara göre daha da arttırmıştır. Temel gelişimsel becerileri dahi edinmeden, aşırı ve denetimsiz internet kullanımı, çocuk ve ergenlerde ciddi fiziksel, sosyal ve psikolojik

rahatsızlıklara yol açmakta ve şiddete meyil oluşturmaktadır. Bu şartlarda dünyada halen İB ile ilgili isimlendirme ve tanı kriterleri konusunda ortak bir kanaat olmaması endişe vericidir ve çocuk ve ergenleri ciddi risk altında bırakmaktadır. Bundan dolayı bu çalışmada özel bir okulun okul öncesi ve ilköğretim bölümünde öğrenim gören öğrencilerde İB oranı ve ilişkili olabilecek faktörler araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın tipi

Tanımlayıcı tip bir araştırmadır.

Araştırmanın evreni ve örnekleme

Özel bir ilköğretim okulunda öğrenim hayatını sürdüren okul öncesi, ilkokul ve ortaokulda okuyan 800 kız ve erkek öğrenci ve aileleri bu çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden katılmayı kabul eden ve aileleri onay veren 390 öğrenci ise çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Öğrencilerin hepsi 18 yaş altında olduğu için bilgilendirilmiş onam formu bir ebeveyn tarafından doldurulmuştur.

Veri toplama araçları

Bilgi formu: Çalışmada öğrencilerin ve ailelerin sosyo-demografik ve internet kullanımı ile ilgili bilgilerini toplamak için çalışmanın yürütücüleri tarafından hazırlanan bilgi formu kullanılmıştır. Bu formda öğrencinin yaşı, cinsiyeti, yetiştiği aile tipi, sosyo-ekonomik düzeyi, akademik başarı seviyesi, psikiyatrik hastalık varlığı, yakın arkadaşlık ilişkisinin varlığı, kendine ait akıllı telefon ve/veya tablet varlığı, günlük ortalama internette kalma süresi, internet ilgi alanları gibi bilgiler yer almaktadır. Ayrıca ebeveyne ait sosyo-demografik ve internet kullanımıyla ilgili veriler de bu formda yer almaktadır. Bu form öğrencilerin ebeveynlerinden birisi tarafından doldurulmuştur.

Aile-Çocuk İnternet Bağımlılık Ölçeği (AÇİBÖ): Öğrencilerde İB'yi tespit etmek için Young ve arkadaşları (1998) tarafından geliştirilen²⁶ ve Türkiye için geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Eşgi ve arkadaşları (2014) tarafından yapılan²⁷ AÇİBÖ kullanılmıştır. Çocukların ebeveynlerinden

biri tarafından doldurulan 20 soruluk ve en fazla 100 puan alınabilen Likert tipi bu ölçekte 80 ve üzeri puan alanlar “İnternet bağımlısı”, 50–79 puan arası alanlar “Sınırlı semptom gösterenler” ve 49 ve altı puan alanlar “Semptom göstermeyenler” olarak tanımlanmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,91 olarak ölçülmüştür. Çalışmada İB açısından değerlendirilen öğrenciler 4-14 yaş aralığında olduğu için bu çocukların bir kısmı okuma yazma bilmemektedir ya da seviyesi ölçeği okuyup cevaplandırmak için yeterli değildir. Bundan dolayı çocuklarda İB’yi değerlendirmek için ebeveynlerden birinin doldurabileceği bir ölçek tercih edilmiştir.

Verilerinin analizi

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi yapılırken tüm analizler “SPSS 23.0 for Windows” istatistik paket programıyla yapılmıştır. Verilerin karşılaştırılması için iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ve ki-kare testi kullanılmıştır. *p* değeri 0,05 olarak kabul edilmiştir. AÇİBÖ test puanıyla çocukların ve ebeveynlerin sosyodemografik verileri ve internet kullanım verileri arasındaki ilişkiyi incelemek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Öğrencilerin okuduğu bölüme göre AÇİBÖ puanını karşılaştırmak için tek yönlü Anova testi yapılmıştır. Grup içi puan ortalamalarını karşılaştırmak için posthoc analizde Gabriel testi tercih edilmiştir.

Araştırmanın etik boyutu

Çalışmaya özel bir ilköğretim okulunda öğrenim gören okul öncesi ve ilköğretim öğrencileri ve ebeveynlerinin katılımı hedeflenmiştir. Bu amaçla önce okul yönetiminden ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izinler alınmıştır. Ardından ilgili üniversitenin Rektörlük Etik Kurulu’ndan (27.03.2019/KARAR-2019/03-15) çalışmanın yapılabilmesi için etik kurul onayı alınmıştır. Bu araştırma Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmaya katılan tüm ebeveynlerden yazılı olarak bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Bilgi formu, AÇİBÖ, bilgilendirilmiş onam formu ve testin doldurulması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlarla ilgili bilgilendirme yazısı okul yönetimi tarafından tüm öğrencilere dağıtılmıştır. Ebeveynlerden birisinin doldurması için gönderilen belgeleri bir ay içerisinde getiren öğrenciler çalışmaya kabul edilmiştir. Hem bilgi formunun hem de bağımlılık ölçeğinin ebeveynlerden biri tarafından evlerinde doldurulması istenmiştir. Form ve ölçeğin doldurulması yaklaşık olarak 30 dakika sürmektedir.

Çevrim içi oyun oynama, internet üzerinden video izleme, internet üzerinden müzik dinleme, sosyal medya kullanımı ve internette gezinme uygunsuz internet kullanımı olarak değerlendirilmiştir. İnternet üzerinden kumar oynama ve cinsel içerikli yayınları izleme bu çalışmanın alanı dışında bırakılmıştır. Ayrıca öğrencilerin ders/ödev etkinlikleri için internette geçirdiği süreler de İB’ da değerlendirilmeye alınmamıştır. Ailelerin sosyo-ekonomik düzeyleri düşük (0-2.999 TL), orta (3.000- 6.999 TL) ve yüksek (>7000 TL) olarak 3 gruba ayrılmıştır.

Bulgular

Öğrencilerin sosyo-demografik verileri tablo 1’de verilmiştir. Çalışmaya katılanların %50’si kız ve %60,5’i 7-10 yaş aralığındadır. Öğrencilerin %10’u okul öncesi, %63,1’i ilköğretim ve %26,9’u ortaokul kısmında okumaktadır. Öğrencilerin %91’i çekirdek ailede yaşamaktadır. Öğrencilerin %96,9’unun en az bir samimi arkadaşı vardır ve %61,3’ünün kendine ait akıllı telefon ve/veya tableti vardır. Sadece 9 öğrencinin (%2,3) tanı almış psikiyatrik hastalığı vardır.

Aile ve ebeveynlerin sosyo-demografik verileri tablo 2’de verilmiştir. Ölçeği dolduran ebeveynlerin %72,1’i kadın, %46,9’u 30-39 yaş aralığında ve %48,2’si 40-49 yaş aralığındadır. Katılan ebeveynlerin %85,1’i üniversite mezunu ve %71,3’ü memur/işçi olarak çalışmaktadır. Ailelerin %50’sinin gelir durumu yüksek ve %50’si orta gelir düzeyine sahiptir.

Tablo 1. Öğrencilerin sosyo-demografik verileri.

Değişkenler	Sayı	%
Yaş Aralığı		
4-6 yaş	42	10,8
7-10 yaş	112	28,7
11-14 yaş	236	60,5
Toplam	390	100
Cinsiyet		
Kız	145	50
Erkek	145	50
Toplam	390	100
Okuduğu Bölüm		
Okul öncesi	39	10
İlkokul	105	26,9
Ortaokul	246	63,1
Toplam	390	100
Kendine Ait Akıllı Telefon		
Var	239	61,3
Yok	151	38,7
Toplam	390	100
En Az Bir Samimi Arkadaş		
Var	378	96,9
Yok	12	3,1
Toplam	390	100
Psikiyatrik Hastalık		
Var	9	2,3
Yok	381	97,7
Toplam	390	100

%: Yüzde

Tablo 2. Aile ve ebeveynlerin sosyo-demografik verileri.

Değişkenler	Sayı	%
Yaş Aralığı		
20-19 yaş	8	2,1
30-39 yaş	183	46,9
40-49 yaş	188	48,2
50-59 yaş	11	2,8
Toplam	390	100
Cinsiyet		
Kadın	281	72,1
Erkek	109	27,9
Toplam	390	100
Eğitim Düzeyi		
İlköğretim	15	4,1
Lise	42	10,8
Üniversite	332	85,1
Toplam	390	100
Meslek		
Ev Hanımı	71	18,2
Serbest Meslek	41	10,5
Memur/İşçi	278	71,3
Toplam	390	100
Aile Tipi		
Çekirdek	355	91
Bölünmüş	35	9
Toplam	390	100
Ailenin Gelir Düzeyi		
Düşük	0	0
Orta	145	50
Yüksek	145	50
Toplam	390	100

%: Yüzde

Öğrenci ve ebeveynlerin internet kullanım verileri tablo 3'te verilmiştir. Ailelerin %94,1'inin evinde internet ve %97,2'sinin evinde akıllı telefon ve/veya tablet vardır. Öğrencilerin %76,7'si ödevleri için internet kullanmaktadır. Öğrencilerin %12,1'i internette hiç zaman geçirmezken, %77,7'si

günlük 1-2 saat ve %1,7'si günlük 4 saat ve üzeri internette zaman geçirmektedir. Ebeveynlerin %73,8'i iş için internet kullanırken, %79,5'i 1-2 saat arasında internette zaman geçirmektedir. Ebeveynlerin %37,9'u internet kullanımının çocukların ders başarısını olumsuz etkilediğini ifade etmiştir.

Tablo 3. Öğrenci ve ebeveynlerin internet kullanım verileri.

Değişkenler	Sayı	%
Evde internet		
Var	367	94,1
Yok	23	5,9
Toplam	390	100
Evde tablet/bilgisayar		
Var	379	97,2
Yok	11	2,8
Toplam	390	100
İnternetin ders başarısına olumsuz etkisi		
Var	148	37,9
Yok	242	62,1
Toplam	390	100
	Öğrenci Sayı (%)	Ebeveyn Sayı (%)
İnternette geçen süre		
Yok	47 (12,1)	23 (5,9)
1-2 saat	303 (77,7)	310 (79,5)
3-4 saat	33 (8,5)	49 (12,6)
> 4 saat	7 (1,7)	8 (2,1)
Toplam	390 (100)	390 (100)
Ödev/İş için internet kullanımı		
Var	299(76,7)	288(73,8)
Yok	91(23,3)	112(26,2)
Toplam	390 (100)	390 (100)

%, Yüzde

Katılanların internet bağımlılığı oranları tablo 4'te sunulmuştur. Çalışmaya katılan öğrencilerin ortalama AÇİBÖ puanı $14,472 \pm 13,557$ 'tür. Çalışma sonucunda 50 ve üzeri puan alan yani sorunlu internet kullanımı olan öğrenci oranı %5,1'dir. Çalışma sonucunda hiçbir öğrencinin ölçek puanı 80 veya üzerinde çıkmamıştır.

Tablo 4. Öğrencilerin internet kullanım oranları.

	Sayı	Ort. $\pm$ SS
AÇİBÖ Ortalama Puanı	390	14.472 $\pm$ 13.557
		%
Riskli internet kullanımı		
Var	20	5,1
Yok	370	94,9
Toplam	390	100

AÇİBÖ: Aile-Çocuk İnternet Bağımlılığı Ölçeği, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, %: Yüzde

Öğrencilerin eğitim gördükleri bölüme göre AÇİBÖ puanlarının karşılaştırılması için Tek Yönlü ANOVA testi uygulanmıştır (tablo 5). Grup içi karşılaştırma için posthoc analizde Gabriel testi tercih edilmiştir. Analiz

sonucunda ortaokul grubuyla hem okul öncesi hem de ilköğretim grubunun AÇİBÖ puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık çıkarken, okul öncesi ve ilköğretim grupları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

AÇİBÖ puanı ile sosyo-demografik ve internet kullanımıyla ilgili değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır (tablo 6). Regresyon modelinde AÇİBÖ toplam puanı bağımlı değişken olarak kabul edilirken yaş, cinsiyet, aile tipi, ailenin gelir durumu, psikiyatrik hastalık varlığı, çocuğun akıllı telefon olması, çocuğun ders dışı internette geçirdiği süre, ebeveynin iş dışı internette geçirdiği süre ve evde internet olması bağımsız değişkenler olarak kabul edilmiştir. Çocuğun eğitim gördüğü bölüm ve yaş arasında korelasyon ($r:0.928$; $p<0.001$) yüksek olduğundan çocuğun eğitim gördüğü bölüm regresyon analizi modelinden

çıkarılmıştır. Yapılan analiz sonucunda anlamlı bir regresyon modeli ortaya çıkmıştır [$F(9,380)=23.183$, $p<0.001$] ve bağımsız değişkenlerin AÇİBÖ toplam puanındaki varyansın %33,9'unu açıkladığı gösterilmiştir (Düzeltilmiş $R^2:0.339$). Regresyon analizine göre, erkek cinsiyet ($\beta:0.254$; $t:6.00$;

$p<0.001$), yaş ($\beta:0.132$; $t:2.995$; $p:0.003$) ve çocuğun ders dışında internette geçirdiği süreyle ($\beta:0.478$; $t:10.908$; $p<0.001$) AÇİBÖ puanı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki tespit edilirken, diğer değişkenlerle ölçek puanı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin eğitim gördükleri bölüme göre AÇİBÖ puanlarının karşılaştırılması.

Bölüm (Sayı)	Ort±SS	İstatistiksel Test*
Okul öncesi (39)	9,92±9,87	$F=8,042$ $p<0,001$
İlkokul (246)	13,44±12,24	
Ortaokul (105)	18,59±16,47	

ort-ortalama, SS-standart sapma, F- fisher sabiti, p- güven aralığı.

*Karşılaştırma için Tek Yönlü ANOVA testi uygulandı. Posthoc analizde Gabriel testi yapıldı.

Tablo 6. AÇİBÖ Puanı ve değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren çoklu regresyon analizi tablosu.

	β	T	p
Yaş	0,132	2,995	0,003
Cinsiyet	0,254	6,000	<0,001
Aile Tipi	-0,024	-0,569	0,57
Aile Gelir Durumu	-0,017	-4,00	0,689
Kendine Ait Akıllı Telefon	-0,26	-0,571	0,569
Psikiyatrik Hastalık	-0,044	-1,027	0,305
Çocuk Ödev Dışı İnternette Geçirdiği Süre	0,478	10,908	<0,001
Evde İnternet	-0,026	-0,614	0,54
Ebeveyn İş Dışı İnternette Geçirdiği Süre	-0,009	-0,211	0,833

Sabit (bağımlı değişken): AÇİBÖ toplam puanı, AÇİBÖ: Aile Çocuk İnternet Bağımlılığı Ölçeği,, β : standardize regresyon katsayısı, p: güvenilirlik katsayısı. Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için çoklu regresyon analizi kullanılmıştır

Çalışmada ebeveynlerin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi gibi sosyo-demografik özelliklerinin ve iş dışı internet kullanım süresi ve sebeplerinin AÇİBÖ puanına etkisini araştırmak için bir regresyon modeli daha oluşturulmuştur. Ancak bu modellemede bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken olan AÇİBÖ puanı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir [$F(5,375)=1.257$, $p:0.282$].

Tartışma

Özel bir ilköğretim okulunda eğitim gören öğrencilerde yapılan çalışmaya katılanların İB oranı sıfır çıkarken, riskli internet kullananların oranı %5,1 çıkmıştır. Yapılan regresyon analizinde erkek cinsiyetin, yaşın ve ders dışı internette geçirilen sürenin AÇİBÖ puanıyla olumlu yönde ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. İB değerlendirmek için ebeveynler tarafından doldurulan bir ölçek kullanılmıştır.

Çan ve arkadaşlarının 122 okuldan 8651 ilkokul, ortaokul ve lise öğrencisi ile yaptıkları çalışmada İB oranı %17, riskli internet kullanım oranı ise %39,8 olarak bildirilmiştir.⁶ Bu çalışmada öğrencilerin eğitim gördükleri bölüme göre (ilkokul-

ortaokul-lise) sınıflandırma yapılmadığı için öğretim dönemlerine göre İB oranları karşılaştırılamamıştır. Çalışmada Günüş ve Kayri tarafından geliştirilen ve öğrenciler tarafından doldurulan İB ölçeği kullanılmıştır.²⁸ Bizim çalışmaya ise tek bir özel okulda eğitimini sürdüren 390 öğrenci katılmıştır. Çalışmamızda ise Young ve arkadaşları (1998) tarafından geliştirilen ve ebeveynler tarafından doldurulan AÇİBÖ kullanılmıştır.²⁶ Katılımcı sayısındaki ciddi farklılık, bir çalışmada katılımcıların heterojen diğerinde homojen olması, çalışmalarda farklı İB ölçekleri kullanılması, çalışmanın birinde ölçeği öğrencilerin diğerinde ebeveynlerin doldurması gibi nedenlerle iki çalışmanın sonuçlarını karşılaştırmak doğru olmayan yorumlamalara sebep olabilir. İki çalışmada İB oranları arasındaki büyük fark bu sebeplerden kaynaklanıyor olabilir.

Türkiye’de ortaokul öğrencilerinde yapılan 2 çalışmada elde edilen veriler bizim çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmalarda İB oranları %0,6 ve %0,7 olarak bildirilmiştir. Aynı

çalışmalarda riskli internet kullanım oranları ise sırasıyla %18,9 ve %12,8 olarak bildirilmiştir.^{4,5} Bizim çalışmada ise İB oranı sıfır ve riskli kullanıcı oranı %5,1'dir. Her iki çalışmada da öğrenciler tarafından doldurulan Young İnternet Bağımlılığı Ölçeği (YİBÖ) kullanılmıştır. Bizim çalışmada ise Young ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve ebeveynlerin doldurduğu AÇİBÖ kullanılmıştır. Bundan dolayı sonuçlar benzer çıkmış olabilir. Çan ve arkadaşlarının çalışmasında kullanılan İB ölçeği ile İB tanısı koymak için iki basamaklı sınıflama analizi yapmak gerekirken, AÇİBÖ ve YİBÖ ölçeklerinde İB tanısı koymak için ölçekten 80 ve üzeri puan alınması gerekmektedir. Çalışmamızda İB oranının sıfır çıkması AÇİBÖ ölçeğinde İB için alınan sınır değerinin çok yüksek olmasıyla ilgili olabilir. İnternet kullanımı bu kadar yaygınlaşmış ve İB ile ilgili ulusal ve uluslararası literatürde yayın sayısı çığ gibi artarken psikiyatri camiasında halen isimlendirme, tanı kriterleri ve kullanılacak ölçekle ilgili fikir birliğinin olmaması endişe vericidir ve çalışmalarda çok farklı İB oranları çıkmasına yol açıyor gibi görünmektedir.

Çalışma sonucunda yaşla AÇİBÖ puanı arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Çalışmaların önemli bir kısmı lise veya ortaokul öğrencileri gibi homojen yaş gruplarında yapıldığı için çocuk ve ergenlerde İB ile yaş arasında ilişki sağlıklı bir şekilde değerlendirilememiştir.^{5,29} Bizim çalışmada ise katılanlar 4-14 yaş gibi geniş bir aralıkta olup ergenlerde İB-yaş ilişkisini değerlendirme fırsatı sunmuştur. Çan ve arkadaşlarının çalışmasında yaşla İB arasındaki ilişkiye dair bilgi verilmediği için karşılaştırma yapılamamıştır.⁶ Bizim çalışmaya göre yaşın artmasıyla birlikte AÇİBÖ puanının da arttığı gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalar özellikle küçük yaş gruplarında ebeveyn denetiminin ve dijital teknoloji kullanımına dair eğitimlerin internet ve teknolojik alet kullanım süresini ve şeklini değiştirdiğini göstermiştir. Özyurt ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada 3-6 yaş arası çocukların ebeveynlerine akılcı dijital teknoloji kullanımıyla ilgili 3 seanslık Pozitif Ebeveynlik Programı uygulanmıştır.³⁰

Çalışma sonucunda çocukların dijital teknoloji kullanım sürelerinin kısaldığı ve bilişsel becerileri ve el-göz koordinasyonunu arttıran uygulamaların daha sık kullanıldığı gösterilmiştir. Okul öncesi dönemde çocukların bilişsel becerileri gelişim aşamasında olduğu için ebeveyn denetimi hayati öneme sahiptir.³¹ Çocuk ve ergenlerde yaşla artan uygunsuz internet ve teknolojik alet kullanımı, ebeveynler için planlanan yapılandırılmış ve ülke genelinde yaygınlaştırılmış dijital teknoloji eğitimleriyle azaltılabilir. Bağımlılık gelişmesine engel olmak bağımlılık geliştikten sonra tedavi etmekten çok daha kolay, ucuz ve olasıdır.

Çalışmada elde edilen diğer bulgu da erkek cinsiyetle AÇİBÖ puanı arasında olumlu yönde anlamlı bir ilişki olmasıdır. Ülkemizde yapılan birçok çalışmada benzer sonuçlar görmek mümkündür.^{29,32} Ladikli ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, erkeklerin risk alma davranışının kadınlardan daha fazla olduğu ve risk alma davranışıyla İB arasında olumlu bir ilişki olduğu gösterilmiştir.³³ Bizim çalışmada da erkeklerde AÇİBÖ puanının daha yüksek olması erkeklerde risk alma davranışının daha fazla olmasıyla açıklanabilir. Kurnaz ve arkadaşlarının üstün zekalı çocuklarda yaptığı çalışmada, bilgisayar veya akıllı telefon sahibi olmayla İB arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu bildirilmiştir.³⁴ Bizim çalışmada erkeklerin akıllı telefon sahibi olma oranı %65,1'ken kızlarda bu oran %57,4'dir ve erkeklerde AÇİBÖ puanının daha yüksek olması buna bağlı olabilir ($p<0.001$). Son olarak çalışmada tanı almış psikiyatrik hastalığı olan 9 çocuktan 8'i erkektir. Çin ve Avrupa'da çocuk ve ergenlerde yapılan iki ayrı çalışmada DEHB, davranım bozukluğu ve intihar girişimiyle İB arasında belirgin bir ilişki olduğu gösterilmiştir.^{21,22} Bizim çalışmada da psikiyatrik hastalığı olanların tamamına yakınının erkek olması, erkeklerde AÇİBÖ puanının daha yüksek olmasına sebep olmuş olabilir.

Çalışmada yapılan regresyon analizi modeline göre AÇİBÖ puanını en çok etkileyen bağımsız değişken çocukların ödev dışı internette geçirdikleri süredir. Ölçek puanı yüksek olanların internette daha uzun

süre geçirmeleri şaşırtıcı değildir. Çünkü İB tanısı konulmasında internette geçirilen sürenin uzun olması ve sürenin kontrol edilememesi temel belirtilerdir. AÇİBÖ ölçeğindeki soruların beş tanesi internette geçirilen süreyle ilişkilidir. Nitekim yapılan birçok çalışmada İB olanlarda internette kalma süresinin daha uzun olduğu rapor edilmiştir.^{29,35} İB’da ödev/iş dışı internette kalma süresi madde ve alkol bağımlılığında kullanılan maddenin miktarı ile eşdeğer sayılabilir. Bireyde İB ağırlaştıkça internette geçirilen süre de daha fazla artmaktadır.

Ödev dışı aktivitelerden, internette oyun oynama ve video izleme ile AÇİBÖ puanı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki tespit edilirken, diğer etkinliklerle ölçek puanı arasında belirgin bir ilişki tespit edilememiştir. Bizim çalışma ile paralel olarak, Kocaman ve arkadaşlarının çalışmasında da, OİB olanlarda akıllı telefon sahibi olma oranının ve haftalık internette kalma süresinin daha fazla olduğu ve interneti en çok oyun oynamak için kullandıkları bildirilmiştir.¹⁷ Aynı şekilde, Kurnaz ve arkadaşlarının çalışmasında da İB olanların interneti daha çok online oyun oynamak ve sosyal iletişim kurmak için kullandığı belirtilmiştir.³⁴ Online oyun oynamanın beyinde dopamin salgısına yol açtığı iddia edilmektedir. Dopamin salgılanması tıpkı madde bağımlılığında olduğu gibi mezolimbik yolağı uyaran bir nörokimyasal süreci tetikleyerek bağımlılık gelişmesine sebep olabilir.³⁶

Araştırmanın kısıtlılıkları

Çalışmada bazı kısıtlılıklar mevcuttur. Çalışmaya katılan öğrenci sayısının az olması en önemli kısıtlılıklardan biridir. Ayrıca çalışmaya katılan ebeveynlerde İB tespiti için bir ölçek uygulanmış olsa ebeveyn ve çocukların internet kullanım özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkisini değerlendirmek daha anlamlı olabilirdi. Ebeveynlerin bilgi formu ve AÇİBÖ ölçeğini evde doldurup evrakları bir ay gibi uzun bir sürede göndermesi elde edilen verilerin güvenilirliğini azaltmaktadır. Son olarak, çalışma verileri 2019 yılında Covid-19 pandemisi patlak vermeden hemen önce toplanmıştı. Pandemi sonrası internet

kullanımının zorunlu olarak arttığı düşünüldüğünde, çalışma verilerinin günümüzdeki İB oranlarını yeterince yansıtmadığı öngörülebilir.

Sonuç

İletişim teknolojilerindeki baş döndürücü gelişmeler tüm bireylerde internet ve dijital teknolojilerin kullanımının hızla artmasına yol açmıştır. Konuşmak ve yürümek gibi temel gelişimsel becerileri dahi edinmeden, aşırı ve denetimsiz internet kullanımı, çocuk ve ergenlerde ciddi fiziksel, sosyal ve psikolojik rahatsızlıklara yol açmakta ve şiddete meyil oluşturabilmektedir. Bu şartlarda psikiyatri camiasında halen İB ile ilgili isimlendirme ve tanı kriterleri konusunda ortak bir kanaat olmaması endişe vericidir ve çocuk ve ergenleri ciddi risk altında bırakmaktadır. İB’nin tanınması, toplumda İB’ye dair farkındalığın artırılması ve uygun tedavi algoritmalarının oluşturulabilmesi için tüm dünyada kabul gören ortak tanı kriterleri belirlenmeli ve İB ölçeği acil olarak geliştirilmelidir.

Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın etik kurul onayı Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 27.03.2019 tarihinde, 2019/03-15 sayılı rapor ile alınmıştır. Etik kurul onayı alındıktan sonra okul yönetiminden ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli kurum izinleri alınmıştır. Araştırmaya katılan yazarların hepsi Helsinki Bildirgesi’ni imzalamıştır ve araştırma Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

Bilgilendirilmiş Onam

Çalışmaya katılmayı kabul eden öğrenci velilerinden sözlü ve yazılı onam alınmıştır ve çalışma Helsinki Deklarasyonu 2008 Prensipleri’ne uygun olarak yürütülmüştür.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram A.K., E.E.E., Tasarım A.K., B.B.A., G.S., E.E.E., Denetleme/Danışmanlık A.K., E.E.E., Kaynaklar A.K., B.B.A., G.S., E.E.E., Veri Toplama ve/veya İşleme A.K., B.B.A., Analiz ve/veya Yorum A.K., B.A., G.S., E.E.E., Literatür Taraması A.K., G.S.,

Makale Yazımı A.K., Eleştirel İnceleme A.K., B.A., G.S., E.E.E.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarların herhangi bir çıkara dayalı ilişkisi yoktur.

Araştırma Desteği

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur.

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız.

Kaynaklar

1. Mihajlov M, Vejmelka L. Internet addiction: a review of the first twenty years. *Psychiatr Danu*. 2017;29(3):260-72
2. TÜİK/ Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni. Hane halkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437). 26 Ağustos 2021. 25 Aralık 2021 tarihinde erişim sağlandı.
3. Young KS. Internet addiction. *Am Behav Sci*. 2004;48:402-41.
4. Karaca S, Uyanık E, Kenç M, ve ark. Ortaokul öğrencilerinde internet bağımlılığı ve depresif belirtiler. *Acıbadem Univ. Sağlık Bilim. Derg.* 2021;12(2):510-516.
5. Ertekin YH, Ertekin H, Uludağ A, Tekin M. İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinde internet bağımlılığı: Çanakkale örnekleme. *Türk Aile Hek Derg.* 2016;20(2):72-6.
6. Çan G, Güneş S, Topbaş M, Beyhun NE, Şahin K, Parlak-Somuncu B. 6-18 yaş grubu çocuklarda internet bağımlılığının ve ilişkili faktörlerin incelenmesi. *Sakarya Med J.* 2021;11(2):420-33.
7. Pan YC, Chiu YC, Lin YH. Systematic review and meta-analysis of epidemiology of internet addiction. *Neurosci Biobehav Rev.* 2020; 118:612-622.
8. Durkee T, Kaess M, Carli V, et al. Prevalence of pathological internet use among adolescents in Europe: Demographic and social factors. *Addiction*. 2012; 107(12): 2210-22.
9. Kawabe K, Horiuchi F, Nakachi K, Hosokawa R, Ueno SI. Prevalence of internet addiction in Japan: comparison of two cross-sectional surveys. *Pediatr Int.* 2020;62(8):970-975.
10. de Ávila GB, dos Santos EN, Jansen K, Barros FC. Internet addiction in students from an educational institution in Southern Brazil: prevalence and associated factors. *Trends Psychiatry Psychother.* 2020;42(4):302-10.
11. Park S, Chang HY, Park EJ, et al. Maternal depression and children's screen overuse. *J Korean Med Sci.* 2018;20:33(34):e219.
12. Yengil E, Güner PD, Toprakaya Ö. Okul öncesi çocuklarda ve ebeveynlerinde teknolojik cihaz kullanımı. *Mustafa Kemal Univ. J. Med.* 2019;10:14-19.
13. Lee DY, Roh HW, Kim SJ, et al. Trends in digital media use in Korean preschool children. *J Korean Med Sci.* 2019;28:34(41):e263.
14. Eisenstein E, da Silva EJC. Children and adolescents on the internet: a current profile of risks in Brazil. in: Pereira Neto, A Flynn M. (eds). *The Internet and Health in Brazil*. Switzerland: Springer; 2019; 211-224.
15. Tosun N, Mihci C. An examination of digital parenting behavior in parents with preschool children in the context of lifelong learning. *Sustainability*. 2020;12(18):7654.
16. Rich M. Moving from child advocacy to evidence-based care for digital natives. *JAMA Pediatr.* 2014;168:404-06.
17. Kocaman O, Aktepe E, Sönmez Y. Isparta il merkezi lise öğrencilerinde olası internet bağımlılığı ile saldırganlık ve empati düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Anadolu Psikiyatri Derg.* 2017;18(6):602-10.
18. Karatoprak S, Dönmez YE, Özel-Özcan Ö. The predictive effect of internet addiction and psychiatric disorders on traditional peer bullying. *Anadolu Psikiyatri Derg.* 2020;21(6):625-32.
19. Efe YS, Erdem E, Vural B. Lise öğrencilerinde siber zorbalık ve internet bağımlılığı. *Bağımlılık Dergisi*. 2021;22(4):465-73.
20. Çoban ÖG, Önder A. Suça sürüklenen çocuklarda akıllı telefon bağımlılığı, siber zorbalık ve siber mağduriyetin değerlendirilmesi. *Akd Med J.* 2021;7(3):430-35.
21. Shen Y, Meng F, Xu H, et al. Internet addiction among college students in a Chinese population: prevalence, correlates, and its relationship with suicide attempts. *Depression and Anxiety*. 2020;37(8):812-21.
22. Kaess M, Durkee T, Brunner R, et al. 2014. Pathological internet use among European adolescents: psychopathology and self-destructive behaviours. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 23(11), 1093-1102.
23. Tural-Hesapçıoğlu S, Yeşilova H. Internet addiction prevalence in youths and its relation with depressive symptoms, self-esteem, and bullying. *Anadolu Psikiyatri Derg.* 2020; 21(5):483-90.
24. Bremer J. The internet and children: advantages and disadvantages. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* 2005;14:405-28.
25. Young KS, de Abreu CN. Internet Addiction: A Handbook and Guide to Evaluation and Treatment. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. Inc.; 2011.
26. Young KS. Center for Internet Addiction. Internet Addiction Test (IAT). 1998; http://www.netaddiction.com/resources/internet_addiction_test.htm, 2012. 1 Nisan 2019 tarihinde erişim sağlandı.
27. Eşçi N. Aile-Çocuk İnternet Bağımlılık Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 2014;22(2):807-39.
28. Gunuc S, Kayri M. The profile of internet dependency in Turkey and development of internet addiction scale: Study of validity & reliability. *Hacettepe University Journal of Education*. 2010;39:220-232.
29. Üneri ÖŞ, Tanıdır C. Bir grup lise öğrencisinde internet bağımlılığı değerlendirilmesi: kesitsel bir çalışma. *Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi*. 2011;24:265-72.
30. Özyurt G, Dinsever Ç, Çalışkan Z, Evgin D. Effects of triple p on digital technological device use in preschool children. *J Child Fam Stud*. 2018;27:280-89.
31. Wu CST, Fowler C, Lam WYY, Wong HT, Wong CHM, Loke AY. Parenting approaches and digital technology use of preschool age children in a Chinese community. *Ital J Pediatr*. 2014;40:44.
32. Kılınç M, Doğan A. Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinde internet bağımlılığı ile biliş üstü farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies*. 2014;9(5):1385-96.
33. Ladikli N, Ziyalar N. Cinsiyet perspektifinden risk alma davranışı ve internet bağımlılığı. *Bağımlılık Dergisi*. 2021;22(1):76-90.
34. Kurnaz A, Tepe A. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde internet bağımlılığı düzeyinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*. 2019;6:665-89.
35. Balta ÖÇ, Horzum MB. Web tabanlı öğretim ortamındaki öğrencilerin internet bağımlılığını etkileyen faktörler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Derg.* 2008;41(1):187-205.
36. Taş İ, Eker H, Anlı G. Orta öğretim öğrencilerinin internet ve oyun bağımlılık düzeylerinin incelenmesi. *OJTAC*. 2014;1:37-57.



ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADYAMAN UNIVERSITY

Research Article/Özgün Araştırma

Nurses' mental health status, work motivation levels and related factors during the pandemic period

Pandemi döneminde hemşirelerin ruh sağlığı durumları, iş motivasyon düzeyleri ve ilişkili faktörler

Ali KAPLAN¹  

¹University of Kayseri, İncesu Ayşe and Saffet Arslan Health Services Vocational School, Department of Medical Services and Techniques, 38560, Kayseri-Turkey

Atıf gösterme/Cite this article as: Kaplan A. Nurses' mental health status, work motivation levels and related factors during the pandemic period. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2022;8(3):211-220. doi:10.30569.adiyamansaglik.1111315

Abstract

Aim: This study is aimed to examine the mental health status, work motivation levels and related factors of nurses who care for COVID-19 patients during the pandemic period.

Materials and Methods: This study was planned as a descriptive cross-sectional study. Data were collected at a university hospital between October 2021 and January 2022. Personal Information Form developed by the researchers based on the literature, General Health Questionnaire-28, and Nurse Job Motivation Scale were used to collect the data.

Results: More than half of the nurses (56.1%) were in the risk group in terms of mental health. There is a negative significant relationship between the work motivation levels of nurses and their mental health status. In addition, it has been determined that the number of patients affecting the workload of nurses during the pandemic process is related to the mental states and motivations of the nurses.

Conclusion: Strategies should be developed to increase nurses' motivation and to improve their mental health in health institutions that care for COVID-19 cases.

Keywords: COVID-19; Nursing; Motivation; Pandemic; Mental health

Öz

Amaç: Pandemi döneminde COVID-19 hastalarına bakım veren hemşirelerin ruh sağlığı durumlarını, iş motivasyon düzeylerini ve ilişkili faktörleri incelemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma, tanımlayıcı türde kesitsel bir araştırma olarak planlanmıştır. Veriler Ekim 2021 ile Ocak 2022 arasında bir üniversite hastanesinde toplandı. Verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından literatüre dayalı olarak geliştirilen Kişisel Bilgi Formu, Genel Sağlık Anketi-28 ve Hemşire İş Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır.

Bulgular: Hemşirelerin yarısından fazlası (%56,1) ruh sağlığı açısından riskli gruptadır. Hemşirelerin iş motivasyon düzeyi ile ruh sağlığı durumları arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki vardır. Ayrıca pandemi sürecinde hemşirelerin iş yükünü etkileyen hasta sayısının hemşirelerin ruhsal durumları ve motivasyonları ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: COVID-19 vakalarına bakım veren sağlık kurumlarında hemşirelerin motivasyonunu artıracak ve ruh sağlığı durumlarını iyileştirecek stratejiler geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19; Hemşirelik; Motivasyon; Pandemi; Ruh sağlığı.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Ali KAPLAN, University of Kayseri, İncesu Ayşe and Saffet Arslan Health Services Vocational School, Department of Medical Services and Techniques, 38560, Kayseri-Turkey, E-mail: alikaplan@kayseri.edu.tr

Geliş Tarihi/Received:29.04.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:**21.11.2022

Yayın Tarihi/Published online:31.12.2022



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Telif Hakkı © 2022 Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü

Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlanmıştır.



intihal incelemesinden geçirilmiştir.



Introduction

The spread of the COVID-19 epidemic that emerged in China was extraordinarily rapid and it was declared a pandemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020.¹ The intensity of health services provided during pandemics increases.² The COVID-19 pandemic has also placed a heavy burden on the health system, including healthcare workers worldwide.^{3,4} WHO has called for action to prevent the physical and mental problems caused by this burden on healthcare workers.⁴

Outnumbering all other health care professionals, nurses are at the forefront of the health workers fighting against the pandemic.⁵ Nurses are the group providing the most care to complicated COVID-19 cases requiring hospitalization and spending the longest time with the patient.⁶ Giving care during a pandemic is highly stressful.⁷ In particular, the increase in nursing care and the need to adapt to new protocols and constant changes in the management of the disease adversely affected the mental health of nurses.⁸ In addition, increased quarantine of healthcare workers during the epidemic⁹, increased workload due to protective equipment such as gloves, face shields, and gowns¹⁰, providing emergency care under life-threatening conditions¹¹, the replacement of family members due to the absence of a patient companion¹² and the disruption of their own families¹³ are among the conditions that impair mental health of nurses. It has also been determined that nurses have experienced more psychological problems than doctors, and that nurses have read books on mental health and got professional support to overcome these problems.¹⁴⁻¹⁶

Nurses play an integral role in managing epidemic diseases such as COVID-19, and their motivation levels need to be taken into consideration.¹⁷ It is known that nurses' job motivation is of great importance in terms of mental health during the pandemic process.¹⁸ Motivation affects individuals' daily lives, helps them be ready, and changes their behavior.¹⁹ Nurses, who experience the most stress among healthcare workers, have lower job satisfaction and higher intention to leave

the profession.²⁰ The proliferation of factors associated with their intention to leave the job may increase the likelihood of nurses leaving the profession. This, as a result, may pose a risk for the continuity of patient care and health institutions during the pandemic when the pandemic spreads rapidly.⁷ Therefore, nurses' motivation levels and mental health status should be investigated during the pandemic, and professional and social support systems should be increased to improve them.¹⁷

Considering the effects of the physical and mental burden brought on by the COVID-19 epidemic on nurses' mental states and work motivation levels, it is vital to explore and analyze this situation. This study aims to determine the mental health status, motivation levels, and related factors for nurses who care for patients with probable or suspected COVID-19 diagnoses.

Research questions

Do the mental health conditions and work motivation levels of nurses differ from each other considering certain demographic and professional qualities?

Is there a relation between work motivation levels and mental health conditions of the nurses providing care for COVID-19 patients?

Materials and Methods

Type of the study

The study was planned as a descriptive cross-sectional study.

The sample size of the study

The universe of the research consists of 348 nurses providing care for COVID-19 patients in a tertiary university hospital located in a province in the Central Anatolia Region of Turkey. In the study, no sampling method was used, and the whole universe was tried to be reached during the research. The data were collected between October 2021 and January 2022. A questionnaire was sent to all nurses in the population of the study, and a total of 260 (74.71%) valid answers were received. Seven nurses who filled in the data collection forms incompletely were not included in the study, and so the study was completed with 253 nurses. General Health Questionnaire Scale

score average was used in the G*Power program to calculate the power of the research, and the effect size was 1.29 as a result of the calculation. In this direction, the working power was determined as 98% as a result of the post power analysis made by taking effect size: 1.29, n:253 and alpha:0.05. The criteria for inclusion in the research were: actively working at the hospital where the research is conducted at the time of the research, volunteering to participate, and filling out the data collection forms completely.

Data collection tools

Research data were collected using a Personal Information Form, General Health Questionnaire-28, and Nurse Job Motivation Scale.

Personal information form

The Personal Information Form was prepared by the researcher in line with the literature.^{7,9,11} The form consists of 15 questions including socio-demographic (age, gender, education level, marital status, etc.) and professional (working time in the profession, working style, etc.) characteristics of nurses.

General health questionnaire-28 (GHQ-28)

The validity and reliability of this questionnaire, developed by Goldberg, in Turkish language was carried out by Kılıç. GHQ-28 is a self-filled screening test to identify mental health problems in the community and in clinics other than psychiatry. There are 28 items in the scale that investigate whether the individual has a recent complaint, and each item consists of four-choice answers ranging from "less than usual" to "much more than usual." The first two items of the questionnaire are scored as negative and the last two items as positive. Accordingly, the answers given to items a and b are scored as "(0) zero", and the answers given to items c and d are scored as "(1) one". A minimum of 0 and a maximum of 28 points can be obtained from the scale, and the higher the score, the higher the probability of mental illness is. A total score of 4 or less from the scale is considered as "normal in terms of mental health." A score of 5 and above is considered

as a "risk group in terms of mental health." In the study, in which validity and reliability of the scale in Turkish language were conducted, the Cronbach alpha reliability coefficient was 0.94.²¹ In this study, the Cronbach alpha reliability coefficient of the scale was found to be 0.88.

Nurse job motivation scale

The Nurse Job Motivation Scale was developed to evaluate nurses' job motivation in health institutions. The validity and reliability study of the scale was carried out by Engin and Çam in 2016. The scale consists of 25 questions, and each item has three options: "I strongly disagree" (1 point), "I partially agree" (2 points), and "I agree" (3 points). The lowest score obtained from the scale is 25, and the highest score is 75, and as the score increases, work motivation also increases. In the validity and reliability study of the scale, the Cronbach Alpha reliability coefficient was found to be 0.84.²² In this study, Cronbach's alpha coefficient was calculated as 0.95.

Data collection

Before starting data collection, the wards providing care for COVID-19 patients in the hospital where the research is done were identified. The data collection forms were sent to the head nurses of the identified wards online after being formed on Google Forms. Information about the research was given by face-to-face interviews with the clinical head nurses. Then, the link of the study was posted by the clinical head nurses to the online group where the nurses working in the service collectively. Information about the research was added to the online form, and the nurses agreeing to participate in the study ticked the checkbox. The contact information of the researcher was added to the online form, and the questions by the nurses to participate in the research were answered via telephone or e-mail. At the same time, only one answer delivery was permitted per each IP address to ensure reliability.

Data analysis

The data obtained from the research were evaluated in the computer environment in the IBM SPSS Statistics 23.0 (IBM Corp.,

Armonk, New York, USA) statistical package program. Descriptive data are shown as numbers, percentages, and averages. Compliance of numerical data with normal distribution was evaluated with Kolmogorov Smirnov test and Skewness / Kurtosis (+1 and -1). In the comparison of two independent groups, the data with normal distribution were analyzed using the Independent Sample t-test, and the not normally distributed data were analyzed using the Mann Whitney-U test. In the comparison of three or more independent groups, One Way Analysis of Variance was used for normally distributed data, and Kruskal Wallis Test was used for data that did not show normal distribution. When the distribution characteristics of the scale scores were examined, it was found that they showed normal distribution according to the Kolmogorov Smirnov test ($p>0.05$). Pearson Correlation analysis was performed to statistically evaluate the relationship between scale scores, the direction and severity of this relationship. A $p<0.05$ value was considered statistically significant in all comparisons.

Ethics committee approval

Before collecting the research data, permission was obtained from Kayseri University Ethics Committee (04.10.2021-59) and from the hospital where the research would be conducted. Permission to use the scale in the study was obtained via e-mail from the researchers who formed the validity and reliability of the scales in Turkish language used in the research. Information about the study was sent to the nurses via the online form and the nurses who agreed to participate in the study were asked to tick the checkbox. The research was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Results

23.7% of the nurses are between the ages 26-30, 85.0% are female, 69.2% are married, 36.7% are childless, and 54.9% have a bachelor's degree and 28.1% of them smoke or drink alcohol. 10.7% of the nurses stated that they previously experienced a psychological problem, 90.9% said they have never had psychological support, 15.0% said they have lived something negatively affecting their lives

in the last three months while 13.8% said they have experienced something positive in the last three months. Moreover, it was understood that 47.0% of them have worked for 11 or more years, 66.4% work both day and night shifts, 45.5% are responsible from 5 or less patients, 51.8% are happy with working at the pandemic ward and that 59.3% experience effects of their working style in their social lives (Table 1).

GHQ-28 average score was found to be 6.82 ± 5.56 and the Nurse Job Motivation Scale average score was found to be 51.22 ± 12.36 . At the same time, the total score for GHQ-28 was analysed according to breakpoint, and it was detected that 56.1% of the nurses are in the risk group for mental health (Table 2).

The comparison of nurses' average scores for GHQ-28 and Nurse Job Motivation Scale with regard to their demographic and professional characteristics is presented in Table 3. It was determined that the nurses who are married, who previously experienced psychological problems, who previously received psychological support, who faced a negative event that may affect their lives, who are not satisfied with working in the pandemic ward and whose social lives are influenced by the way they work have higher GHQ-28 scores and that this difference is statistically significant ($p<0.05$). On the other hand, it was found that the nurses who are single, who have not experienced an event that may negatively affect their lives in the last three months, who have experienced an event that may positive affect their lives in the last three months and who are satisfied with working in the pandemic ward have a level of motivation that is higher at a statistically significant way ($p<0.05$).

It was determined that the number of patients for which the nurses are responsible has a moderate positive correlation with their GHQ-28 scores ($r=0.598$; $p<0.001$), and a weak negative correlation with their Nurse Job Motivation Scale scores ($r=-0.369$; $p<0.001$). Also, it was confirmed that there is a moderate negative correlation between the GHQ-28 scores and the Nurse Job Motivation Scales scores of the nurses ($r=-0.413$; $p<0.001$) (Table 4).

Table 1. Distribution of nurses' demographic and professional characteristics (n=253).

Characteristics	Number	Percent	Characteristics	Number	Percent
Age			An Event that has Negatively Affected Life in the Last 3 Months		
≤25	54	21.3	Yes	38	15.0
26-30	60	23.7	No	215	85.0
31-35	55	21.7	An Event that had a Positive Impact on Life in the Last 3 Months		
36-40	48	19.1	Yes	35	13.8
≥41	36	14.2	No	218	86.2
Gender			Years of Work Experience		
Female	215	85.0	0-5	91	36.0
Male	38	15.0	6-10	43	17.0
Marital Status			≥11	119	47.0
Married	175	69.2	Way of Working		
Single	78	30.8	Continuous daytime	65	25.7
Number of Children			Perpetual night	20	7.9
0	93	36.7	Both night and day	168	66.4
1	65	25.7	Number of Patients for which Nurses are Responsible		
2	73	28.9	≤5		
≥3	22	8.7	6-10	115	45.5
Education			≥11	90	35.6
Health vocational high school	35	13.8	Working in the Pandemic Service	48	19.0
Associate degree	60	23.8	Satisfied		
Bachelor's degree	139	54.9	Non satisfied	131	51.8
Graduate	19	7.5	Effect of Working Style on Social Life	122	48.2
Smoking or Alcohol Use			Yes		
Yes	71	28.1	No	150	59.3
No	182	71.9		103	40.7
Previous Experience of Psychological Problems					
Yes	27	10.7			
No	226	89.3			
Status of Receiving Psychological Support					
Yes	23	9.1			
No	230	90.9			

Table 2. General Health Questionnaire-28 and Nurse Job Motivation Scale mean scores and alpha values (n=253).

Scales	Number of Items	$\bar{X}$	SD	Alpha
GHQ-28	28	6.82	5.56	0.88
GHQ-28 (≤4: Normal) n(%): 111 (43.9)				
GHQ-28 (≥5: Risky Group) n(%): 142 (56.1)				
Nurse Job Motivation Scale	25	51.22	12.36	0.95

GHQ: General Health Questionnaire

Discussion

The COVID-19 pandemic has affected the whole world and placed a heavy burden on health systems including the health professionals.²³ In a systematic compilation analysing the studies on the mental health of health professionals during the COVID-19 pandemic, it was stated that the studies done on the topic are limited.²⁴ It is aimed that the findings of this study about the nurses caring the pandemic patients be discussed through up-to-date researches and contribute to the field literature.

One of the most striking findings of the research is that more than half of the nurses (56.1%) are in the risk group in terms of mental health. In further studies on the matter, it was confirmed that more than half of the nurses working during the pandemic period are in the risk group for mental health.^{15,24,25} In a study done before the pandemic period, it was determined that this rate was 43.4% (n=1437) in China, 27.3% (n=870) in England, and 41.2% (n=432) in Türkiye.²⁶⁻²⁸ It is considered that this rate increased due to the heavy work load brought to the nurses in the pandemic process, uncertainty, and the fear of being infected and infecting others.

Table 3. Comparison of the mean scores of the General Health Questionnaire–28 and the Nurse Job Motivation Scale according to the demographic and occupational characteristics of the nurses (n=253).

Characteristics	GHQ-28		Nurse Job Motivation Scale	
	Mean $\pm$ SD	Test	Mean $\pm$ SD	Test
Age				
≤ 25	6.42 $\pm$ 5.43	KW=0.490 $p=0.974$	53.11 $\pm$ 13.86	F=0.810 $p=0.520$
26-30	7.58 $\pm$ 6.27		52.30 $\pm$ 10.94	
31-35	6.67 $\pm$ 5.31		50.12 $\pm$ 10.68	
36-40	6.64 $\pm$ 5.42		50.56 $\pm$ 13.02	
≥ 41	6.61 $\pm$ 5.20		49.19 $\pm$ 13.78	
Gender				
Female	6.80 $\pm$ 5.46	U=-0.669 $p=0.503$	51.58 $\pm$ 12.77	t=1.301 $p=0.196$
Male	6.94 $\pm$ 6.17		49.23 $\pm$ 9.65	
Marital Status				
Married	7.29 $\pm$ 5.66	U=2.508 $p=0.012$	47.64 $\pm$ 11.52	t=-7.634 $p<0.001$
Single	5.82 $\pm$ 5.22		58.83 $\pm$ 10.56	
Number of Children				
0	6.92 $\pm$ 5.58	KW=2.596 $p=0.458$	53.52 $\pm$ 11.31	F=2.024 $p=0.111$
1	7.67 $\pm$ 6.35		50.21 $\pm$ 12.55	
2	6.24 $\pm$ 4.83		50.31 $\pm$ 12.71	
≥ 3	5.77 $\pm$ 5.19		47.54 $\pm$ 14.00	
Education				
Health vocational high school	6.88 $\pm$ 5.71	KW=1.533 $p=0.675$	54.51 $\pm$ 14.37	F=1.132 $p=0.337$
Associate degree	5.66 $\pm$ 4.16		50.88 $\pm$ 11.92	
Bachelor's degree	7.21 $\pm$ 5.98		50.89 $\pm$ 12.10	
Graduate	7.47 $\pm$ 5.79		48.73 $\pm$ 11.50	
Smoking or Alcohol Use				
Yes	7.74 $\pm$ 6.11	U=1.345 $p=0.099$	52.38 $\pm$ 12.65	t=0.924 $p=0.356$
No	6.46 $\pm$ 5.30		50.78 $\pm$ 12.25	
Previous Experience of Psychological Problems				
Yes	9.51 $\pm$ 6.42	t=2.698 $p=0.007$	52.48 $\pm$ 10.16	t=0.659 $p=0.514$
No	6.50 $\pm$ 5.37		51.07 $\pm$ 12.61	
Status of Receiving Psychological Support				
Yes	10.17 $\pm$ 7.24	t=3.082 $p=0.002$	51.39 $\pm$ 12.43	t=0.066 $p=0.948$
No	6.48 $\pm$ 5.26		51.21 $\pm$ 12.38	
An Event that has Negatively Affected Life in the Last 3 Months				
Yes	10.18 $\pm$ 7.63	U=2.977 $p<0.001$	50.38 $\pm$ 12.26	t=2.609 $p=0.010$
No	6.22 $\pm$ 4.89		56.00 $\pm$ 11.97	
An Event that had a Positive Impact on Life in the Last 3 Months				
Yes	7.37 $\pm$ 6.48	U=-0.342 $p=0.732$	56.97 $\pm$ 12.75	t=3.006 $p=0.003$
No	6.73 $\pm$ 5.41		50.30 $\pm$ 12.07	
Years of Work Experience				
0-5	6.75 $\pm$ 5.62	KW=0.068 $p=0.966$	52.34 $\pm$ 12.43	F=0.627 $p=0.535$
6-10	7.39 $\pm$ 6.74		50.06 $\pm$ 12.83	
≥ 11	6.66 $\pm$ 5.06		50.79 $\pm$ 12.18	
Way of Working				
Continuous daytime	5.86 $\pm$ 4.62	KW=1.262 $p=0.532$	51.93 $\pm$ 13.99	F=0.260 $p=0.772$
Perpetual night	7.65 $\pm$ 6.86		52.25 $\pm$ 13.17	
Both night and day	7.09 $\pm$ 5.71		50.83 $\pm$ 11.64	
Working in the Pandemic Service				
Satisfied	5.75 $\pm$ 4.35	U=-2.083 $p=0.037$	54.16 $\pm$ 12.01	t=4.034 $p<0.001$
Non satisfied	7.96 $\pm$ 6.44		48.07 $\pm$ 11.99	
Effect of Working Style on Social Life				
Yes	7.90 $\pm$ 6.13	U=3.342 $p<0.001$	51.62 $\pm$ 11.50	U=0.019 $p=0.985$
No	5.25 $\pm$ 4.14		50.65 $\pm$ 13.55	

GHQ: General Health Questionnaire, U: Mann-Whitney U test, t: Independent Sample t-Test, KW: Kruskal Wallis Test, F: One-Way ANOVA

Table 4. The relationship between number of patients for which nurses are responsible, GHQ-28 and nurse job motivation scale mean scores (n=253).

	GHQ-28	Nurse Job Motivation Scale	Number of Patients for which Nurses are Responsible
GHQ-28	-		
Nurse Job Motivation Scale	-0.413 <i>p</i> <0.001	-	
Number of Patients for which Nurses are Responsible	0.598 <i>p</i> <0.001	-0.369 <i>p</i> <0.001	-

GHQ: General Health Questionnaire, r: Pearson correlation analysis, *p*<0.05 significance level

It was determined that the nurses who are married, who previously experienced psychological problems and took psychological support, who are not satisfied with working in the pandemic ward and who think their social lives were influenced by the way they work are in the higher-risk group in terms of mental health. It was similarly found in the literature that the married nurses and the nurses who unwillingly work in the pandemic ward have a worse mental health status.^{29,30} However, in another study it was proven that marital status does not make any difference for nurses' mental health, but that the nurses willingly working in the pandemic wards have better mental health status.³¹ Married nurses were thought to be in the risky group in terms of mental health due to both family responsibilities and the workload that came with the pandemic. In addition, similar to the results of this study, there are studies proving that the mental health of nurses who have decreased social support and who think that they have had psychological problems before, have a negative effect on their mental health.^{26,28} It is an expected result that nurses who evaluate the general health status poorly are in the risk group in terms of mental health. Especially for maintaining good mental health of the nurses working in pandemic wards, the risk factors must be determined, psychological counselling services must be planned and they must be encouraged to take psychological services.

It is necessary to be willing, to internalise it and to make enough efforts so as to conduct a work successfully. It is the motivation level what provides this aspiration.³² For this reason, it is necessary to enhance the work performances of nurses, and to know the risk factors in order to motivate them in accordance with the objectives of the health institutions

during the pandemic period, when they are needed the most.³³ In this study, it was determined that the nurses who are single and satisfied to work in the pandemic ward have a higher level of motivation. Similarly, in other studies on the topic, it was found that the nurses who are married and who willingly work in this ward have higher levels of motivation.^{34,35} However, in another study it was confirmed that the nurses who are not married were assigned more duties in the front lines and experienced more mental health and job motivation related problems compared to that of the married ones.³⁶ In the literature, it is seen that the nurses are concerned about transmitting the virus to their family members.^{13,37} Therefore, it is regarded that married nurses have a lower level of job motivation.

The satisfaction nurses get from their job may affect their mental and physical well-being.³⁸ On the contrary, it is also known that nurses with higher levels of stress have lower levels of job motivation. It can be stated, therefore, that there is a reciprocal correlation between the individuals' mental health and job motivations.²⁰ This study determines that there is a negative significant correlation between the GHQ-28 scores and Nurse Job Motivation Scale scores of the nurses. In other studies, on the topic, it was similarly determined that there is a negative correlation between the job motivations and mental health statuses of the nurses.^{39,40} Thus, nurses' states of mental health can be maintained by using tools positively enhancing the motivation of nurses, who have worked heavily during the pandemic period.

In the study, it was determined that the number of patients they care has a positive significant correlation with their GHQ-28

scores, and a negative significant correlation with the Nurse Job Motivation Scale. This finding can be interpreted as the mental health status of nurses deteriorates and their motivation levels decrease as the number of Covid-19 patients they care for increases. In the study conducted by Zainaro et al., a negative significant correlation was similarly found between the workload caused by exceeding numbers of patients and their job motivation.⁴¹ Likewise, in another study it was determined that there is a significant relationship between the number of patients nurses are responsible for and their mental health conditions.⁴² However, in the study by Baksi and Durmaz Edeer, there was found no significant relationship between the number of patients they care and their mental health.⁴³ During the pandemic period caused by COVID-19, there has been a great increase in the workload of nurses due to the boost in the number of patients.⁸ For this reason, if the nurse-patient number rate can be decreased during the pandemic period, the nurses' mental sanity can be maintained and their job motivation levels can be increased.

Limitations of the study

This study has several limitations. First, it is impossible to generalize the results because the research was carried out in a single center. Second, mental health status and motivation levels are dynamic, and the cross-sectional survey results may only reflect information over a specific period.

Conclusions

More than half of the nurses were in the risk group regarding mental health. It has been determined that the mental health status and motivation levels of the nurses working during the COVID-19 pandemic process differ according to certain individual and professional variables. In addition, it was determined that the increase in the number of patients, which correlated nurses' workload during the pandemic process, negatively correlated nurses' mental health status and motivation levels. It was determined that as the motivation levels of the nurses increased, their mental health problems decreased, or the

motivation levels of the nurses increased when their mental health problems decreased.

During pandemic periods, preventive measures should be taken to positively affect all healthcare professionals' mental health and motivation levels. These preventive measures are of great importance to prevent post-traumatic stress disorder in nurses when the severity of the epidemic decreases. It is thought that reducing nurses' workload and work pressure will normalize their mental health status and increase their motivation. In this study, it is seen that the motivation levels of nurses are correlated with mental health. Therefore, it is recommended that strategies be developed to increase motivation in healthcare institutions that care for COVID-19 cases. In addition, there is a need for more experimental researches that will positively affect nurses' mental health and motivation levels.

Ethics Committee Approval

Approval was obtained from the Ethics Committee of Kayseri University (2021/59), and written permission was obtained from the institution where the study was conducted. The research was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Informed Consent

During the data collection phase, information about the research was conveyed to the nurses in written form, and their consent to participate in the study was obtained.

Author Contributions

Idea, design, collection of resources, analysis and interpretation of results and literature, written and critical: AK.

Acknowledgments

The author would like to thank all participants who participated in this study.

Conflict of Interest

There is no conflict of interest to declare.

Financial Disclosure

There is no person/organization supporting this study financially.

Peer-review

Externally peer-reviewed.

References

- World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Published March 2020. Accessed December 6, 2021.
- Preti E, Di Mattei V, Perego G, et al. The psychological impact of epidemic and pandemic outbreaks on healthcare workers: rapid review of the evidence. *Current psychiatry reports*. 2020;22(8):43. <https://doi.org/10.1007/s11920-020-01166-z>
- Armocida B, Formenti B, Ussai S, Palestra F, Missoni E. The Italian health system and the COVID-19 challenge. *The Lancet Public Health*. 2020;5(5):e253. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30074-8](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30074-8)
- WHO 2020. COVID 19 Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) Global Research and Innovation Forum: Towards a Research Roadmap. R&D Blueprint: World Health Organization (2020), pp. 1-7.
- Çevirme A, Kurt A. Covid-19 pandemic and its reflections to nursing profession. *EJRSE*. 2020;7(5):46-52.
- Choi KR, Skrine Jeffers K, Logsdon MC. Nursing and the novel coronavirus: Risks and responsibilities in a global outbreak. *J Adv Nurs*. 2020;15:1-2. doi: 10.1111/jan.14369.
- Graham Y, Fox A, Scott J, Johnson M. How a pandemic affects the mental health of the nursing workforce. *Nurs Times*. 2020;116(8):20-2.
- Lam SK, Kwong EW, Hung MS, Pang SM, Chien WT. A qualitative descriptive study of the contextual factors influencing the practice of emergency nurses in managing emerging infectious diseases. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2019;14(1):1626179. <https://doi.org/10.1080/17482631.2019.1626179>
- Gómez-Durán EL, Martín-Fumadó C, Forero CG. Psychological impact of quarantine on healthcare workers. *Occup Environ Med*. 2020;77(10):666-74. doi: 10.1136/oemed-2020-106587
- Ranney ML, Griffith V, Jha AK. Critical supply shortages—the need for ventilators and personal protective equipment during the Covid-19 pandemic. *New Engl J Med*. 2020;382(18):e41. doi: 10.1056/NEJMp2006141.
- Mo Y, Deng L, Zhang L, et al. Work stress among Chinese nurses to support Wuhan in fighting against COVID-19 epidemic. *J Nurs Manag*. 2020;28:1002-9. <https://doi.org/10.1111/jonm.13014>
- Maben J, Bridges J. Covid-19: supporting nurses' psychological and mental health. *J Clin Nurs*. 2020;29(15-16):2742-50. <https://doi.org/10.1111/jocn.15307>
- Halcomb E, McInnes S, Williams A, et al. The experiences of primary healthcare nurses during the COVID-19 pandemic in Australia. *Journal of Nursing Scholarship*. 2020;52(5):553-63. <https://doi.org/10.1111/jnu.12589>
- Batra K, Singh TP, Sharma M, Batra R, Schvaneveldt N. Investigating the psychological impact of COVID-19 among healthcare workers: A meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):9096. <https://doi.org/10.3390/ijerph17239096>
- Pappa S, Ntella V, Giannakas T, Giannakoulis VG, Papoutsis E, Katsaounou P. Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2020;88:901-7. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.026>
- Kang L, Ma S, Chen M, et al. Impact on mental health and perceptions of psychological care among medical and nursing staff in Wuhan during the 2019 novel coronavirus disease outbreak: A cross-sectional study. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2020;87:11-7. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.03.028>
- Köse S, Gezgin E, Göktas S, Murat M. The effectiveness of motivational messages to intensive care unit nurses during the COVID-19 pandemic. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2021;103161. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103161>
- Lateef F. Face to face with coronavirus disease 19: Maintaining motivation, psychological safety, and wellness. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*. 2020;13(2):116-23. doi: 10.4103/JETS.JETS_27_20
- Rathore S, Kumar A, Gautam A. Life satisfaction and life orientation as predictors of psychological well-being. *Int J Indian Psychol*. 2015;3(1):20-7.
- Ulrich C, O'Donnell P, Taylor C, Farrar A, Danis M, Grady C. Ethical climate, ethics stress, and the job satisfaction of nurses and social workers in the United States. *Soc Sci Med*. 2007;65(8):1708-19. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.05.050>
- Kılıç C. Common Methodological Errors in Psychiatric Research. *Turkish Journal of Psychiatry*. 1996;7(1):3-9.
- Engin E, Çam MO. The nurses job motivation scale: validity and reliability. *Journal of Ege University Nursing Faculty*. 2016;32(3):1-13.
- Shen X, Zou X, Zhong X, Yan J, Li L. Psychological stress of ICU nurses in the time of COVID-19. *Crit. Care*. 2020;24(1):200. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02926-2>
- Muller AE, Hafstad EV, Himmels JPV, et al. The mental health impact of the covid-19 pandemic on healthcare workers, and interventions to help them: A rapid systematic review. *Psychiatry Res*. 2020;293:113441. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113441>
- Sampaio F, Sequeira C, Teixeira L. Impact of COVID-19 outbreak on nurses' mental health: A prospective cohort study. *Environmental Research*. 2021;194:110620. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110620>
- Gao Y, Pan B, Sun W, Wu H, Wang J, Wang L. Anxiety symptoms among Chinese nurses and the associated factors: a cross sectional study. *BMC Psychiatry*. 2012;12:141. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-141>
- Mark G, Smith AP. Occupational stress, job characteristics, coping, and the mental health of nurses. *British Journal of Health Psychology*. 2012;17:505-521. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8287.2011.02051.x>
- Çolak M, Erol S. General health and physical activity levels of healthcare employees and affecting factors. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. 2021;24(2):139-47. <https://doi.org/10.17049/ataunihem.582280>
- Bahadır-Yılmaz E, Yüksel A. State anxiety levels of nurses providing care to patients with COVID-19 in Turkey. *Perspectives in Psychiatric Care*. 2020;57:1088-1094. <https://doi.org/10.1111/ppc.12661>
- Sampaio F, Sequeira C, Teixeira L. Nurses' mental health during the COVID-19 outbreak: A cross-sectional study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2020;62(10):783-787. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001987>
- Hu D, Kong Y, Li W, et al. Frontline nurses' burnout, anxiety, depression, and fear statuses and their associated factors during the COVID-19 outbreak in Wuhan, China: a large-scale cross-sectional study. *EClinicalMedicine*. 2020;24:100424. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100424>
- Hakmal H, Karadağ M, Demir C. Investigation of factors affecting the motivation levels of nurses: a study in Gülhane military medical faculty training hospital. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. 2012;15(3):181-187.
- Doğanlı B, Demirci Ç. A Research on Determinant Factors of Motivation among Health Institutions' Staff (Nurses). *Journal of Management and Economics*. 2014;21(1):47-60. <https://doi.org/0.18657/yecbu.49076>
- Kundak Z, Taş HÜ, Keleş A, Eğicioğlu H. Job satisfaction and motivation in nursing profession. *Kocatepe Medical Journal*. 2015;16(1):1-10.
- Bayer N, Gölbaşı Z, Esenkaya E. The Relationship of intrinsic motivation and intrinsic motivation with the attitude of gender roles in nurses. *Ordu University Journal of Nursing Studies*. 2022;5(1):22-31. <https://doi.org/0.38108/ouhcd.930986>
- Alshekaili M, Hassan W, Al Said N, et al. Factors associated with mental health outcomes across healthcare settings in Oman during COVID-19: frontline versus non-frontline healthcare workers. *BMJ open*. 2020;10(10):e042030. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042030>
- Sun N, Wei L, Shi S, et al. A qualitative study on the psychological experience of caregivers of COVID-19 patients. *American Journal of Infection Control*. 2020;48(6):592-598. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.03.018>

38. Gönültaş T, Aytaç N, Akbaba, M. Research on job satisfaction in nurses working in Cukurova University Balcalı hospital. *Sakarya Med J*. 2018;8(1):20-29.
39. Kim SC, Rankin L, Ferguson J. Nurses' mental health from early COVID-19 pandemic to vaccination. *Journal of Nursing Scholarship*. 2021;00:1-8. <https://doi.org/10.1111/jnu.12760>
40. Saleh MO, Eshah NF, Rayan AH. Empowerment predicting nurses' work motivation and occupational mental health. *SAGE Open Nursing*. 2022;8:23779608221076811. <https://doi.org/10.1177/23779608221076811>.
41. Zainaro MA, Ridwan R, Isnainy UCAS. Motivation and workload of nurses with nurse performance in handling events of corona virus (Covid-19). *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2021;6(4):673-680. <https://doi.org/10.30604/jika.v6i4.688>
42. Tatar Yüksel C, Özgür G. The relation between depression symptoms' level and stress coping strategies of nurses. *Journal of Ege University Nursing Faculty*. 2008;24(1):67-82.
43. Baksi A, Durmaz Eder A. Investigation of the Relationship Between Emotional Labor and General Health Status of Intensive Care Nurses. *Journal of Hacettepe University Faculty of Nursing*. 2020;7(2):130-137. <https://doi.org/10.31125/hunhemsire.763157>



ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADYAMAN UNIVERSITY

Research Article/Özgün Araştırma

Investigation of relationship between workload perception and burnout levels of employees at nursing homes and elderly rehabilitation centers

Huzurevleri ve yaşlı rehabilitasyon merkezlerinde çalışanların iş yükü algısı ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Fatma AZİZOĞLU¹ , Osman HAYRAN² , Banu TERZİ³  

¹Haliç University, Faculty of Health Sciences, Nursing Department, 34060, Istanbul-Turkey

²Istanbul Medipol University, Faculty of Medicine, Department of Public Health, 34815, Istanbul-Turkey

³Akdeniz University, Faculty of Nursing, Fundamentals of Nursing Department, 07070, Antalya-Turkey

Atf gösterme/Cite this article as: Azizoğlu F, Hayran O, Terzi B. Investigation of relationship between workload perception and burnout levels of employees at nursing homes and elderly rehabilitation centers. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2022;8(3):221-239. doi:10.30569.adiyamansaglik.1112208

Abstract

Aim: To identify the relationship between workload perception and burnout levels of employees at nursing homes and elderly rehabilitation centers.

Materials and Methods: This cross-sectional study was conducted at private and public nursing homes and elderly rehabilitation centers in Istanbul. An Information Form that questioned demographic characteristics, the Individual Workload Perception Scale and Maslach Burnout Inventory were used to collect data on the employees (n=777) that provided elderly care at these facilities.

Results: Averages total scores of the emotional exhaustion, depersonalization, personal accomplishment sub-dimensions of the Maslach Burnout Inventory and the average total score of the overall scale were calculated as 23.34±7.35, 9.87±4.56, 17.22±5.47, and 50.44±13.77, respectively. Individual workload perception had statistically significant relationships with emotional exhaustion, depersonalization, and personal accomplishment (F=39.273, p=0.001; F=23.894, p=0.001; F=33.971; p=0.001).

Conclusion: A significant relationship was observed between the increase in manager support, coworker support, unit support, and the decrease in the total burnout level.

Keywords: Burnout; Elderly Care; Healthcare Professionals; Nursing Homes; Rehabilitation Center; Workload.

Öz

Amaç: Huzurevleri ve yaşlı rehabilitasyon merkezlerinde çalışanların iş yükü algıları ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Kesitsel tipteki bu çalışma, İstanbul'da bulunan özel ve kamu huzurevlerinde ve yaşlı rehabilitasyon merkezlerinde gerçekleştirilmiştir. Bu tesislerde yaşlı bakımı yapan çalışanlara (n=777) ilişkin verilerin toplanması için demografik özellikleri sorgulayan Bilgi Formu, Bireysel İş Yükü Algı Ölçeği ve Maslach Tükenmişlik Envanteri kullanılmıştır.

Bulgular: Maslach Tükenmişlik Envanteri'nin duygusal tükenme, duyarsızlaşma, kişisel başarı alt boyutlarının toplam puan ortalamaları ile ölçek toplam puan ortalaması sırasıyla 23,34±7,35, 9,87±4,56, 17,22±5,47 ve 50,44±13,77 olarak hesaplanmıştır. Bireysel iş yükü algısı, duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkilere sahipti (F=39,273, p=0,001; F=23,894, p=0,001; F=33,971; p=0,001).

Sonuç: Yönetici desteği, iş arkadaşı desteği, birim desteğindeki artış ile toplam tükenmişlik düzeyindeki azalma arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tükenmişlik; Yaşlı Bakımı; Sağlık Çalışanları; Bakım Evleri; Rehabilitasyon Merkezi; İş Yükü.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Banu TERZİ, Akdeniz University, Faculty of Nursing, Fundamentals of Nursing Department, 07070, Antalya-Turkey, E-mail: copurbanu@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received:02.05.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:**05.10.2022

Yayın Tarihi/Published online:31.12.2022



Bu eser, Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Telif Hakkı © 2022 Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü

Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlanmıştır.



intihal incelemesinden geçirilmiştir.



Introduction

The elderly population has been continuously increasing and it is predicted that 16% of the world's population would be aged over 65 years in 2050.¹ In Turkey, people aged over 65 years comprised 8.7% of the population in 2018, and it is predicted that this number will go up to 10.2% in 2023 and 16.3% in 2040.² An increase in the elderly population means an increase in the number of people who need care. Therefore, more importance has been placed on elderly care all over the world and various policies have been put into action. It is seen that nursing homes and elderly rehabilitation centers are places that have grown and developed rapidly to provide care for elderly people.³

In Turkey, care services are provided to the elderly by nursing homes and elderly rehabilitation centers, which operate under private and public institutions, and there are 435 active nursing homes as of 2020.^{4,5}

Nursing homes come to the fore within the scope of the model in which institutional services are offered to the elderly as inpatients in Turkey. Eating, drinking, sheltering and resting etc. of elderly individuals in nursing homes. In addition to meeting their physiological needs, their psycho-social needs are also provided. In Turkey, healthy elderly people who are over 60 years old and have difficulty living alone at home or who are lonely, lonely and in need of help are accepted to nursing homes in Turkey. Nursing homes can be opened by public institutions and organizations, as well as by private institutions, organizations and non-governmental organizations.⁶ It is stated that the education and knowledge level of the personnel providing care services in nursing homes is low, and therefore, people working in care services other than social workers may be insufficient to meet the needs that will arise. The heavy of the working conditions in care services, the insufficient number of care workers in both the private sector and public institutions, as well as the structural deficiencies cause both the employees to have difficulties in the work of the elderly care process and the insufficient quality of the care services for the elderly.⁴ Elderly care and

rehabilitation centers in Turkey, on the other hand, aim to protect, care for, and meet their social and psychological needs in a peaceful environment for people over 60 years of age, who are socially or economically deprived and in need of protection, care and assistance due to their physical, mental and spiritual disabilities. They are boarding social service institutions where rehabilitation is provided in a way that they can manage themselves for the purpose of self-management, and those who cannot be treated are constantly placed under special care.⁷

It is stated that, in addition to the inadequate number of employees, the heavy work conditions of care services and structural deficiencies cause employees to face difficulties at work and the quality of care for the elderly to decrease.^{4,5} A recent Danish study stated that the most common problem encountered in nursing homes was task organization between employees and teamwork.⁸ In addition to these difficulties, situations such as providing care for seriously ill patients and an unbalanced distribution of the staff also increase the workload of healthcare professionals.⁹

Workload brings along various negative consequences such as work stress, alienation, and burnout.¹⁰ In the literature, nursing workload is defined as the amount of time and care a nurse can devote to patients (directly and indirectly), to the workplace, and to professional development. For this reason, the sum of the nursing time needed by nurses to carry out both nursing activities and non-nursing activities should consist of the workload. However, the level of 'nursing activities directly related to the patient' is measured by the weight of 'nursing intensity'. Therefore, the level of nursing intensity, which is affected by patient dependence, the severity of the disease, and the complexity of care, has a significant effect on the level of nursing workload.^{11,12}

When employees are expected to perform work that exceeds their capacity, the possibility of experiencing burnout increases because the resources used for coping are eventually depleted.¹³ Burnout was first defined by Maslach and Jackson as the

psychological, emotional, and physical stress that occurred as a reaction to prolonged exposure to occupational stress.¹⁴ Maslach explained the burnout as “emotional exhaustion, depersonalization and personal achievement syndrome seen in those who have intense relationships with people due to their job”.¹⁵ On the other hand, Pines and Aronson described the burnout as “an idealism, energy, perspective, and purposelessness as a state of physical, mental, and emotional exhaustion that causes persistent feelings of oppression, hopelessness, helplessness, and trapped feelings”.¹⁶ Burnout causes serious individual and institutional problems in all occupational groups. It is seen that burnout has important effects on business life and therefore is a concept that limits social interaction at work.¹⁷

Burnout is more common in occupations that require face-to-face interaction with people such as physicians, nurses, psychologists, police, and teachers.¹⁸ Burnout deteriorates the social and family relationships of employees, increases their dissatisfaction with their jobs, causes them to neglect their jobs, and decreases their performance and productivity.¹⁹ Although there are some observations on the burnout of nursing home employees, research-based data are not as abundant as in other healthcare professionals. Nevertheless, the situation of employees of these institutions, which are rising in importance, is a very important topic in public health.

Burnout experienced in institutions providing elderly care services is a serious problem. Due to the troublesome nature of this process, especially the responsible personnel are faced with serious problems regarding age care. The most important problem faced by the personnel is burnout.²⁰ Caring for the elderly is a job that requires both emotional and physical labor. In this process, the personnel providing care may be exposed to pressure and burnout depending on the level of close interaction and communication with the elderly individual and the length of time they spend with the elderly person.²¹ Well-planned caregiving work can be satisfying to the caregiver with a mindset of being helpful to older people. However, working individuals who encounter irresistible

demands while providing care; In general, it becomes inevitable for elderly individuals to experience pressure and burnout due to their uncontrollable health conditions and care needs.²² Because of their responsibilities and workload in business life, caregivers often act negligently about their own physical, emotional and spiritual health. Burnout is the total result of providing care. Although providing care at a high level and for a very long time, the lack of any foresight or future plans for how long this job will take are the reasons that increase burnout.²²

It is reported that burnout is quite common in nurses, who are members of the health care team working in nursing homes and nursing homes. Among the factors affecting burnout in these nurses; It is stated that the health status of the elderly individuals who need care and their families, the characteristics of the institutions (private or public, the size of the institutions, the number of elderly individuals, etc.), work stress, education, coping mechanisms of caregivers and managerial strategies.^{3,23}

In Turkey, it was determined that nurses who are not satisfied with working in a elderly nursing home and those who do not find the profession suitable for themselves have high emotional exhaustion and depersonalization scores. It was found that the emotional exhaustion and depersonalization scores of the nurses who had problems in working with the elderly person, care, communication and team cooperation were high. In addition, it was found that the burnout levels of nurses who continue their profession for economic and social reasons are higher than those who continue to be nursing with pleasure.¹⁷

In a study conducted with 203 caregivers working in nursing homes where Alzheimer's patients are cared for in Turkey; High levels of emotional exhaustion were found in 25% of employees, high levels of depersonalization were found in 30% of employees, and a decrease in personal achievement was determined in 26% of caregivers. It was found that there was a positive and significant relationship between caregivers' workload and emotional exhaustion, depersonalization, and decrease in personal achievement. As a result;

it was determined that most of the participants in the study experienced moderate or severe workload and high levels of burnout.²⁴

The study aims were threefold: (1) To measure the workload and burnout levels of healthcare professionals working in nursing homes and elderly rehabilitation centers in Istanbul; (2) To determine the relationships between workload and burnout levels of healthcare professionals; (3) To identify the factors affecting burnout levels. In this study, also were sought answers to the following questions:

- What are the healthcare professionals' characteristics and their the workload and burnout levels?
- What are the workload and burnout levels according to the healthcare professionals' characteristics?
- Is there a relationship between the healthcare professionals' the workload and burnout levels?
- What are the factors affecting healthcare professionals' burnout levels?

Materials and Methods

Type of research

The research is a cross-sectional study.

Population and sample of the research

The population (N=996) of the study comprised healthcare professionals working at a total of 66 private and public institutions in Istanbul, Turkey that provide elderly care services. The sample size was calculated using the simple random sampling method with a known population ($n = Nt^2pq/d^2(N-1) + t^2pq$; N: Population size, n: sample size, p: frequency of occurrence of the event under examination, q: unprecedented frequency of the event under investigation, t: theoretical value obtained from t table with a certain degree of freedom and margin of error, d: desired $\pm$ deviation according to the frequency of the event). The power of the study is defined by $1 - \beta$ (β = probability of type II. Error) and researches must have 80% power in general. In our study, the number of cases to be included to reach 80% power at $\alpha=0.02$ level was calculated as 704. The inclusion criteria of the research are providing elderly care, working in the

profession for at least one year and filled out the questionnaires completely. And, also the exclusion criteria are working for less than one year, not being a healthcare professional, and incomplete filling in the questionnaires. The study was completed with a total of 777 healthcare professionals who met the inclusion criteria. The characteristics of the health workers included in the study are explained in detail in Table 1.

Data collection tools

The data of the research were collected using self-reported tools a Personal Information Form, the Individual Workload Perception Scale, and the Maslach Burnout Inventory.

Personal Information Form: This form consisted of a total of 17 questions on the sociodemographic characteristics of the healthcare professionals such as age, sex, marital status, educational status, type of work, time of working in the profession, and the level of income.

Individual Workload Perception Scale: This scale was developed by Cox to measure the workload perception of healthcare professionals. Validity and reliability studies of the scale were performed by Cox et al.²⁵ and it was adapted into Turkish by Saygili and Celik.²⁶ The scale consists of a total of five dimensions and 31 items. The Managerial support dimension consists of eight items, the coworker support dimension consists of eight items, the unit support dimension consists of six items, the work environment workload characteristics dimension consists of six items, and the intention to continue the current job dimension consists of three items. The scale is a five-point Likert scale. The highest and lowest scores that can be obtained from the scale are 5 and 1, respectively. This range of distribution was considered when calculating the average values for the total scale score and dimension scores (the upper limit for the average values are 5).²⁶ The lowest score that can be obtained from the scale is 31, and the highest score is 155. Increasing scores indicate a positive perception of workload, and decreasing scores indicate a negative perception of workload.²⁷

Table 1. Healthcare professionals' characteristics (N=777).

		Physician n(%)	Nurse n(%)	Social worker n(%)	Psychologist n(%)	Care personnel n(%)	Other n(%)
Sex	Female	7 (33.3)	108 (73)	22 (57.9)	39 (66.1)	12 (66.7)	272 (65.2)
	Male	14 (66.7)	40 (27)	16 (42.1)	20 (33.9)	6 (33.3)	145 (34.8)
Age	< 25 year	2 (9.5)	51 (34.5)	5 (13.2)	11 (18.6)	0 (0)	58 (13.9)
	25-29 year	2 (9.5)	31 (20.9)	6 (15.8)	28 (47.5)	5 (27.8)	43 (10.3)
	30-34 year	2 (9.5)	18 (12.2)	6 (15.8)	10 (16.9)	10 (55.6)	41 (9.8)
	35-39 year	1 (4.8)	21 (14.2)	6 (15.8)	6 (10.2)	0 (0)	61 (14.6)
	40-44 year	3 (14.3)	17 (11.5)	8 (21.1)	1 (1.7)	0 (0)	87 (20.9)
	>= 45 year	11 (52.4)	10 (6.8)	7 (18.4)	3 (5.1)	3 (16.7)	127 (30.5)
Time working in the occupation	< 1 year	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	1-5 year	8 (38.1)	84 (56.8)	17 (44.7)	46 (78)	5 (27.8)	181 (43.4)
	6-10 year	2 (9.5)	22 (14.9)	7 (18.4)	9 (15.3)	8 (44.4)	116 (27.8)
	>= 11 year	11 (52.4)	42 (28.4)	14 (36.8)	4 (6.8)	5 (27.8)	120 (28.8)
Time working in the institution	< 1 year	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (3.4)	1 (5.6)	0 (0)
	1-5 year	12 (57.1)	105 (70.9)	21 (55.3)	51 (86.4)	10 (55.6)	234 (56.1)
	6-10 year	3 (14.3)	14 (9.5)	7 (18.4)	4 (6.8)	5 (27.8)	87 (20.9)
	>=11 year	6 (28.6)	29 (19.6)	10 (26.3)	2 (3.4)	2 (11.1)	96 (23)
Weekly working time	40 hours	19 (90.5)	56 (37.8)	23 (60.5)	31 (52.5)	14 (77.8)	118 (28.3)
	50 hours	0 (0)	38 (25.7)	9 (23.7)	11 (18.6)	3 (16.7)	172 (41.2)
	>50 hours	2 (9.5)	54 (36.5)	6 (15.8)	17 (28.8)	1 (5.6)	127 (30.5)
Institution type	Public	1 (4.8)	18 (12.2)	11 (28.9)	9 (15.3)	9 (50)	84 (20.1)
	Private	12 (57.1)	96 (64.9)	20 (52.6)	44 (74.6)	8 (44.4)	220 (52.8)
	Other	8 (38.1)	34 (23)	7 (18.4)	6 (10.2)	1 (5.6)	113 (27.1)
Type of work	Shifts	4 (19)	53 (35.8)	7 (18.4)	6 (10.2)	3 (16.7)	239 (57.3)
	Only during day	12 (57.1)	53 (35.8)	29 (76.3)	47 (79.7)	13 (72.2)	122 (29.3)
	Night shifts	3 (14.3)	33 (22.3)	2 (5.3)	5 (8.5)	1 (5.6)	23 (5.5)
	Only at night	2 (9.5)	9 (6.1)	0 (0)	1 (1.7)	1 (5.6)	33 (7.9)
Salary	Insufficient	4 (19)	42 (28.4)	10 (26.3)	17 (28.8)	3 (16.7)	165 (39.6)
	Somewhat sufficient	5 (23.8)	62 (41.9)	15 (39.5)	24 (40.7)	7 (38.9)	145 (34.8)
	Sufficient	9 (42.9)	40 (27)	12 (31.6)	15 (25.4)	6 (33.3)	101 (24.2)
	Quite sufficient	3 (14.3)	4 (2.7)	1 (2.6)	3 (5.1)	2 (11.1)	6 (1.4)

In the Turkish reliability and validity study of the scale, Cronbach's Alpha values ranged between 0.387 and 0.910.²⁶ Cronbach's alpha coefficients of the scale in this study were 0.877 for the manager support dimension, 0.869 for the coworker support dimension, 0.694 for the unit support dimension, 0.540 for the work environment workload dimension, 0.690 for the intention to continue the current job dimension, and 0.894 for the overall scale. According to the literature, if $0.80 \leq \alpha < 1.00$, the scale is highly reliable.²⁸ Thus, the scale is highly reliable.

Maslach Burnout Inventory (MBI): Maslach Burnout Model is also referred to as "multidimensional burnout model" or "three-dimensional burnout model" in the literature. These dimensions can be explained as follows:^{15,17}

Emotional exhaustion: It is the first dimension of burnout and represents the stress dimension. Emotional exhaustion can also be explained as the loss of energy or emotional resources. Symptoms in this dimension of burnout; it can be stated as feeling emotionally worn out, lack of energy and fatigue in the individual. The individual who experiences emotional burnout is full of feelings of tension and frustration, and has the feeling that he does not act as responsible and productively towards the people he serves as in the past.

Depersonalization: The second dimension of exhaustion is depersonalization. People who experience emotional exhaustion feel inadequate and powerless to solve other people's problems. They constantly use escape routes to reduce the emotional load on them.

Personal achievement: The personal achievement dimension is the final stage of burnout. Personal sense of accomplishment; It is expressed as the individual's perceiving himself professionally inadequate, feeling unsuccessful in business life and having the idea that all his efforts to respond to incoming requests are insufficient. Decreased sense of personal accomplishment is the dimension of burnout that individuals evaluate themselves negatively. It is about how individuals evaluate themselves as a whole. The aforementioned dimension occurs as a function of emotional exhaustion, depersonalization, and a combination of both. The decrease in the sense of personal achievement causes individuals to think that their efficiency, productivity and competence in the working environment are decreasing. Service providers feel inadequate when they do not perceive themselves as effective, productive and successful.^{15,17}

The MBI was developed by Maslach and Jackson in 1981. The Turkish validity and reliability study of the scale was performed by Ergin²⁹ and then repeated by Cam³⁰. The scale evaluates burnout levels in three dimensions, Emotional Exhaustion, Depersonalization, and Personal Accomplishment. The scale includes a total of 22 items, nine of which evaluate emotional exhaustion (1., 2., 3., 6., 8., 13., 14., 16., and 20. items; 9-45 scores), five evaluate depersonalization (5., 10., 11., 15., and 22. items; 5-25 scores), and eight evaluate personal accomplishment (4., 7., 9., 12., 17., 18., 19., and 21. items; 8-38 scores). The lowest and highest scores that can be obtained from the five-point Likert-type (responding to "never, rarely, sometimes, often, always") scale are 22 and 98, respectively. Since the scale does not have cut-off points, scores below the mean indicate low burnout, and scores above the mean indicate high levels of burnout. The reliability coefficients of the MBI were calculated by Maslach and Jackson as 0.89 for emotional exhaustion, 0.74 for personal achievement, and 0.77 for depersonalization.¹⁴ After its adaptation into Turkish by Ergin, Cronbach's Alpha coefficients for the three sub-dimensions were calculated as 0.83 for emotional exhaustion, 0.65 for depersonalization, and 0.72 for

personal achievement.²⁹ Cronbach's alpha coefficients for the scale in this study were 0.854 for the emotional exhaustion dimension, 0.817 for the depersonalization dimension, 0.820 for the personal accomplishment dimension, and 0.888 for the overall scale. According to the literature, if $0.80 \leq \alpha < 1.00$, the scale is highly reliable.²⁸ Thus, the scale is highly reliable.

Analysis of data

The NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) was used for statistical analyses. Descriptive statistical methods (average, standard deviation, frequency, rate) were used to evaluate data. Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk test and graphical evaluations were performed to examine whether the data showed normal distribution. In cases where the data were normally distributed, the t-test was used to compare two groups, and the One-way Anova test was used to compare more than two groups. Bonferroni test in determining between which groups there are differences as a result of Anova test; Kruskal Wallis test and Bonferroni-Dunn tests were used in comparisons of groups that did not show normal distribution. The relationships between workload perception and burnout dimensions were examined by Pearson Correlation Analysis. Backward Regression Analysis Enter Model was used to determine the effects of personality traits and individual workload perceptions on Maslach burnout levels of healthcare professionals. Consistency/Reliability analysis and Confirmatory factor analysis (Lisrel 8.8) were performed in the validity and reliability evaluations of the scales. Significance was evaluated at the $p < 0.05$ level.

The ethical aspect of research

The Human Rights Declaration of Helsinki was abided by throughout the study. Written ethical board consent was obtained from the head of the local ethics committee of a university in Istanbul (permission date and number: 06/11/2019, no.917). Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

Results

Participants' characteristics

In the research group, 53.7% (n=417) of the people were care personnel, 65.9% (n=512) were female, 24.3% (n=189) were aged 45 years and over, 50.8% (n=395) were married, 40.8% (n=317) had one child, 42.9% (n=333), 40.8% (n=317) were living with their spouses and children, and 23.3% were high school graduates. Almost half (48.1%) of the people worked 1-5 years in the occupation, 42.6% were working shifts, weekly working time of 37.1% (n=288) were 40 hours and 56.1% were working at private institutions. The salary of 37.2% (n=289) of the employees were partially sufficient.

Individual workload perception and burnout levels

Regarding the Individual Workload Perception Scale, the average score of the manager support dimension was 3.91 ± 0.82 , the average score of the coworker support dimension was 3.89 ± 0.78 , and the average score of the unit support dimension was 3.85 ± 0.71 . The average score of the work environment workload dimension was 3.47 ± 0.65 , the average score of the intention to continue the current job dimension was 2.31 ± 1.09 , and the average total score of the overall scale was 3.65 ± 0.54 .

The average score of the "emotional exhaustion" dimension of the Maslach Burnout Inventory was 2334 ± 7.35 , the average score of the "depersonalization" dimension was 9.87 ± 4.56 , the average score of "personal accomplishment" dimension was 17.22 ± 5.47 , and the average total score was 50.44 ± 13.77 .

Evaluation of individual workload perception and burnout levels according to characteristics

The average total scores obtained from the individual workload perception scale differed significantly according to the participants' age group and educational status ($p=0.018$ and $p=0.022$, respectively). Although there were no differences in the total scores in terms of sex and "manager support" dimension scores were higher in females ($p=0.020$) (Table 2).

Significant differences were found in the "manager support," "work environment workload," and the "intention to continue the current job" dimension scores according to the age groups ($p=0.006$, $p<0.001$, and $p<0.001$, respectively) (Table 2).

It was detected that there were significant differences in "manager support" and "intention to continue the current job" dimension scores according to educational status ($p=0.013$ and $p<0.001$, respectively) (Table 2).

The distribution of the workload scores according to the occupational characteristics of the research group is given in Table 3. The average total score of the workload perception scale differed significantly according to all occupational characteristics.

It was found that the total workload perception score was the highest for physicians and the lowest for care personnel and the difference between the groups was caused by the care personnel. "Manager support," "coworker support," and "work environment workload" dimension scores also differed according to employees' duties (Table 3).

It was found that the total workload perception scores of those who worked at least 11 years in the occupation were lower than the other groups and a similar situation was also valid for "manager support," "work environment workload," and "intention to continue the current job" perception scores (Table 3).

Employees working at private institutions had higher total perception scores than those working at public or other institutions ($p<0.001$). The "Manager support," "unit support," and "work environment workload" dimension scores of those working at private institutions were also found significantly higher than the others (Table 3).

It was identified that the total scores of the participants differed significantly according to the type of work ($p<0.001$). As a result of pairwise comparisons, it was identified that total scores of those that only worked during the day were higher than those who worked shifts ($p<0.001$) and there were no statistically

significant differences between the total scores of the other groups ($p>0.05$) (Table 3).

It was found that “manager support” dimension scores differed significantly according to the type of work ($p<0.001$). Further analyses showed that employees who worked only during the day or at night had

higher scores than those who worked shifts ($p<0.001$ and $p=0.008$, respectively). “Manager support” and “work environment workload” dimension scores also differed significantly according to the type of work ($p=0.007$ and $p<0.001$, respectively). The difference between the groups was caused by the fact that the employees working shifts had lower average scores than the others (Table 3).

Table 2. Distribution of Individual Workload Perception Scale scores according to the demographic characteristics.

			Manager support	Coworker support	Unit support	Work environment workload	Intention to continue current job	Total
		n (%)	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Sex	Female	512 (65.9)	3.95±0.79	3.91±0.76	3.83±0.70	3.44±0.64	2.31±1.08	3.66±0.53
	Male	265 (34.1)	3.81±0.85	3.87±0.81	3.88±0.71	3.52±0.68	2.32±1.11	3.64±0.57
	^a <i>p</i>		0.020	0.501	0.372	0.098	0.858	0.612
	Effect size		0.171	0.051	0.071	0.121	0.009	1.199
Age (years)	¹ < 25	134 (17.2)	4.09±0.80	3.88±0.81	3.91±0.68	3.58±0.60	2.57±1.23	3.75±0.51
	² 25- 29	118 (15.2)	4.03±0.72	3.91±0.68	3.88±0.63	3.64±0.55	2.31±1.15	3.73±0.47
	³ 30-34	94 (12.1)	3.91±0.74	3.90±0.79	3.79±0.76	3.58±0.67	2.59±1.15	3.69±0.55
	⁴ 35-39	110 (14.2)	3.85±0.74	3.91±0.76	3.85±0.69	3.43±0.61	2.35±1.08	3.64±0.51
	⁵ 40-44	132 (17)	3.75±0.85	3.84±0.82	3.78±0.77	3.42±0.72	2.26±1.00	3.57±0.59
	⁶ ≥ 45	189 (24.3)	3.84±0.91	3.92±0.79	3.88±0.71	3.30±0.67	2.02±0.90	3.59±0.57
	^b <i>p</i>		0.006	0.957	0.620	0.001	0.001	0.018
	Post HocTest		1>5	-	-	6<1,2,3	6<1,3	1>5,6
Education	¹ Primary School graduate	139 (17.9)	3.81±0.83	3.82±0.83	3.84±0.75	3.36±0.66	2.28±1.04	3.58±0.58
	² Secondary School graduate	99 (12.7)	3.83±0.84	3.82±0.83	3.77±0.81	3.36±0.74	2.21±0.98	3.57±0.61
	³ High school graduate	181 (23.3)	3.87±0.81	3.91±0.73	3.86±0.67	3.35±0.63	2.31±1.07	3.63±0.51
	⁴ Associate's degree	139 (17.9)	4.05±0.81	3.89±0.86	3.93±0.71	3.50±0.70	2.48±1.24	3.72±0.57
	⁵ Undergraduate degree	136 (17.5)	4.05±0.73	4.03±0.64	3.86±0.68	3.71±0.55	2.18±1.07	3.76±0.47
	⁶ Graduate degree and higher	83 (9.7)	3.75±0.87	3.87±0.76	3.82±0.62	3.59±0.52	2.44±1.08	3.64±0.49
	^b <i>p</i>		0.013	0.257	0.661	0.001	0.196	0.022
	Post HocTest		5>1,6 4>1,2,3,6	-	-	5>1,2,3	-	5>1,2 4>1,2

^aStudent's t-test, ^bANOVA, $p<0.05$, $p<0.01$

Table 3. Distribution of Individual Workload Perception Scale scores according to the occupational characteristics.

		n (%)	Manager support	Coworker support	Unit support	Work environment workload	Intention to continue the current job	Total
			Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Position at institution	¹ Physician	21 (2.7)	3.99±0.98	4.22±0.75	4.09±0.84	3.75±0.71	2.14±0.96	3.84±0.69
	² Nurse	148 (19)	4.02±0.73	4.03±0.68	3.86±0.68	3.64±0.61	2.39±1.17	3.76±0.48
	³ Physio-therapist	38 (4.9)	3.78±0.76	4.02±0.73	3.77±0.57	3.72±0.59	2.19±1.06	3.67±0.50
	⁴ Social worker	59 (7.6)	4.10±0.76	4.06±0.60	3.90±0.54	3.72±0.54	2.27±1.19	3.80±0.43
	⁵ Psy-chologist	18 (2.3)	4.13±0.66	4.13±0.43	3.82±0.62	3.64±0.59	1.94±0.88	3.76±0.41
	⁶ Care personnel	417 (53.7)	3.82±0.85	3.80±0.81	3.84±0.71	3.35±0.67	2.34±1.08	3.58±0.56
	⁷ Other	76 (9.8)	3.97±0.81	3.83±0.89	3.82±0.87	3.37±0.58	2.24±1.00	3.62±0.57
	^b <i>p</i>		0.032	0.003	0.761	0.001	0.616	0.002
<i>Post HocTest</i>			4>3,6 2>6	2>6	-	6<2,3,4 4>7	-	2>6
Time of work in occupation (years)	¹ 1-5 years	374 (48.1)	4.03±0.78	3.90±0.79	3.88±0.68	3.56±0.62	2.47±1.18	3.73±0.52
	² 6-10 year	179 (23.0)	3.93±0.74	3.97±0.75	3.88±0.67	3.44±0.62	2.23±0.98	3.67±0.53
	³ ≥ 11 years	224 (28.8)	3.67±0.89	3.83±0.78	3.78±0.77	3.34±0.71	2.11±0.98	3.52±0.56
	^b <i>p</i>		0.001	0.165	0.170	0.001	0.001	0.001
	<i>Post HocTest</i>		3<1,2	-	-	1>3	1>2,3	3<1,2
Institution type	¹ Public	15 (19.8)	3.58±0.83	3.79±0.68	3.67±0.72	3.15±0.67	2.24±0.90	3.44±0.53
	² Private	436 (56.1)	4.06±0.78	3.95±0.82	3.89±0.69	3.61±0.58	2.35±1.17	3.75±0.53
	³ Other	187 (24.1)	3.82±0.79	3.85±0.74	3.91±0.72	3.40±0.69	2.29±1.04	3.61±0.52
	^b <i>p</i>		0.001	0.065	0.002	0.001	0.556	0.001
	<i>Post HocTest</i>		2>1,3 3>1	-	1<2,3	2>1,3	-	2>1,3 3>1
Type of work	¹ Shifts	331 (42.6)	3.72±0.86	3.79±0.83	3.80±0.74	3.36±0.74	2.36±1.07	3.55±0.59
	² Only during day	324 (41.7)	4.07±0.74	3.99±0.71	3.89±0.68	3.54±0.58	2.26±1.09	3.74±0.49
	³ Night shifts	74 (9.5)	3.88±0.75	3.85±0.73	3.88±0.65	3.63±0.58	2.45±1.19	3.68±0.52
	⁴ Only at night	48 (6.2)	4.12±0.80	4.04±0.78	3.91±0.67	3.51±0.43	2.14±1.08	3.75±0.48
	^b <i>p</i>		0.001	0.007	0.343	0.001	0.321	0.001
	<i>Post HocTest</i>		1<2,4	2>1	-	1<2,3	-	2>1
Salary	¹ Insufficient	267 (34.4)	3.65±0.85	3.69±0.83	3.71±0.71	3.32±0.65	2.44±1.16	3.49±0.55
	² Somewhat sufficient	289 (37.2)	3.90±0.73	3.86±0.71	3.84±0.67	3.47±0.59	2.26±1.09	3.64±0.48
	³ Sufficient	199 (25.6)	4.19±0.77	4.16±0.69	4.00±0.70	3.61±0.67	2.20±0.98	3.84±0.51
	⁴ Quite sufficient	22 (2.8)	4.46±0.79	4.44±0.73	4.39±0.74	3.97±0.77	2.52±1.07	4.16±0.63
	^b <i>p</i>		0.001	0.001	0.001	0.001	0.068	0.001
	<i>Post HocTest</i>		1<2,3,4 2<3,4	1<3,4 2<3,4	1<3,4 2<3	1<2,3,4 2<3	-	1<2,3,4 2<3,4

^bANOVA*p*<0.05*p*<0.01

The burnout levels of the research group according to their demographic characteristics are given in Table 4. The average total burnout

score did not differ according to sex and educational status and differed significantly according to the age groups ($p<0.001$).

Table 4. Burnout levels according to the demographic characteristics.

		Emotional exhaustion	Depersonal- ization	Personal Accom- plishment	Total Maslach
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Sex	Female	23.43±7.14	9.63±4.47	17.23±5.50	50.29±13.52
	Male	23.17±7.77	10.35±4.70	17.21±5.43	50.73±14.25
	^a <i>p</i>	0.640	0.036	0.967	0.674
	Effect size	0.034	0.156	0.003	0.031
Age (years)	¹ < 25	23.41±7.12	9.34±3.93	16.90±5.81	49.66±13.15
	² 25- 29	24.20±7.59	10.66±5.23	17.07±4.89	51.93±14.08
	³ 30-34	25.84±7.75	11.28±5.15	18.60±5.33	55.71±13.44
	⁴ 35-39	23.90±7.36	10.07±4.59	17.63±5.20	51.60±13.96
	⁵ 40-44	23.33±7.36	9.96±4.74	17.09±5.75	50.39±14.46
	⁶ ≥ 45	21.20±6.65	8.88±3.78	16.72±5.55	46.80±12.60
	^b <i>p</i>	0.001	0.001	0.120	0.001
	Post HocTest	6<2,3,4	6<2,3 1<3	-	6<2,3,4 1<3
Education	Primary school graduate	22.69±6.72	9.76±4.39	17.59±6.08	50.04±13.89
	Secondary school graduate	22.85±7.79	9.61±4.51	17.87±6.11	50.32±14.04
	High school graduate	23.10±7.48	9.92±4.42	17.31±5.59	50.33±14.46
	Associate's degree	23.68±6.86	9.68±4.11	16.93±5.66	50.29±12.78
	Under-graduate degree	23.24±7.76	9.51±4.89	16.52±4.65	49.27±13.51
	Graduate degree and higher	25.14±7.60	11.22±5.19	17.29±4.13	53.65±13.63
	^b <i>p</i>	0.219	0.118	0.456	0.342
	Post HocTest	-	-	-	-

^aStudent's t-test, ^b Oneway ANOVA& post hoc Bonferroni test $p<0.05$, $p<0.01$

Burnout levels of the research group according to the occupational characteristics are given in Table 5. The average total burnout scores did not differ significantly according to the duties at work and type of work; however, significant differences were present according to the duration of work, institution worked at, and sufficiency of salary ($p=0.014$, $p<0.001$, and $p<0.001$, respectively).

Emotional exhaustion differed significantly according to the duties at work, duration of working in the occupation, institution worked at, and the sufficiency of the salary ($p=0.016$, $p=0.007$, $p<0.001$, and $p<0.001$, respectively) (Table 5).

Relationships between individual workload perception and burnout levels

Table 6 shows the relationships between the workload and burnout levels of the research

group. All of the dimensions of the Individual Workload Perception scale, except the “work environment workload” dimension, were significantly correlated with the dimensions of the Maslach Burnout Inventory. There was a positive weak relationship (was present between the “intention to continue current job” dimension and total and dimension scores of the Maslach Burnout Inventory, a negative weak relationship was present between “manager support,” “coworker support,” “unit support,” and “total workload” and all score groups of the Maslach Burnout Inventory.

The effects of healthcare professionals' descriptive characteristics and workloads on burnout levels

Table 7 shows the results of the Backward regression analysis on the deterministic effect the healthcare professionals' characteristics

and the dimensions of the individual workload perception scale on the burnout levels.

Table 5. Burnout levels according to the occupational characteristics.

		Emotional exhaustion	Depersonalization	Personal accomplishment	Total Maslach
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Position	¹ Physician	21.76±8.65	10.52±5.57	17.43±6.03	49.71±15.59
	² Nurse	23.10±7.50	9.73±4.32	16.55±5.17	49.39±13.74
	³ Physio-therapist	24.55±7.48	12.29±5.58	16.55±3.82	53.39±14.21
	⁴ Social worker	25.29±8.07	10.75±5.32	17.03±4.42	53.07±13.83
	⁵ Psy-chologist	25.50±8.34	11.44±5.09	18.78±4.66	55.72±15.09
	⁶ Care personnel	23.45±7.23	9.83±4.42	17.28±5.79	50.57±14.00
	⁷ Other	21.01±5.87	7.93±3.26	18.26±5.67	47.21±10.51
	^b <i>p</i>	0.016	0.001	0.310	0.068
	<i>Post Hoc Test</i>	4>7	3>2,6	-	-
Time working in the occupation	¹ 1-5 year	23.79±7.55	10.10±4.78	17.51±5.82	51.40±14.27
	² 6-10 years	24.01±7.64	10.12±4.54	17.14±5.29	51.27±13.81
	³ ≥ 11 years	22.05±6.63	9.31±4.16	16.81±5.00	48.17±12.62
	^b <i>p</i>	0.007	0.088	0.307	0.014
	<i>Post Hoc Test</i>	3<1,2	-	-	3<1,2
Institution type	¹ Public	24.19±7.06	10.52±4.03	19.06±4.89	53.77±12.80
	² Private	23.87±7.19	10.07±4.63	17.05±5.76	50.99±13.93
	³ Other	21.41±7.67	8.88±4.68	16.12±4.87	46.42±13.26
	^b <i>p</i>	0.001	0.002	0.001	0.001
	<i>Post Hoc Test</i>	3<1,2	3<1,2	1>2,3	3<1,2
Type of work	Shifts	23.10±7.56	9.68±4.52	17.17±5.95	49.95±14.25
	Only during day	23.25±7.30	9.73±4.55	17.00±4.90	49.99±13.23
	Night shifts	24.26±7.01	10.58±4.68	18.05±5.28	52.89±12.82
	Only at night	24.21±6.84	11.08±4.54	17.77±6.01	53.06±14.99
	^b <i>p</i>	0.529	0.108	0.435	0.183
	<i>Post Hoc Test</i>	-	-	-	-
Salary	¹ Insufficient	25.19±7.19	10.43±4.55	18.04±5.44	53.67±13.90
	² Somewhat sufficient	22.83±6.97	9.72±4.45	17.12±4.98	49.66±12.94
	³ Sufficient	21.74±7.19	9.21±4.35	16.61±5.92	47.56±13.39
	⁴ Quite sufficient	22.18±10.81	11.18±6.73	14.09±6.33	47.45±18.45
	^b <i>p</i>	0.001	0.015	0.001	0.001
	<i>Post Hoc Test</i>	1>2,3	1>3	1>3,4	1>2,3

^b Oneway ANOVA & Post hoc Bonferroni test

p<0.05

p<0.01

Table 6. Relationship between the dimensions of the Individual Workload Perception Scale and Maslach Burnout Inventory.

		Individual Workload Perception Scale					Total
Maslach Burnout Inventory		Manager support	Coworker support	Unit support	Work environment workload	Intention to continue the current job	
Emotional exhaustion	r	-0.244	-0.269	-0.255	0.036	0.339	-0.185
	<i>p</i>	0.001	0.001	0.001	0.316	0.001	0.001
Depersonalization	r	-0.204	-0.144	-0.242	0.045	0.239	-0.137
	<i>p</i>	0.001	0.001	0.001	0.211	0.001	0.001
Personal accomplishment	r	-0.346	-0.378	-0.358	-0.228	0.109	-0.397
	<i>p</i>	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
Total	r	-0.335	-0.342	-0.359	-0.056	0.304	-0.302
	<i>p</i>	0.001	0.001	0.001	0.116	0.001	0.001

r: Pearson's Correlation Coefficient

p<0.01

Table 7. The effects of healthcare professionals' descriptive characteristics and workloads on burnout levels.

Dependent variable	Independent variable	β	t	p	F	Model (p)	R ²
Emotional exhaustion	Constant	25.007	14.733	0.000	22.774	0.001	0.280
	Coworker support	-1.744	-4.593	0.000			
	Unit support	-1.811	-4.371	0.000			
	Work environment workload	1.923	4.619	0.000			
	Intention to continue the current job	1.653	7.599	0.000			
	Age (25-29 year)	1.167	1.748	0.081			
	Age (30-34 year)	2.091	2.851	0.004			
	Age (35-39 year)	1.449	2.130	0.034			
	Number of children (2)	2.676	4.408	0.000			
	Position (other)	-2.098	-2.731	0.006			
	Living person (alone)	1.559	2.762	0.006			
	Employed institution (other)	-2.223	-3.952	0.000			
	Salary (insufficient)	1.851	3.692	0.000			
Depersonalization	Constant	12.547	11.674	0.000	15.053	0.001	0.269
	Manager support	-0.603	-2.537	0.011			
	Coworker support	-1.436	-5.199	0.000			
	Unit support	0.930	3.423	0.001			
	Work environment workload	0.724	5.112	0.000			
	Age (25-29 year)	1.202	2.659	0.008			
	Age (30-34 year)	1.573	3.202	0.001			
	Age (35-39 year)	1.065	2.304	0.021			
	Position (physiotherapist)	1.796	2.580	0.010			
	Position (other)	-1.822	-3.604	0.000			
	Employed institution (other)	-1.312	-3.687	0.000			
	Salary (insufficient)	2.192	2.348	0.019			
Decreased Personal accomplishment	Constant	30.666	27.573	0.000	32.857	0.001	0.204
	Manager support	-0.698	-2.292	0.022			
	Coworker support	-1.557	-5.032	0.000			
	Unit support	-1.180	-3.581	0.000			
	Employed institution (Public)	1.296	2.715	0.007			
	Employed institution (Other)	-1.097	-2.495	0.013			
Total Maslach Burnout	Constant	68.042	21.267	0.000	28.620	0.001	0.292
	Manager support	-2.135	-2.929	0.004			
	Coworker support	-2.647	-3.514	0.000			
	Unit support	-4.154	-5.124	0.000			
	Work environment workload	2.724	3.512	0.000			
	Intention to continue the current job	2.519	6.237	0.000			
	Age (25-29 year)	3.864	3.037	0.002			
	Age (30-34 year)	6.476	4.668	0.000			
	Age (35-39 year)	4.059	3.108	0.002			
	Employed institution (Other)	-5.123	-4.983	0.000			
	Salary (insufficient)	2.058	2.196	0.028			

The relationships between the descriptive features such as age, number of children, living person (alone), position, working time in the profession, the institution, salary (insufficient) and emotional exhaustion of individual workload perceptions, was found statistically significant ($F=22.774$; $p=0.001$; $p<0.01$). The emotional exhaustion explanation rate of descriptive features and individual workload

perceptions is 28%, which is seen to be at a weak level (Table 7).

The relationships between age, gender, position, working time in the institution, employed institution and salary (insufficient) and individual workload perceptions and depersonalization, was found statistically significant ($F=15.053$; $p=0.001$; $p<0.01$). The depersonalization explanation rate of descriptive features and individual workload

perceptions is 26.9%, which is seen to be at a weak level (Table 7).

The relationships between employed institution, salary (insufficient) and individual workload perceptions and decreased personal accomplishment was found statistically significant ($F=32.857$; $p=0.001$; $p<0.01$). The decreased personal accomplishment explanation rate of descriptive features and individual workload perceptions is 20.4%, which is seen to be at a weak level (Table 7).

The relationships between age, employed institution, salary (insufficient, and intention to continue the current job and individual workload perceptions and Total Maslach Burnout was found statistically significant ($F=28.620$; $p=0.001$; $p<0.01$). The Total Maslach Burnout explanation rate of descriptive features and individual workload perceptions is 29.2%, which is seen to be at a weak level (Table 7).

Discussion

In the study, it was determined that health workers in nursing homes and elderly care rehabilitation centers experienced moderate emotional exhaustion and low level of depersonalization, and their thoughts on the intention to leave the job were intense with the effect of the experienced emotion. Descriptive features such as age, number of children, living alone, position, employed institution, insufficient wage and individual workload perceptions were found as important predictors of burnout levels.

Discussion of individual workload perception and burnout levels

In the research group, the healthcare professional had positive individual workload perceptions. The dimension with the highest average score was manager support and the dimension with the lowest average score was the intention to continue the current job. These results are coherent with similar studies conducted on the same scale in our country and even better than some of them. For example, in a study conducted with 202 care personnel in a nursing home and elderly rehabilitation center in Ankara, the care load of the employees were found at a medium level.³¹ A study with a total

of 203 people working at a nursing home for patients with Alzheimer's disease identified that the majority of the employees had a medium level of workload perception.²⁴ In a study with a total of 195 healthcare professionals, it was stated that the highest workload perception was related to coworker support and the lowest was related to the intention to continue the current job.⁹ In a study, contrary to the studies in Turkey, it was stated that employees that provided care in nursing homes and elderly rehabilitation centers (nurses and nurse assistants) had a greater tendency to quit their jobs compared with the personnel in other institutions due to workload, time pressure, role conflict, lack of social support, compensation, and rewards.³²

When the results of the research are evaluated as a whole, it can be said that the healthcare professional at the institutions in Turkey who provide care for the elderly are not under a high level of workload. It might be caused by the fact that the care services provided for the elderly in nursing homes and rehabilitation centers are mostly limited to satisfying the daily activities of life and routine healthcare services, which are not medically diverse.

It was observed that the research group experienced a medium level of emotional exhaustion, a low level of depersonalization, and mid-high level decrease in personal accomplishment. Other studies in our country published different levels of burnout scores for nursing home employees.^{33,34,35} These differences might be caused by the conditions of different institutions, as well as the small sample sizes of recent studies and differences in the distributions of occupations.

Discussion of individual workload perception and burnout levels according to characteristics

In the research, it was identified that coworker support and unit support perceptions did not differ according to the time of work in the occupation. Manager support, work environment workload, intention to continue the current job and total workload perception significantly differed according to the time of work in the occupation. In the literature,

although some studies found that the individual workload perception of the participants did not differ according to the time of work in the occupation, others reported that it differed accordingly.³⁶ Karacabay et al. illustrated that surgical nurses who worked 11 years and over in the occupation had more positive manager support and coworker support perception and more negative workload perceptions than those who worked fewer years.³⁷

In the research, between employees were no differences in terms of unit support and intention to continue the current job perception according to the types of work and those who worked shifts had the most negative perception towards the other workload dimensions. Researches indicated that the workload perception of participants did not differ by the type of work.^{7,20} The main reason for these different results are thought to be that the research was conducted with healthcare professionals in hospitals and the study by Avci was conducted with surgical nurses. The working conditions of the nursing homes and elderly rehabilitation centers are different from hospitals.^{9,36} In comparison with hospitals, there is limited personnel in nursing homes and elderly rehabilitation centers, the number of residents per care worker is higher, and decision-makers and problem-solvers needed in the event of problems mostly work during the day.

According to the sufficiency of salary, there were differences in the workload perceptions except for the intention to continue the current job. Accordingly, the intention to continue the current job was similar for those who found their salary sufficient or insufficient, yet the perception of other workload dimensions was more negative for those who found the salary insufficient compared with people who found the salary sufficient.

In a study by Isikhan with nursing home care personnel, it was stated that 84.2% of the participants found their salary insufficient; however, they loved their jobs and did not want to quit.³¹ In another foreign study, contrary to our results, it was identified that care personnel in nursing homes and elderly rehabilitation centers worked with less personnel for patient

care and received less salary, which resulted in more workload for the care personnel and they did not prefer to work at these institutions.³² In our research, the reason why the employees of the nursing homes and elderly rehabilitation centers in Turkey wanted to continue their jobs although they found their salary insufficient was not investigated in detail. However, it was assumed that this result was because of the positive thoughts of the employees on variables such as work environment and work conditions. Further research should investigate this subject in detail.

In the present study, emotional exhaustion levels differed significantly according to the occupations. Social workers had higher emotional exhaustion levels than the others and physiotherapists had higher depersonalization levels than the others. Personal accomplishment and total burnout levels were at similar levels for employees with different jobs.

In a study conducted with a total of 50 physiotherapists (25 working in nursing homes and 25 working at outpatient centers), it was detected that physiotherapists who worked in nursing homes had a higher possibility of experiencing burnout and factors that triggered burnout included work stress, unfair behavior of managers, and lack of recognition.³⁸ Tastan stated that among healthcare professionals, nurses and technicians had higher levels of emotional exhaustion and burnout compared with other healthcare professionals.³⁹ Eylevler identified that nurses experienced a higher level of emotional exhaustion than physicians.⁴⁰ The responsibilities and workload of healthcare professionals differ according to the institution worked in and this negatively affects the burnout levels of nurses and physicians who are the primary people that are responsible for diagnosis and treatment. However, the employees in our research group had responsibilities for care rather than treatment.

It can be said that the social support needs of the elderly in nursing homes and elderly rehabilitation centers have negative effects on the emotional exhaustion levels of social workers. On the other hand, physiotherapists may also experience more intense burnout due

to their active roles in rehabilitation centers and physical disorders that come with age.

In the present study, it was found that the participants with different durations of work in the occupation had similar levels of depersonalization and personal accomplishment; participants who worked for 11 years and over in the occupation had lower levels of emotional exhaustion and total burnout levels compared to those who worked for a shorter time.

In the literature, there are different results on the burnout levels of participants according to the time of work in the occupation. In the study by Tastan with X and Y generation healthcare professionals working at a training and research hospital, it was identified that participants with 6-10 years of professional experience experienced a higher level of emotional exhaustion than those with 0-5 years of professional experience.³⁹ Karahuseyin detected that participants with less than one year of professional experience had a higher perception of personal accomplishment.⁴¹ Simsek-Bilgin detected that burnout levels of nursing home employees did not differ according to professional experience.⁴² The differences in these results are thought to be mainly caused by factors such as the different working conditions of the institutions, and the distribution of the participants by age. The results do not allow generalizing the burnout levels according to the professional experience of the healthcare professionals.

The present study identified that participants working in public institutions had a higher level of burnout compared with those working in private and other institutions. In another study conducted with nurses, it was identified that the burnout level of the participants did not differ according to the institution type.⁴³ In another study conducted with nurses, it was identified that nurses working in university hospitals experienced a higher level of burnout.⁴⁴ Each institution has its own characteristics, work environment, and organizational culture. These characteristics affect the perception of the employees towards their jobs. The policies and working conditions of public institutions are determined by laws and regulations. By contrast, in-house

applications and procedures are under the initiative of the management in private and other institutions, which allows a more flexible working arrangement. This might directly affect the burnout levels of employees.

We found no differences in burnout levels in terms of the type of work. In the literature, some results are similar and some conflict with our results.^{41-43,45-47} Healthcare professionals work only during the day, only at night or in shifts. Depending on the level of healthcare services, some hours can be more intense and healthcare professionals working during these hours can be negatively affected. The type of work can be reflected in burnout levels in different ways, especially according to whether the subject is married-single, has children, and with age. However, in our research, the type of work had similar effects on the burnout level of the employees, which was caused by the fact that the services in our research were mainly providing care and maintaining daily activities rather than diagnosing and treating.

In the research, it was identified that the employees who found their salary insufficient had a higher level of burnout than those who found it sufficient. Similar to our result, Simsek-Bilgin identified that participants with lower salaries had higher levels of emotional exhaustion and depersonalization.⁴² People who find their salary insufficient or that it does not meet their expenses have lower levels of job satisfaction. Low income may cause burnout due to its effects on job satisfaction.⁴⁸

Discussion of relationships between workload and burnout

In the present study, it was found that high levels of coworker support and unit support were related to decreased levels of emotional exhaustion, and an increased work environment workload and intention to continue the current job were related to increased levels of emotional exhaustion. In studies using different workload scales, it has been found that there is a strong relationship between workload and emotional exhaustion, and as the workload perception of the participants increases, they become more worn out and their emotional burnout levels

increase.^{41,49-51} In Karahüseyin's study on rest and nursing home workers, it was determined that those who think that they have a high perception of workload have higher levels of emotional burnout.⁴¹ Since emotional burnout means that individuals feel emotionally exhausted due to negativities in the workplace, it is thought that it is normal for individuals to feel emotionally exhausted when the workload is heavy. In a study conducted on employees in nursing homes where Alzheimer's patients were cared for, found that there were positive and significant relationships between the employees' workload perceptions and the sub-dimensions of emotional exhaustion, depersonalization, and decrease in personal achievement.²⁴

Discussion of predictive factors effecting to the burnout levels

It was detected that the level of depersonalization decreased with the increase in manager support and unit support, it was not affected by coworker support, and increased with the increase in work environment workload and intention to continue the current job. We found that the level of personal accomplishment decreased with the increased in manager support, coworker support, and unit support, and it was not affected by work environment workload and intention to continue the current job. Moreover, it was identified that manager support, coworker support, and unit support decreased the level of burnout and work environment workload, and intention to continue the current job increased levels of burnout. In a study with employees working at nursing homes for patients with Alzheimer's disease, positive significant relationships were found between the workload perception of employees and emotional exhaustion, depersonalization, and a decrease in personal accomplishment.²⁴ In a study by Philips with a total of 58 medical-surgical nurses, it was detected that workload perception moderately affected the level of burnout.⁵² In our study, the contradictory result that manager support, coworker support, and unit support decreased the level of personal accomplishment may be related to the fact that the research group was not homogenous because the majority was care personnel whose

educational levels were mostly primary school or high school. Other factors that may affect the personal accomplishment dimension of burnout (e.g. concern for the future, psychological characteristics, self-confidence, self-efficacy) should be handled in detail and qualitative investigations on this matter should be performed.

According to the results of our research related to the relationship between workload and burnout, manager support, coworker support, unit support, work environment workload, intention to continue the current job, being aged between 25-39 years, working at other institutions, and finding the salary insufficient were significant determinants of the burnout levels of healthcare professionals working at nursing homes and elderly rehabilitation centers.

As a result, it can be said that a negative increase in workload causes burnout levels to increase. Burnout, one of the most important facts of work, has been among the most serious problems in work life for the last 50 years. The underlying reasons for problems related to burnout include uncertainty in career, excessive workload, problems in wages policies, insignificance at work, and personal characteristics.

The health sector differs from the other sectors because it provides services in certain situations, mostly emergency services, to individuals with high stress levels who are between life and death. In addition to these sector-specific situations, frequent exposure to stress for employees, problems in the supply of equipment, problems in the work environment, low salaries, lack of workforce despite the workload and inappropriate distribution of the workforce, and lack of motivation causes employees to experience burnout.

Limitations

The limitations of the research are that it was conducted only in Istanbul and only quantitative data, not qualitative data, were collected on the workload perception and burnout levels of the healthcare professionals. In addition, the low reliability coefficient of the work environment workload dimension of the Individual Workload Perception Scale and

the fact that the effects of job satisfaction, coping and social resources were not measured in this study are other limitations.

Conclusion

In the research, it was identified that the healthcare professionals working at nursing homes and elderly rehabilitation centers experienced medium levels of emotional exhaustion and low levels of depersonalization, and they had intense thoughts about quitting their jobs due to these emotions. Although the healthcare professionals thought positively about their working conditions, the workload, intention to continue the current job, being young, and living alone increased the emotional exhaustion level of healthcare professionals. It was identified that manager support, coworker support, and unit support decreased total burnout levels, which showed the importance of managers in decreasing the burnout levels of healthcare professionals. Managers must create a work environment that supports employees. Moreover, individual workload perceptions of care personnel were more negative than in other employees, which can be normal considering their duties and functions at the institution. Improving working conditions and increasing manager support could contribute to making their individual workload perceptions more positive.

Based on the result that employees aged 40 and over have more negative perceptions of individual workload, it is suggested that managers should pay particular attention to employees in this age group, and implement practices that will ease the burden of their work and make them feel better.

Employees with chronic diseases can be treated more attentively and positive discrimination can be made. In this way, it can be ensured that the work environment workload perceptions are more positive.

It is normal for the care personnel to have more negative perceptions of their individual workload compared to other employees, in terms of their functions and duties in Nursing Homes and Elderly Care Rehabilitation Centers. However, it is thought that increasing the working conditions and the support of the

managers will contribute to the transformation of the individual workload perceptions of these employees into a more positive one.

The fact that the burnout levels of social workers and physiotherapists are higher than those of other employees is due to the roles they assume in Nursing Homes and Elderly Care Rehabilitation Centers. It is thought that managerial practices such as providing flexible working conditions, rewarding and performance evaluation are important in order to reduce the burnout levels of these employees.

It is thought that those with 1-5 years and 6-10 years of work in the profession and those with less than five years of work in the institution may have higher burnout because they are at the beginning of their working life, they need time to develop their experience and problem-solving skills, which they have given for years to solve problems. In order to reduce the burnout levels of these employees, it is thought that making applications to support the employees in the duties undertaken within the institution will contribute.

Ethics Committee Approval

Approval was taken from the Ethical Board of the Istanbul Medipol University Non Interventional Research Ethics Committee (Ethics committee approval number: 917 and date: 06/11/2019) and written permission was taken from University. The study was conducted in accordance with the Helsinki declaration principles Informed Consent.

Informed Consent

The purpose of the study was explained to the employees at nursing homes and elderly rehabilitation centers who volunteered to participate in the study and their consents were obtained.

Author Contributions

Idea, design, collection of resources, analysis and interpretation of results and literature, written and critical: FA, OH, BT.

Conflict of Interest

There is no conflict of interest to declare.

Financial Disclosure

There is no person/organization supporting this study financially.

Peer-review

Externally peer-reviewed.

References

- United Nations. World Population Ageing 2019. New York: Department of Economic and Social Affairs, 2020. <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing-2019-Report.pdf> Accessed 15.10.2020.
- TÜİK. Türkiye İstatistik Kurumu. Haber Bülteni: İstatistiklerle Yaşlılar, 2018 <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30699> Accessed 15.12.2020.
- Rachel H, Francesco S. Factors associated with and impact of burnout in nursing and residential home care workers for the elderly. *Acta Biomed.* 2018;89(Suppl 7):60-9. <https://doi.org/10.23750/abm.v89i7-S.7830>.
- Berkman K. Yaşlı bakım hizmetlerinin bakım hizmeti çalışanları ve yaşlı bireyler bakış açısıyla değerlendirilmesi: Denizli ili alan çalışması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi.* 2019;12(65):978-93.
- Sarıdiken N, Çınar F. Sağlık profesyonellerinin bireysel iş yükü algı düzeylerinin ölçülmesi: türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi.* 2021;3(1):61-6.
- Genç Y, Barış İ. Yaşlı bakım hizmetlerinde çağdaş yaklaşım: kurumsal bakım yerine evde bakım hizmetlerinin güçlendirilmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi.* 2015;(10):36-57.
- Şahinli S, Tarım M. Elderly health services: Turkey-Norway comparative analysis. *Journal of Social Research and Management.* 2019;(1):13-27. <https://doi.org/10.35375/sayod.532383>.
- Munch PK, Nørregaard Rasmussen CD, Jørgensen MB, Larsen AK. Which work environment challenges are top of mind among eldercare workers and how would they suggest to act upon them in everyday practice? Process evaluation of a workplace health literacy intervention. *Applied Ergonomics.* 2021;90:103265.
- Çiftçiöğlu G, Tunç G, Güneş A, Değer V, Çifçi S. Hastanelerde görevli sağlık çalışanlarının bireysel iş yükü algıları. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi.* 2018;5(1):1-8.
- Özkalp E, Kirel Ç. *Örgütsel Davranış.* Genişletilmiş ve Güncellenmiş 6. Baskı. İstanbul: Ekin Basım Yayın Dağıtım; 2013.
- Alghamdi MG. Nursing workload: a concept analysis. *Journal of Nursing Management.* 2016;24:449-457. <https://doi.org/10.1111/jonm.12354>.
- Morris R, MacNeela P, Scott A, Treacy P, Hyde A. Reconsidering the conceptualization of nursing workload: literature review. *Journal of Advanced Nursing.* 2007;57(5):463-471. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04134.x>.
- Greenglass ER, Burke RJ, Moore KA. Reactions to increased workload: effects on professional efficacy of nurses. *Applied Psychology.* 2003;52(4):580-97. <https://doi.org/10.1111/1464-0597.00152>.
- Maslach C, Jackson S. The measurement of experienced burnout. *Journal of Organizational Behavior.* 1981;2:9-113.
- Maslach C. *The Cost of Caring.* Englewood Cliffs. NY: Prentice Hall, 1982.
- Pines AM, Aronson E. *Career Burnout: Causes And Cures.* New York: Free Press., 1988.
- Akdemir N, Özdemir L, Alparslan GB, Kapucu S, Akkuş Y, Akyar İ. Huzurevi ve yaşlı bakım rehabilitasyon merkezlerinde çalışan hemşirelerin yaşadıkları bakım sorunları ve tükenmişlik düzeyleri. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi.* 2010;12(3):49-62.
- Özyurt A, Hayran O, Sur H. Predictors of burnout and job satisfaction among Turkish physicians. *QJM.* 2006;99(3):161-9.
- Maslach C, Jackson S. The role of sex and family variables in burnout. *Sex Roles.* 1985;12(7-8):837-51. <https://doi.org/10.1007/BF00287876>.
- Kesen NF, Dasbas S, Saruc S. Determining burnout levels of personnel working in nursing homes. *Middle East Journal of Scientific Research.* 2015;23(7):1427-35.
- Özçakar N, Kartal M, Dirik G, Tekin N, Güldal D. Burnout and relevant factors in nursing staff: what affects the staff working in an elderly nursing home?. *Turkish Journal of Geriatrics.* 2012;15(3):266-72.
- Narum L, Transtrom N. Caregiver Stress and Coping: The Journey Through Caregiving. North Dakota State University, The North Dakota Family Caregiver Project, 2003.
- Wang E, Hu H, Mao S, Liu H. Intrinsic motivation and turnover intention among geriatric nurses employed in nursing homes: the roles of job burnout and pay satisfaction. *Contemp Nurse.* 2019;55(2-3):195-210.
- Yıldızhan E, Ören N, Erdoğan A, Bal F. The burden of care and burnout in individuals caring for patients with alzheimer's disease. *Community Ment Health J.* 2019;55(2):304-10. <https://doi.org/10.1007/s10597-018-0276-2>.
- Cox KS, Teasley SL, Lacey SR, Carroll CA, Sexton KA. Work environment perceptions of pediatric nurses. *J Pediatr Nurs.* 2007;22(1):9-14.
- Saygılı M, Çelik Y. Hastane çalışanlarının çalışma ortamlarına ilişkin algıları ile iş doyumu düzeyleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi.* 2011;14(1):39-71.
- Azizoğlu F, Hayran O, Terzi B. Bireysel İş Yükü Algısı Ölçeği'nin Huzurevi ve Yaşlı Bakım Rehabilitasyon Merkezleri Sağlık Çalışanlarında Türkçe Geçerlilik ve Güvenirliğinin İncelenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2021;24(3):298-303. <https://doi.org/10.17049/ataunihem.9477>.
- Karagöz Y. *SPSS 21.1 Uygulama, Biyoistatistik.* Ankara: Nobel Yayıncılık, 2014.
- Ergin C. *Doktor ve Hemşirelerde Tükenmişlik ve Maslach Tükenmişlik Ölçeğinin Uygulanması.* Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayını, 1992.
- Çam O. *Tükenmişlik Envanterinin Geçerlilik ve Güvenirliğinin Araştırılması.* Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayını, 1993.
- İşikhan V. Kurumda çalışan yaşlı bakım elemanlarının bakım yükünü etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Toplum ve Sosyal Hizmet.* 2018;29(1):1-26.
- Jamaludin MR, Hasbollah HR, Mohd Yasin NH, Mohd Nasir MF, Abdul Halim MH, Nik Nordin NMF, vd. Factors of influencing turnover intention among nursing home staff in Malaysia. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering.* 2019;8(8S):2278-3075.
- Yılmaz E. Huzurevlerinde çalışan personelin tükenmişlik düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi.* 2017;1(9):1-21.
- Kabullar G. *Yaşlıya bakım veren bireylerde yaşam doyumu, bakım yükü ve tükenmişlik sendromu.* İstanbul Aydın University Institute of Health Sciences, Master Thesis, İstanbul, 2019.
- Öksüzöğlu S. *Palyatif bakım hastalarına bakım verenlerde depresyon ve tükenmişlik durumunun bakım süresiyle olan ilişkisi.* Health Sciences University Bozuyaka Training and Research Hospital, Master Thesis, İzmir, 2018.
- Avci A. *Cerrahi yoğun bakım ünitelerinde hemşirelik iş yükü algısı ve iş yükünün incelenmesi.* Hacettepe University Institute of Health Sciences, PhD Thesis, Ankara, 2019.
- Karacabay K, Savci A, Çömez S, Çelik N. Cerrahi hemşirelerinin iş yükü algıları ile tıbbi hata eğilimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2020;13(3):404-17.
- Kurzeja P, Szurmik T, Prusak J, Kuziel A, Mrozkowiak M. Selected Aspects of Burnout Among Physiotherapists. *Journal of Education, Health and Sport.* 2018;8(8):780-95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1402484>.

39. Taştan S. *X ve Y Kuşağı sağlık çalışanlarında tükenmişlik düzeylerinin incelenmesine ilişkin bir uygulama*. Hitit University Institute of Social Sciences, Master Thesis, Çorum, 2019.
40. Eylevler FB. *Ankara'daki yanık merkezlerinde çalışan doktor ve hemşirelerin iş yükü ve tükenmişlik durumları*. TR Health Sciences University Ankara Numune Health Application and Research Center, Specialization Thesis in Medicine, Ankara, 2018.
41. Karahüseyin A. *Dinlenme ve bakımevinde çalışan hemşirelerin tükenmişlik düzeylerini etkileyen faktörlerin incelenmesi*. Dokuz Eylül University Institute of Health Sciences, Master Thesis, İzmir, 2010.
42. Şimşek-Bilgin Y. *Huzurevi çalışanlarının iş doyumu ve tükenmişlik düzeylerinin araştırılması*. Ankara University Institute of Health Sciences, Master Thesis, Ankara, 2007.
43. Demir Y, Yıldırım R, Esen A. Diyaliz hemşirelerinde tükenmişlik. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*. 2010;(1-2):55-63.
44. Arıkan F, Köksal CD, Gökçe Ç. Work-related stress, burnout, and job satisfaction of dialysis nurses in association with perceived relations with professional contacts. *Dialysis & Transplantation*. 2007;4:1-7.
45. Kekeç D, Tan M. Yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin tükenmişlik düzeyinin belirlenmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;6(1):64-72.
46. İlhan MN, Durukan E, Taner E, Maral I, Bumin MA. Burnout and its correlates among nursing staff: questionnaire survey. *J Adv Nurs*. 2008;61(1):100-6. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04476.x>.
47. Shimizu T, Mizoue T, Kubota S, Mishima N, Nagata S. Relationship between burnout and communication skill training among Japanese hospital nurses: a pilot study. *J Occup Health*. 2003;45(3):185-90. <https://doi.org/10.1539/joh.45.185>.
48. Karlıdağ R, Ünal S, Yoloğlu S. Hekimlerde İş Doyumu ve Tükenmişlik Düzeyi. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2000;11(1):49-57.
49. Tayfur Ö, Arslan M. Algılanan iş yükünün tükenmişlik üzerine etkisi: iş-aile çatışmasının aracı rolü. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2012;30(1):147-72.
50. Cordes C, Dougherty T. A Review and an integration of research on job burnout. *Academy of Management Review*. 1993;18(4):621-56.
51. Leiter MP, Gascón S, Martínez-Jarreta B. Making sense of work life: a structural model of burnout. *Journal of Applied Social Psychology*. 2010;40(1):57-75.
52. Phillips C. Relationships between workload perception, burnout, and intent to leave among medical-surgical nurses. *Int J Evid Based Healthc*. 2020;8(2):265-73. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000220>.



ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADYAMAN UNIVERSITY

Özgün Araştırma/Research Article

Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalara ilişkin tutumları ile hasta güvenliği tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi

Investigation of the relationship between the attitudes of nurses working in surgical clinics towards medical errors and their attitudes towards patient safety

Durdane YILMAZ GÜVEN¹ , Şenay ŞENER ÖZALP² 

¹Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 78100, Karabük-Türkiye

²Safranbolu Devlet Hastanesi, 78600, Karabük-Türkiye

Atıf gösterme/Cite this article as: Yılmaz Güven D ve Şener Özalp Ş. Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalara ilişkin tutumları ile hasta güvenliği tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2022;8(3):240-249. doi:10.30569.adiyamansaglik.1125794

Öz

Amaç: Bu çalışma, cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalara ilişkin tutumları ile hasta güvenliği tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla tanımlayıcı olarak yapıldı.

Gereç ve Yöntem: Çalışma 197 hemşire ile yürütüldü. Araştırmanın verileri sosyo-demografik özellikler formu, "Tıbbi Hatalarda Tutum Ölçeği" ve "Hasta Güvenliği Tutum Ölçeği" ile toplandı.

Bulgular: Katılımcıların "Tıbbi Hatalarda Tutum Ölçeği" toplam puan ortalaması $3,58 \pm 0,35$, "Hasta Güvenliği Tutum Ölçeği" toplam puan ortalaması $3,39 \pm 0,43$ olarak belirlendi. Çalışmada, cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalara karşı tutumları ile hasta güvenliği tutumları arasında pozitif yönlü zayıf düzeyde bir ilişki olduğu görüldü ($r=0,235$; $p<0,05$).

Sonuç: Cerrahi servisinde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalara karşı tutumları ile hasta güvenliği tutumlarının ilişkili olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: Hasta güvenliği; Hemşire; Tıbbi hata; Tutum; Cerrahi hemşireliği.

Abstract

Aim: This study was conducted as a descriptive study to examine the relationship between the attitudes of nurses working in surgical clinics towards medical errors and their attitudes towards patient safety.

Materials and Methods: The study was conducted with 197 nurses. The data of the study were collected with socio-demographic characteristics form, "Attitude Scale in Medical Errors" and "Patient Safety Attitude Scale".

Results: The total mean score of the participants on the "Attitude Scale in Medical Errors" was 3.58 ± 0.35 , the total mean score on the "Patient Safety Attitude Scale" was determined as 3.39 ± 0.43 . In the study, it was observed that there was a weak positive correlation between the attitudes of nurses working in surgical clinics towards medical errors and their attitudes towards patient safety ($r=0.235$; $p<0.05$).

Conclusion: It was determined that the attitudes of nurses working in the surgical service towards medical errors and their attitudes towards patient safety were related.

Keywords: Medical error; Patient safety; Nurse; Attitude, Surgical nursing.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Durdane YILMAZ GÜVEN, Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 78100, Karabük-Türkiye, E-mail: durdaneguyen@karabuk.edu.tr

Geliş Tarihi/Received:03.06.2020

Kabul Tarihi/Accepted:06.09.2022

Yayın Tarihi/Published online:31.12.2022



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
Telif Hakkı © 2022 Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü

Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlanmıştır.



intihal incelemesinden geçirilmiştir.



Giriş

Tıbbi hatalar “sağlık hizmeti sunumu esnasında sağlık profesyonelinin uygun ve etik olmayan davranışta bulunması, mesleki uygulamalarda yetersiz ve ihmalkâr davranması sonucu hastanın zarar görmesi” olarak tanımlanmaktadır.¹ Uluslararası Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine) tarafından tıbbi hata, “bir amacı başarmak için yanlış bir planı kullanma ya da planlanmış bir eylemi kasıtlı olarak ihmal ederek tamamlamak” şeklinde ifade edilmiştir.^{2,3} Tıbbi hatalar, hastaların hastanede daha uzun süre kalmasına, bununla ilişkili olarak maliyette artışa, geri dönüşümsüz sakatlıklara ve ölüme neden olmaktadır. Bununla birlikte tıbbi hatalar sonucunda hasta ve çalışan memnuniyet düzeyi azalmaktadır.⁴⁻⁶ Tıbbi hataların önlenmesi veya tamamen ortadan kaldırılması hasta güvenliğinin sağlanmasındaki temel girişimler arasında yer almaktadır.³⁻⁵

Sağlık hizmetleri sunumunun en önemli unsuru olan hasta güvenliğinin sağlanması ve olası yanlış uygulamalar için önlem alınması temel önceliktir.^{6,8} Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2020 verilerine göre birinci basamak sağlık hizmetlerinde ve ayaktan tedavi gören her on hastadan dördünün tıbbi hatalar nedeniyle ciddi şekilde zarar gördüğü, güvenli olmayan sağlık hizmetleri nedeniyle 2.6 milyon insanın ölmekte olduğu ve ilaç hataları yüzünden tahmini 42 milyar dolar maliyet oluştuğu belirtilmektedir.⁹ Tıbbi hataların boyutları ülkemizde tam olarak bilinmese de, Dünya ülkelerine benzer olduğu belirtilmektedir.¹⁰ Yüksek Sağlık Şurası (YSS), ülkemizde 2002-2008 yılları arasında yargıya taşınan 219 olgu dosyasında, hemşirelerden kaynaklanan hatalı tıbbi uygulama iddiasının %21 olduğunu belirtmiştir.¹¹ Bununla birlikte Özata ve Altunkan’ın yaptığı çalışmada, sağlık personelinin tıbbi hata yapma oranı %6,2 iken, tıbbi hatalara tanık olma oranı ise %10,4 olarak belirlenmiştir.¹²

Hemşirelerin sağlık sisteminde sayıca fazla olması, hastanın bakımı ile doğrudan ilgilenmesi, hasta ile daha çok zaman geçirmesi ve hastaya en yakın sağlık çalışanı olarak her alanda aktif görev alması

nedeniyle, tüm girişim ve uygulamaları hasta güvenliği sonuçlarını doğrudan etkilemektedir.^{4,5,13} Uluslararası Tıp Enstitüsü’nün 2003 yılında yayınladığı “Hasta Güvenliğini Sağlamak; Hemşirelerin iş ortamını oluşturmak” adlı raporda hasta güvenliğinin odak noktasında ve anahtar rolde hemşirelerin olduğu vurgulanmaktadır.¹⁴ Literatürde, meslekte acemilik, kayıt tutmada yetersizlik, bakım standartlarını uygulamada yetersiz olma, hasta güvenliği ile ilgili uygulamalarda yetersiz olma, dikkatsizlik, yönetmelik ve direktiflere uymamak, tedbirsizlik, hemşire başına düşen hasta sayısının yüksek olması, hemşire sayısının yetersiz olması, etkili iletişimin sağlanmaması gibi nedenlerle hemşirelerin tıbbi hata yapma oranlarının arttığı belirtilmektedir.^{5,6,15-17} Bununla birlikte hemşirelerin iş yükünün fazla olması, çalışma şartlarının zor olması, vardiya sistemiyle çalışması da hata yapma durumlarını arttırmaktadır.¹⁸⁻²⁰ Çelik Durmuş’un²¹ yaptığı çalışmada, hemşirelerin en fazla yorgunluk, aşırı iş yükü, çalışma süresinin uzun olması, çalışma saatlerinin fazla olması, mesleki bilgi ve beceride yetersizlik, tecrübesizlik, stres gibi faktörlerin tıbbi hataya neden olduğu vurgulanmaktadır.

Literatürde ameliyathane, acil servis ve yoğun bakım ünitelerinin tıbbi hatalar ve hasta güvenliği yönünden daha yüksek riske sahip birimler olduğu bildirilmektedir.^{2,22} Hemşirelerin tıbbi hata yapma oranlarının cerrahi servislerde diğer birimlere göre daha yüksek olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur.^{5,12,18} Cerrahi servislerde tıbbi hatanın fazla yapıldığı tespit edilmişse de bu durumun nedeni ile ilgili yeterli çalışmaya rastlanmamıştır. Cerrahi hemşirelerinin tıbbi hatalara ve hasta güvenliğine ilişkin tutumlarının belirlenmesi, hataların öngörülebilmesini ve önlenmesini geliştirilecek yaklaşımların belirlenmesini sağlayacaktır. Bu doğrultuda çalışma cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalardaki tutumları ile hasta güvenliği tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın tipi

Araştırma tanımlayıcı, kesitsel tipte bir çalışmadır.

Araştırmanın evren ve örnekleme

Çalışmanın evrenini Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan bir ilde, bir eğitim ve araştırma hastanesi ve bir devlet hastanesinde, Ocak- Mart 2020 tarihleri arasında cerrahi kliniklerde (cerrahi klinikler, acil servis, ameliyathane, cerrahi yoğun bakım üniteleri) çalışan 270 hemşire oluşturdu. Çalışmada, örneklem seçimine gidilmeyerek belirtilen tarihlerde izinli ve raporlu olmayan ve çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 197 hemşire dahil edildi. Çalışmada evrenin %73'üne ulaşıldı.

Veri toplama araçları

Veriler hemşirelerin sosyodemografik özelliklerine ilişkin soru formu (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, çalışılan birim, çalışma şekli ve haftalık çalışma saati), "Tıbbi Hatalarda Tutum Ölçeği (THTÖ)" ve "Hasta Güvenliği Tutum Ölçeği (HGTÖ)" ile toplandı.

Tıbbi Hatalarda Tutum Ölçeği; Güleç ve İntepeler tarafından geliştirilen ölçek 16 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte 1. faktör "tıbbi hata algısı" (2 madde), 2. faktör "tıbbi hata yaklaşımı" (7 madde), ve 3. faktör "tıbbi hata nedenleri" (7 madde) olarak belirtilmektedir. Ölçek beşli likert tipindedir. Ölçeğin maddeleri (1) hiç katılmıyorum, (2) katılmıyorum, (3) kararsızım, (4) katılıyorum, ve (5) tamamen katılıyorum şeklinde ifade edilmektedir. Ölçeğin toplam puanı 1-5 arasında hesaplanmaktadır. Ölçekte 10. ve 13. maddeler ters puanlanmaktadır. Kesme noktası 3 olan ölçekte, ortalama 3'ün altı puan alan sağlık profesyonellerinin tıbbi hata tutumları olumsuz, 3 ve üzeri puan alan sağlık profesyonellerinin tıbbi hata tutumları olumlu olarak değerlendirilir. Olumsuz tutum; çalışanların, tıbbi hatalar ve hata bildiriminin önemi konusunda farkındalıklarının düşük olduğunu gösterirken; olumlu tutum sağlık çalışanlarının tıbbi hatalar ve hata bildiriminin önemi konusunda farkındalıklarının yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin tümü için ifade edilen puanlama ve değerlendirme, ölçeğin tüm alt boyutları için de aynı şekilde kabul edilmektedir. ⁶ THTÖ alt boyutlarından

"tıbbi hata algısı" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,60, "tıbbi hataya yaklaşım" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,69, "tıbbi hata nedenleri" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,61 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin bu çalışmadaki cronbach alfa katsayısı alt ölçekler boyutunda sırasıyla; 0,43; 0,63 ve 0,51 olarak bulunmuştur.

Hasta Güvenliği Tutum Ölçeği; Sexton vd. (2006) tarafından geliştirilen ve Baykal vd. tarafından (2010) Türkçe'ye uyarlanan ölçek 6 alt boyut 46 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları iş doyumu (11 madde), ekip çalışması (12 madde), güvenlik iklimi (5 madde), yönetim anlayışı (7 madde), stresi tanımlama (5 madde) ve çalışma koşulları (6 madde)'dir. Ölçek beşli likert tipindedir. Maddeler tamamen katılıyorum (5), katılıyorum (4), kısmen katılıyorum (3), katılmıyorum (2), kesinlikle katılmıyorum (1) olarak puanlanmaktadır. Ölçekteki bazı maddeler (21., 36., 37., 38., 39., 40., 41., 42., 43. ve 45. maddeler) ters puanlanmaktadır. Ölçekten alınan toplam puan yükseldikçe çalışanların hasta güvenliğine ilişkin tutumları daha olumlu olmaktadır. Ölçeğin toplam cronbach alfa güvenirlik katsayısını 0,93, alt boyutları ise 0,72 ile 0,85 arasındadır. ²³ Bu çalışmada "iş doyumu" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,85, "ekip çalışması" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,83, "güvenlik iklimi" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,84, "yönetim anlayışı" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,84, "stresi tanımlama" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,75, "çalışma koşulları" alt boyutu cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,66 olarak bulunmuştur.

Verilerin analizi

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk için Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk ile değerlendirildi. Dağılımlarda gözlem sayısı 30'un altında olanlar için Shapiro Wilks, 30 ve üzeri için Kolmogorov Smirnov kullanıldı. Çoklu karşılaştırmaların yapıldığı durumlarda önce Bonferroni düzeltmesi yapıldı. Puanların karşılaştırılması haftalık çalışma süresi ve çalışılan birime göre iki yönlü MANOVA ile

değerlendirildi. Değişkenler arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelendi. Veriler ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde sunuldu. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı.

Araştırmanın etik boyutu

Araştırmanın uygulanmasına başlamadan önce Karabük Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (tarih:19.04.2019, 77192459-050.99-E.16508 sayılı) onay alındı. Çalışmanın hastanelerde yürütülebilmesi için İl Sağlık Müdürlüğü'nden kurum izni (98024045-604.01.02sayılı) alındı. Çalışmaya başlamadan önce araştırmacılardan ölçek kullanım izni alındı. Hemşirelere araştırmanın amacı ve yararları açıklanarak, gönüllülük

ilkesi doğrultusunda hem sözlü hem de yazılı onamları alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu 2008 Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirildi.

Bulgular

Çalışmaya katılan hemşirelerin yaş ortalaması $36,0 \pm 7,83$ 'tür. Katılımcıların %84,8'si (n=167) kadın, %78,7'si evlidir. Hemşirelerin %58,9'u lisans mezunu, ortalama çalışma yılı $14,61 \pm 8,94$, bulunduğu birimde çalışma yılı ise $5,35 \pm 4,99$ 'dur. Katılımcıların %60,4'ü vardiyalı sistemle çalışmakta ve %51,3'ü haftada 41-50 saat çalışmaktadır. Bununla birlikte hemşirelerin, %36,6'sı cerrahi klinikler, %29,9'u acil serviste çalışmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Hemşirelerin demografik özelliklerinin dağılımları (n=197).

	N	%
Yaş (yıl)		
Ortalama $\pm$ Ss	$36,0 \pm 7,83$	
Cinsiyet		
Kadın	167	84,8
Erkek	30	15,2
Medeni Durum		
Evli	155	78,7
Bekar	42	21,3
Öğrenim Durumu		
Sağlık meslek lisesi	17	8,6
Önlisans	29	14,7
Uzaktan lisans tamamlama	25	12,7
Lisans	116	58,9
Lisansüstü	10	5,1
Çalışma Yılı		
Ortalama $\pm$ Ss	$14,61 \pm 8,94$	
Bulunduğu birimde çalışma yılı		
Ortalama $\pm$ Ss	$5,35 \pm 4,99$	
Çalışma şekli		
Sürekli gündüz	78	39,6
Vardiyalı	119	60,4
Haftalık çalışma süresi		
40 saat	75	38,1
41-50 saat	101	51,3
51 saat ve üzeri	21	10,7
Çalıştığı birim		
Cerrahi klinikler	72	36,6
Acil servis	59	29,9
Ameliyathane	38	19,3
Cerrahi yoğun bakım üniteleri	28	14,2

Araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; Tıbbi Hatalarda Tutum Ölçeği toplam puan ortalaması $3,58 \pm 0,35$ olarak tespit edildi. Tıbbi Hatalarda Tutum Ölçeği alt boyutlara bakıldığında, tıbbi hata

algısı puan ortalaması $2,84 \pm 0,69$, tıbbi hataya yaklaşım puan ortalaması $3,75 \pm 0,51$, tıbbi hata nedenleri puan ortalaması $3,63 \pm 0,44$ olarak belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2. Cerrahi klinik hemşirelerinde tıbbi hatalarda tutum ölçeği ve hasta güvenliği tutum ölçeği toplam ve alt boyutları puan ortalamaları (n=197).

	Ortalama $\bar{x}$	Standart sapma SS
Tıbbi Hatalarda Tutum Ölçek Toplamı	3,58	0,35
Tıbbi hata algısı	2,84	0,69
Tıbbi hataya yaklaşım	3,75	0,51
Tıbbi hata nedenleri	3,63	0,44
Hasta Güvenliği Tutum Ölçek Toplamı	3,39	0,43
İş doyumu	3,01	0,61
Ekip çalışması	3,65	0,51
Güvenlik iklimi	3,63	0,65
Yönetim anlayışı	3,57	0,65
Stresi tanımlama	3,01	0,79
Çalışma koşulları	3,39	0,43

Hasta Güvenliği Tutum Ölçeği toplam puan ortalaması 3,39±0,43 olarak belirlendi. Hasta Güvenliği Tutum Ölçeğinin alt boyutlarının puan ortalamaları iş doyumu 3,01±0,61, ekip çalışması 3,65±0,51, güvenlik iklimi 3,63±0,65, yönetim anlayışı 3,57±0,65, stresi tanımlama 3,01±0,79 ve çalışma koşulları 3,46±0,62 olarak tespit edildi (Tablo 2). Hasta güvenliğine ilişkin elde edilen sonuçlara göre, cerrahi hemşirelerinin hasta güvenliği alt boyutları arasında en yüksek ortalamayı ekip çalışması ve güvenlik iklimi alırken; en düşük ortalamanın ise iş doyumu ve stres tanımlama alt boyutlarında olduğu belirlendi (Tablo 2).

Cerrahi kliniklerinde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalardaki tutumları ve hasta güvenliğine ilişkin tutumları arasındaki ilişkiyi analiz etmek için korelasyon katsayıları incelendi (Tablo 3). Tablo 3 incelendiğinde Tıbbi Hatalarda Tutum Ölçeği ile Hasta Güvenliği Tutum Ölçeği arasında

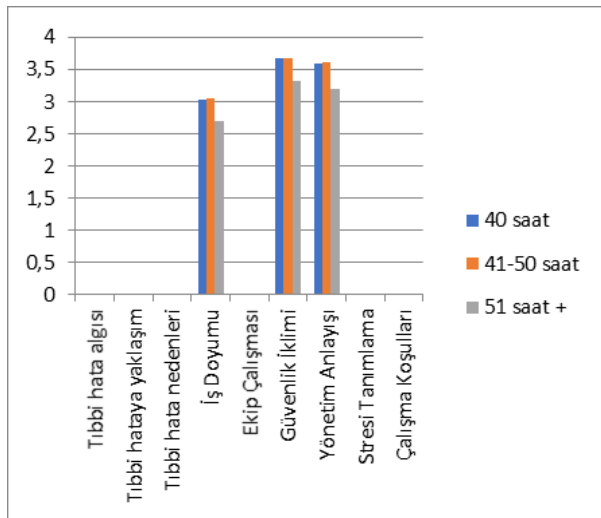
pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görüldü ($p<0,05$; $r=0,235$). Tıbbi hata algısı ile iş doyumu arasında pozitif yönlü zayıf düzey anlamlı bir ilişki elde edildi ($p<0,05$; $r=0,200$). Tıbbi hataya yaklaşım ile çalışma koşulları ($p<0,05$; $r=0,142$) ve Hasta Güvenliği Tutum Ölçeği (HGTO) ($p<0,05$; $r=0,189$) arasında pozitif yönlü zayıf düzey anlamlı bir ilişki belirlendi. Tıbbi hata nedenleri ile ekip çalışması ($p<0,05$; $r=0,216$), güvenlik iklimi ($p<0,05$; $r=0,150$), yönetim anlayışı ($p=0,008$; $r=0,189$), HGTO ($p<0,05$; $r=0,154$) arasında pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edildi. Tıbbi hata nedenleri ile stresi tanımlama ($p<0,05$; $r=-0,143$) arasında negatif yönlü zayıf düzey anlamlı bir ilişki olduğu görüldü. Tıbbi hatalarda tutum ölçeği toplam puanı ile ekip çalışması ($p<0,05$; $r=0,222$), güvenlik iklimi ($p<0,05$; $r=0,180$), yönetim anlayışı ($p<0,05$; $r=0,183$), arasında pozitif yönlü zayıf düzey anlamlı bir ilişki belirlendi (Tablo 3).

Tablo 3. Cerrahi klinik hemşirelerin tıbbi hatalara karşı tutumu ile hasta güvenliği tutumları arasındaki ilişki (n=197).

		Tıbbi hata algısı	Tıbbi hataya yaklaşım	Tıbbi hata nedenleri	Tıbbi Hata Tutum Ölçeği
İş doyumu	r	0,200	0,037	0,109	0,127
	p	0,005	0,603	0,126	0,076
Ekip çalışması	r	0,048	0,159	0,216	0,222
	p	0,501	0,026	0,002	0,002
Güvenlik iklimi	r	0,050	0,136	0,150	0,180
	p	0,482	0,057	0,035	0,012
Yönetim anlayışı	r	0,027	0,123	0,189	0,183
	p	0,702	0,086	0,008	0,010
Stresi tanımlama	r	0,088	0,108	-0,143	0,014
	p	0,218	0,132	0,045	0,850
Çalışma koşulları	r	-0,015	0,142	0,060	0,133
	p	0,831	0,047	0,402	0,063
Hasta Güvenliği Tutum Ölçeği	r	0,122	0,189	0,154	0,235
	p	0,089	0,008	0,031	0,001

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

Haftalık çalışma süresinin iş doyumu ($p<0,05$; $F=6,184$) üzerinde etkili olduğu belirlendi. Haftada 40 saat çalışanların iş doyumu ortalama puanı $3,04\pm0,57$ iken, 41-50 saat çalışanlarda $3,06\pm0,65$ ve 51 saat ve üzeri çalışanlarda $2,71\pm0,080$ olduğu tespit edildi (Şekil 1). Fark yaratan grubun tespiti için Post Hoc ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltmesi uygulandı. Bu doğrultuda 51 saat ve üzeri çalışanların iş doyumu puan ortalama değerinin 41-50 saat çalışanlara göre düşük elde edilmesinden kaynaklandığı belirlendi.



Şekil 1. Çalışma süresine göre tıbbi hata ve hasta güvenliği tutum ölçeği alt boyut puan ortalamaları

Haftalık çalışma süresinin güvenlik iklimi üzerinde etkili olduğu belirlendi ($p<0,05$; $F=5,350$). Haftada 40 saat çalışanların güvenlik iklimi ortalama puanı $3,67\pm0,58$ iken, 41-50 saat çalışanlarda $3,67\pm0,67$ ve 51 saat ve üzeri çalışanlarda $3,32\pm0,67$ olduğu tespit edildi (Grafik 1). Bonferroni düzeltmesi sonuçlarına göre, farklılık, 51 saat ve üzeri çalışanların güvenlik iklimi puan ortalama değerinin 41-50 saat çalışanlara göre düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Haftalık çalışma süresinin yönetim anlayışı üzerinde etkili olduğu görüldü ($p<0,05$; $r=0,58$). Haftada 40 saat çalışanların yönetim anlayışı ortalama puanı $3,6\pm0,58$ iken, 41-50 saat çalışanlarda $3,62\pm0,66$ ve 51 saat ve üzeri çalışanlarda $3,2\pm0,74$ olarak elde edildi (Şekil 1). Bonferroni düzeltmesi sonucuna göre farklılık, 51 saat ve üzeri çalışanların yönetim anlayışı ortalama puanının diğer gruplara göre düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Tabloda verilmemekle birlikte, cerrahi klinikler, acil, ameliyathane, yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalar ve hasta güvenliği tutumları arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile incelendi. Acil biriminde çalışan hemşirelerin genel tıbbi hata tutum ve hasta güvenliği tutumu arasında pozitif yönlü ve zayıf bir ilişki belirlendi ($p<0,05$; $r=0,267$). Ameliyathane biriminde tıbbi hata algısı ile iş doyumu arasında pozitif yönlü ve zayıf bir ilişki olduğu tespit edildi ($p<0,05$; $r=0,385$).

Yoğun bakımda çalışan hemşirelerde genel olarak hasta güvenliği ile tıbbi hata nedenleri arasında pozitif yönlü ve zayıf düzeyde bir ilişki belirlendi ($p<0,05$; $r=0,0446$). Yoğun bakım biriminde tıbbi hata nedenleri arasında ekip çalışması ($p<0,05$; $r=0,410$), güvenlik iklimi ($p<0,05$; $r=0,483$), çalışma koşullarının ($p<0,05$; $r=0,376$) etkili olduğu görüldü. Ayrıca yoğun bakımda tıbbi hataya yaklaşım ile stresi tanımlama arasında ilişki olduğu tespit edildi ($p<0,05$; $r=0,444$).

Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalarda tutumları ile ekip çalışması ($p<0,05$; $r=0,304$), yönetim anlayışının ($p<0,05$; $r=0,243$) pozitif yönlü ve zayıf ilişkili olduğu görüldü. Ayrıca cerrahi hemşirelerinin tıbbi hatalarda tutumları ile stresi tanımlama arasında ters yönlü ve zayıf bir ilişki belirlendi ($p<0,05$; $r=-0,257$). Bununla birlikte tıbbi hatalarda nedenleri ile ekip çalışması ($p<0,05$; $r=0,286$), yönetim anlayışının ($p<0,05$; $r=0,281$) pozitif yönlü ve zayıf ilişkili olduğu görüldü. Ayrıca cerrahi hemşirelerinin tıbbi hata nedenleri ile stresi tanımlama arasında ters yönlü ve orta bir ilişki belirlendi ($p<0,001$; $r=-0,537$).

Tartışma

Çalışmaya katılan hemşirelerin tıbbi hata tutumları toplam ölçek puanlarının genel olarak yüksek olduğu belirlendi ($\bar{x}=3,58$). Çalışmayı destekler nitelikte Ulusoy ve Karabulut'un²⁴ hekim ve hemşirelerin tıbbi hata tutumlarını belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada, benzer bir sonuç görülmektedir. Hemşirelerin hasta güvenliği tutum alt boyutlarının puan ortalamalarına bakıldığında Özer ve ark.²⁵ çalışmalarına benzer olarak güvenlik iklimi alt boyutu en

yüksek hasta güvenliği tutumu olarak belirlenirken, en düşük puan ortalamasının ise stresi tanımlama alt boyutunda olduğu görüldü.

Çalışmamızda haftada 51 saat ve üzeri çalışan hemşirelerin iş doyumunun, güvenlik ikliminin ve yönetim anlayışlarının haftada 40 saat çalışanlara göre daha olumsuz olduğu belirlendi. Türk Hemşireler Derneği'nin 2008 yılında hazırladığı "Türkiye'de Hemşirelerin Çalışma Koşulları" adlı raporda, çalışmamıza benzer şekilde çalışma saatlerinin uzun olmasının hasta güvenliği bakımından risk faktörü olduğu vurgulanmaktadır.¹⁹ Olds ve Clarke'nin çalışmasında haftalık çalışma süresi 40 saatin üzerine çıkan hemşirelerin tıbbi hata yapma risklerinin daha yüksek olduğu saptamıştır.²⁶ Hemşirelerin haftalık çalışma saatlerindeki fazlalık genellikle vardiya ve gece nöbet sayılarının artması şeklinde gerçekleşmektedir. Gece çalışmaları da dâhil olmak üzere özellikle vardiyalı çalışma sisteminin güvenlik ve ilaç uygulama hataları açısından riski artırdığı literatürde belirtilmektedir.^{21,27,28} Hemşirelerin haftalık çalışma saatlerinin fazla olması hemşireleri fizyolojik, psikolojik ve sosyal yönden etkilediği ve özellikle yorgunluk, uykusuzluk, dinlenememe gibi faktörlerin cerrahi hemşirelerinde tıbbi hataların artmasına neden olduğu düşünülmektedir. Nitekim sağlık çalışanlarında vardiyalı çalışma sisteminin sebep olduğu genel ruhsal belirtiler ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin incelendiği çalışmada, vardiyalı sistemle çalışmanın hemşirelerin fizyolojik, psikolojik sağlıklarında ve sosyal yaşamlarında olumsuz etkilere yol açtığı belirlenmiştir. Bu bireylerin kişiler arası duyarlılık, obsesif-kompulsif bozukluk, somatizasyon, paranoid düşünce, kaygı alt boyut puanlarının gündüz vardiyasında çalışan bireylerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu bildirilmiştir.²⁹

Bu çalışmada haftalık çalışma süresinin cerrahi klinik hemşirelerinin tıbbi hatalarda ve hasta güvenliği tutumlarında iş doyumunu, güvenlik iklimi ve yönetim anlayışları üzerinde etkili olduğu belirlendi. Çalışmamıza benzer olarak, hemşirelerin artan iş yükü, çalışma temposunun yoğun olması, kritik hastalara bakım verme, çalışılan ortamda

karşılaşılan olumsuz durumlar, klinik uygulamalara yönelik dokümantasyonların fazla olması ve bununla birlikte artan yoğun stres, sağlık hizmeti sunumunda tıbbi hata yapma ihtimalini arttırmaktadır. Bunların sonucunda; hemşirelerde mesleki memnuniyetsizlik, güdülenme ve iş doyumunu azalmakta; hasta güvenliği olumsuz yönde etkilenecek tıbbi hataların arttığı bildirilmektedir.^{6,30}

Haftalık çalışma saatlerinin uzun olması tıbbi hataların raporlanmasında, hasta bakımında güvenliği sağlama ve geliştirme konusunda olumsuz etkileri söz konusudur. Sağlık sistemlerinde meydana gelen tıbbi hataların azaltılması, güvenlik tedbirlerinin alınabilmesi, sağlık bakım hizmetlerinde kalite ve güvenliğinin artırılması için güvenlik raporlama sistemlerinin önemli bir rolü bulunmaktadır.^{2,31} Bayyığıt ve ark.³² sağlık çalışanlarının güvenlik raporlama sistemi hakkında bilgi düzeylerini değerlendirdikleri çalışmada sistemin kolay ulaşılabilir ve kullanımı basit diyenlerin oranı yüksek iken, bildirim yaptığını belirtenlerin oranının (%11) çok düşük kaldığı belirlenmiştir. Bu durumun hemşirelerin çalışma saatlerinin uzun olması, iş yükü, yoğun çalışma temposu, eleman yetersizliği gibi nedenlerle açıklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada cerrahi servislerinde çalışan hemşirelerin tıbbi hata ve hasta güvenliği tutumlarını etkileyen faktörlerden birinin haftalık çalışma sürelerinin uzun olduğu ve bu duruma hemşirelik yönetim anlayışının neden olduğu belirlendi. Literatürde, nöbet değişimlerine dikkat edilmemesi, yeni mezun hemşirelere oryantasyon eğitimi ile hemşirelik mesleğine yönelik hizmet içi eğitimlerin verilmemesi ya da hizmet içi eğitimlerin yetersiz olması, protokol ve prosedürlerin olmaması ya da protokol ve prosedürlerin anlaşılır olmaması gibi yönetimle ilgili nedenlerden dolayı hemşirelerin tıbbi hata yaptıkları bildirilmektedir.^{12,21} Ayrıca hemşirelik yönetiminin, tıbbi hata durumunda sistemden kaynaklanan hatalar yerine kişiye odaklanması ve kişilerin meydana gelecek olumsuz sonuçlardan korkması tıbbi hataların

raporlanmasını engellediği vurgulanmaktadır.³¹

Sağlık çalışanlarının bilgi düzeyi, olaylara karşı duygu ve davranışları tıbbi hatalara karşı algılarını yansıtmaktadır. Sağlık çalışanlarının tıbbi hataları, hata olarak görmemeleri hataları raporlama engellerinden biridir. Tıbbi hataya eğilimin azaltılması ve hasta güvenliğinin sağlanması için tıbbi hataların farkında olmak gerekir. Bu farkınlığı sağlamak için tıbbi hataları raporlamak gerekir. Çalışmamızda, cerrahi servisinde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalar ve hata bildirimlerinin farkındalığının yüksek olduğu tespit edildi. Ulusoy ve Karabulut'un çalışması çalışmamıza benzerlik göstermesine rağmen, Cebeci ve ark.'nın (2012), Andsoy ve ark.'nın (2014), Karaca Sivrikaya ve Kara'nın (2019) çalışmalarında da hemşirelerin tıbbi hatalara eğilim düzeyinin düşük olduğu saptandı.^{10, 15, 24,31}

Başarılı ekip çalışmasının temel bileşeni iletişimdir. Sağlık çalışanları arasındaki iletişim sorunları, tıbbi hataların oluşmasında önemli nedenlerden biridir.³³ Ekip iletişiminin önemsenmediği, sorumlulukların paylaşılmadığı, ortak karar alma ve alınan kararları sorgulama becerilerinin gelişmediği çalışma ortamında hedefe ulaşmak neredeyse imkansızdır. Sağlık hizmeti sunumunda bu inancı benimsemeyen ekip varlığı tıbbi hata oranının artmasına, hasta ve çalışan güvenliğinin azalmasına neden olabilmektedir.³⁴ Çalışmamızda, cerrahi klinik hemşirelerinin tıbbi hata tutumlarında ve tıbbi hata nedenlerinde ekip çalışmasının, güvenlik ikliminin ve yönetim anlayışının etkili olduğu belirlendi. Bu nedenle sağlık bakım hizmeti sunumunda ekip çalışmasını, ekip ruhunu güçlendirmek ve iletişim engellerini azaltmak tıbbi hataların azaltılması ve hasta güvenliğinin artırılmasında olumlu yönde etki edecektir.

Literatür incelendiğinde, stresin tıbbi hataların sebebi olarak ilk sıralarda yer aldığı belirtilmektedir.^{12,35,36} Yoğun bakım üniteleri, uzmanlık becerisi gerektiren, hastaların bakım gereksinimlerinin fazla olduğu, sağlık bakım hizmetlerinin ileri teknoloji ile sunulduğu, acil karar verme sorumluluğu olan alanlar olarak değerlendirilmektedir. Çalışmamızda

yoğun bakımda tıbbi hataya yaklaşım ile stresi tanımlama arasında ilişki olduğu tespit edildi. Stres arttıkça tıbbi hata nedenlerinin arttığı belirlendi. Özata ve Altunkan'ın¹² yaptığı çalışmada sağlık bakım profesyonellerinin tıbbi hata nedenleri ile ilişkili görüşleri sırasıyla iş yükünün fazla olması, kliniklerde yeterli sayıda hemşire olmaması, hemşirelerin görevleri dışında işler yapması, stres ve yorgunluk olarak belirtilmiştir. Keers ve ark.'nın tıbbi hata nedenlerine yönelik yaptığı sistematik derleme çalışmasında, sağlık çalışanlarının deneyimlediği stres, iş yükünün fazla olması, iletişim problemleri, yorgunluk gibi nedenlerin tıbbi hata oranını arttırdığı belirtilmiştir.³⁷ Çalışma sonuçlarımız literatürü destekler niteliktedir.

Sonuç

Çalışmamızda, cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin tıbbi hatalara karşı tutumları ile hasta güvenliği tutumları arasında pozitif yönlü zayıf düzeyde bir ilişki olduğu görüldü. Haftalık çalışma süresinin cerrahi klinik hemşirelerinin tıbbi hatalarda ve hasta güvenliği tutumlarında iş doyumu, güvenlik iklimi ve yönetim anlayışları üzerinde etkili olduğu belirlendi. Yoğun bakımda çalışan hemşirelerde diğer kliniklere oranla daha fazla tıbbi hata görüldüğü ve tıbbi hata nedenleri olarak ekip çalışması, güvenlik iklimi, çalışma koşullarının etkili olduğu görüldü.

Bu doğrultuda hastanelerde tıbbi hatalar ile ilgili hizmet içi eğitimlerle çalışanların desteklenmesinin, işe yeni başlayan hemşirelere oryantasyon eğitimlerinin düzenlenmesinin, hasta güvenliği ve tıbbi hatalar ile ilgili mezuniyet sonrası güncelleme eğitimlerinin yapılmasının, tüm personelin hasta güvenliği ile ilgili sorumluluk almasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte hasta güvenliği ve tıbbi hatalar konusunda daha büyük gruplarla sürekli ve düzenli olarak çalışma yapılması önerilmektedir.

Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın uygulanmasına başlamadan önce Karabük Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik

Kurulu'ndan (tarih:19.04.2019, 77192459-050.99-E.16508 sayılı) onay alındı. Çalışmanın hastanelerde yürütülebilmesi için İl Sağlık Müdürlüğü'nden kurum izni (98024045-604.01.02sayılı) alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu 2008 Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirildi.

Bilgilendirilmiş Onam

Hemşirelere araştırmanın amacı ve yararları açıklanarak, gönüllülük ilkesi doğrultusunda sözlü ve yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları

Fikir: D.Y.G., Tasarım: D.Y.G., Literatür tarama: D.Y.G., Ş.Ş.Ö., Veri toplama: D.Y.G., Ş.Ş.Ö., İstatistik: D.Y.G., Ş.Ş.Ö., Yazım: D.Y.G., Eleştirel inceleme: D.Y.G., Ş.Ş.Ö.

Teşekkürler

Araştırmaya katılan tüm hemşirelere teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarların herhangi bir çıkar dayalı ilişkisi yoktur.

Araştırma Desteği

Çalışmayı maddi olarak destekleyen hiçbir kişi ya da kuruluş yoktur.

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız

Kaynaklar

1. JCAHO. 2006. Sentinel event statistics, URL: http://www.jointcommission.org/Library/TM_hysicians/mp_11_06.htm. 2006.
2. Institute of Medicine (IOM). 2000. To err is human: building a safer health system.
3. Johnson SP, Adkinson JM, Chung KC. Addressing medical errors in hand surgery. *J Hand Surg Am*. 2014;39(9):1877-1882. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.01.027>
4. Erer S. Sağlık hizmetlerinde sorumluluğun paylaşılması. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2010; 36(1): 33-38.
5. Ertem G, Oksel E, Akbıyık A. Hatalı tıbbi uygulamalar (malpraktis) ile ilgili retrospektif bir inceleme. *Dirim Tıp Gazetesi*. 2009;84(1):1-10.
6. Güleç D, İntepeler Seren Ş. Tıbbi hatalarda tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2013; 15(3): 26-41.
7. Korkmazer F, Yıldız A, Ekingen E. Sağlık personeli hasta güvenliği kültürü algılarının değerlendirilmesine yönelik bir araştırma. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2016;4(2):141-154.
8. Yönt GH. Hasta güvenliği kültürü. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*. 2011; 27(1):77-82.
9. World Health Organization (WHO). 2020. Fact File, 10 Facts on Patient Safety. Erişim:20.02.2020.

10. Cebeci F, Gürsoy E, Tekin Gündüz S. (2012). Hemşirelerin Tıbbi Hata Yapma Eğilimlerinin Belirlenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2012;15(3):188-196.
11. Özkaya N, Elbüken B. Sağlık profesyonellerinin hatalı tıbbi uygulamalarından doğan yasal sorumlulukları: hekim haricindeki sağlık meslekleri özelinde, *Sağlık ve Sosyal Politikalar Bakış Dergisi*. 2018;109-132.
12. Özata M, Altunkan H. Hastanelerde tıbbi hata görülme sıklıkları, tıbbi hata türleri ve tıbbi hata nedenlerinin belirlenmesi: Konya örneği. *Tıp Araştırmaları Dergisi*. 2010;2:100-111.
13. Hughes RG, Clancy CM. Nurses' role in patient safety. *Journal of Nursing Care Quality*. 2009;24(1):1-4.
14. IOM (Institute of Medicine). Committee on the work environment for nurses and patient safety; keeping patient safe: transforming the work environment of nurses. Washington, DC: National Academy Press, 2003
15. Andsoy I, Kar G, Öztürk Ö. (2014). Hemşirelerin tıbbi hata eğilimlerine yönelik bir çalışma. *Journal of Health Science and Profession-HSP*. 2014;1(1):17-27.
16. Işık O, Akbolat M, Çetin M, ve ark. (2012). Hemşirelerin bakış açısıyla tıbbi hataların değerlendirilmesi. *Taf Preventive Medicine Buletin*. 2012;11(4): 421-430.
17. Saygın T, Keklik B. Tıbbi hata nedenleri üzerine bir araştırma: Isparta ili örneği. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2014;17(2): 99-118.
18. Ross C, Rogers C, King C. Safety culture and an invisible nursing workload. *Collegian*. 2019;26(1):1-7.
19. Bilazer FN, Konca GE, Uğur S, ve ark. Türkiye'de hemşirelerin çalışma koşulları. *Türk Hemşireler Derneği*. 2008;12-5.
20. Karahan E, Çelik S, Sugeçti S. Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin iş yükü algısı, hasta güvenliği tutumu ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Journal of Education and Research in Nursing*. 2021; 18(1): 1-9.
21. Çelik Durmuş S. Tıbbi hatalar: nedenleri ve çözüm önerileri. *International Social Sciences Studies Journal* 2018; 4(23): 4388-4396.
22. Pronovost PJ, Thompson DA, Holzmüller CG, et al. Defining and measuring patient safety. *Crit Care Clin*. 2005;21:1-19.
23. Baykal Ü, Şahin NH, Altunaş S. Hasta güvenliği tutum ölçeğinin türkçe'ye uyarlanması. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 2010;7(1):39-46.
24. Ulusoy H, Karabulut N. Hekim ve hemşirelerin tıbbi hata tutumlarının belirlenmesine yönelik bir çalışma. *Business & Management Studies: An International Journal*. 2020; 8(1): 969-980.
25. Özer Ö, Şantaş F, Gün Ç, ve ark. (2019). Hemşirelerin hasta güvenliği tutumlarına ilişkin algılarının değerlendirilmesi. *ACU Sağlık Bil Dergisi*. 2019;10(2):161-168.
26. Olds DM, Clarke SP. The effect of work hours on adverse events and errors in health care. *Journal of Safety Research*. 2010; 41(2): 153-163.
27. Tanaka K, Takahashi M, Hiro H, et al. Differences in medical error risk among nurses working two-and three-shift systems at teaching hospitals: a six-month prospective study. *Industrial health*. 2010;48(3):357-364.
28. Top FÜ, Çam HH. Hastanede çalışan hemşirelerin ilaç uygulama hataları ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2016;15(3).
29. Selvi Y, Özdemir PG, Özdemir O, ve ark. Sağlık çalışanlarında vardiyalı çalışma sisteminin sebep olduğu genel ruhsal belirtiler ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. *Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi*. 2010; 23(4): 238-43.
30. Aydın Sayılan A, Mert Boğa S. Hemşirelerin iş stresi, iş yükü, iş kontrolü ve sosyal destek düzeyi ile tıbbi hataya eğilimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2018;20(1)11-22.
31. Karaca Sivrikaya S, Şimşek Kara A. Hemşirelerin tıbbi hata yapma eğilimlerinin incelenmesi. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;8:7-14.
32. Bayyigit S, Aydoğan AN, Ecemiş K. Sağlık çalışanlarının güvenlik raporlama sistemi hakkında bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*. 2017;16(1): 63-82.
33. Top, M., Gider, Ö., Taş, Y., Çimen, S. Hekimlerin tıbbi hatalara neden olan faktörlere ilişkin değerlendirmeleri:

- Kocaeli ilinden bir alan çalışması. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2008;11(2):161-200.
34. Saldamlı A, Andsoy İİ. Cerrahi süreçteki sağlık profesyonellerinin kişilerarası iletişim tarzları ve ekip çalışması tutumları. *Cukurova Medical Journal*. 2019;44:483-491.
 35. Bartlett EE. Physician stress management: a new approach to reducing medical errors and liability risk. *J Healthc Risk Manag*, 2002; 22(2): 3-7.
 36. Salam A, Segal DM, Abu-Helalah MA, et al. The impact of work-related stress on medication errors in Eastern Region Saudi Arabia. *International Journal for Quality in Health Care*. 2019;31(1): 30-35.
 37. Keers RN, Williams SD, Cooke J, et al. Causes of medication administration errors in hospitals: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Drug safety*. 2013;36(11):1045-1067.



ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ JOURNAL OF HEALTH SCIENCES OF ADYAMAN UNIVERSITY

Derleme/Review

Term yenidoğanlarda metabolik kemik hastalıkları: Olgu sunumları eşliğinde literatürün gözden geçirilmesi

Metabolic bone diseases in full-term newborns: A review of the literature with case reports

Samet BENLİ¹ , Ayşen ORMAN² , Mustafa AYDIN¹ 

¹Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Neonatoloji Bilim Dalı, 23119, Elazığ-Türkiye

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Neonatoloji Bilim Dalı, 33343, Mersin-Türkiye

Atıf gösterme/Cite this article as: Benli S, Orman A, Aydın M. Term yenidoğanlarda metabolik kemik hastalıkları: Olgu sunumları eşliğinde literatürün gözden geçirilmesi. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2022;8(3):250-269. doi:10.30569.adiyamansaglik.1128658

Öz

Yenidoğan bebeklerin bakımının iyileşmesiyle hasta yenidoğanların yaşam oranları son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. Hastalıkların patofizyolojisinin ve genetik temelini daha iyi anlaşılmasının yanı sıra yeni tanı ve tedavi modalitelerinin geliştirilmesi ile kemik ve mineral bozuklukları alanında hızlı ilerlemeler olmaya devam etmektedir. Tedaviye başlamanın zaman açısından kritik ve hayat kurtarıcı olduğu bazı durumlarda, hızlı teşhis hayati önem taşır. Bu yazıda, yenidoğanın metabolik kemik hastalıklarına yönelik yaklaşımların olgular eşliğinde sunulması amaçlandı. Ancak, prematüre bebeklerde görülen metabolik kemik hastalığı (prematüre osteopenisi) tamamen ayrı bir konu olduğu için bu derlemede bahsedilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Yenidoğan; Metabolik; Kemik; Tanı; Tedavi.

Abstract

With the improvement of newborn care, the survival rate of sick newborns has increased significantly in recent years. Rapid advances continue to be made in the field of bone and mineral disorders, with the development of new diagnostic and therapeutic modalities, as well as a better understanding of the pathophysiology and genetic basis of diseases. In some situations where initiation of treatment is time-critical and life-saving, prompt diagnosis is vital. In this article, it was aimed to present the approaches to metabolic bone diseases of the newborn in the light of cases. However, metabolic bone disease seen in premature infants (osteopenia of prematurity) was not mentioned in this review as it is a completely different issue.

Keywords: Neonatal; Metabolic; Bone; Diagnosis; Treatment.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Samet BENLİ, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Neonatoloji Bilim Dalı, 23119, Elazığ-Türkiye, E-mail: drbenli@gmail.com

Geliş Tarihi/Received:10.06.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:**07.10.2022

Yayın Tarihi/Published online:31.12.2022



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
Telif Hakkı © 2022 Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü

Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlanmıştır.



intihal incelemesinden geçirilmiştir.



Giriş

Fetusta, kemik mineral içeriğinin yaklaşık %80'i gebeliğin 24. haftasından doğuma kadar geçen sürede birikir. Yenidoğanın metabolik kemik hastalıkları, zaten fetüste başlamış bir süreç olup yapısal ve mineralizasyon kusurlarından kaynaklanan bir dizi kemik bozukluğunu kapsar.¹ Yapısal bozukluklarda normal kemik biyokimyası olmasına karşın mineralizasyon kusurlarında anormal kemik biyokimyası vardır. İyi kalitedeki antenatal ultrasonografi (USG) görüntüleri, muhtemelen 2. trimesterden itibaren fetüste bulunan kemik anormalliklerini ortaya koyabilir. Çok sayıda uzun kemik kırıkları ve ekstremit deformiteleri, femur/humerus uzunluğunun <5. persentil/-2 SD olması metabolik kemik hastalığı şüphesini doğurur.² Bunu, bazı hastalarda tanının moleküler olarak doğrulanması ve bazılarında ise postnatal dönemde yapılacak tetkikler ile tanıya ulaşılması izler. Erken tanı ve etkin tedavi, bu hastalıkların gelecek dönemdeki kemik sağlığı üzerinde oldukça hayati bir öneme sahiptir.³

Bu yazıda, perinatal ve neonatal dönemde görülen bazı i) yapısal veya ii) mineral metabolizması bozukluklarından kaynaklanan metabolik kemik hastalıklarının örnek olgular eşliğinde güncel literatür bilgileri vererek sunulması amaçlanmıştır. Ancak, bu derlemede prematüre bebeklere özgü bir metabolik kemik hastalığı olan prematüre osteopenisinden bahsedilmemiştir.

I- Yapısal kemik defektleri

Olgu-1

Yaşamının 1. gününde çok sayıda kemik kırığı nedeniyle yatışı yapılan kız çocuğu, gebeliği takipsiz olan 30 yaşındaki anneden normal spontan vajinal yol (NSVY) ile miadında doğmuş. Soy geçmişinde, düzenli sağlık kontrolleri yapılmayan 1 ve 4 yaşlarındaki iki kardeşinin kolay ve sık kırılan kemiklerinin yanı sıra gelişme geriliklerinin olduğu öğrenildi. Ayrıca, ebeveynleri tarafından bu kardeşlerinin ileri yaşlarında kalp ve solunum yetmezliği nedeniyle kaybedildiği bildirildi. Vücut ağırlığı 2700 gr (-1,4 SD), boyu 47,5 cm (-1,4 SD) ve baş

çevresi 36 cm (+0,4 SD) idi. Fizik muayenede, hastanın takipneik (solunum sayısı 82/dk) ve siyanoze (oksijen tedavisi ile düzelen) olduğu belirlendi. Yüzü üçgen şeklinde dismorfik ve skleraları mavi olup başı vücuduna oranla daha büyük görünümdeydi. Sağ femur, bilateral kruris ve humerus ortasında, her iki klavikulada kırıklara bağlı krepitasyon ve şekil bozukluğu saptandı. Laboratuvar tetkiklerinde, tam kan sayımı, kalsiyum (10,2 mg/dl), fosfor (4,2 mg/dl) ve alkalen fosfat (175 IU/L) değerleri normal sınırlarda bulundu. Düz kafa grafileri ve beyin tomografisi normal idi, baziler invaginasyon yoktu. Akciğer, vertebra, pelvis ve ekstremiteleri de içine alan radyografide bilateral klavikula ve humerus, sol ulna, bilateral femur ve fibula yanında sağ tibiada iyileşmekte olan eski kırıklar yanında yeni kırıklar saptandı (Resim 1-1). Öykü, fizik muayene ve laboratuvar bulgularıyla hastaya osteogenezis imperfekta (OI) tip 3 tanısı konuldu. Ortopedi kliniği tarafından hastanın her iki alt ekstremitesine deri düzeyinde traksiyon uygulanıp üst ekstremiteler adduksiyonda olacak şekilde kol ve bacaklar sargı bezi ile sabitlendi. Klinik izleminde kemik kırıklarında iyileşme gözlenen hasta, ailesine genetik danışmalık verilerek ayaktan izleme alındı.⁴

Osteogenezis imperfekta

Halk dilinde “cam kemik hastalığı” olarak da adlandırılan OI, kemik bağ dokusunun temel maddesi olan kollajenin hatalı ya da yetersiz üretilmesi sonucunda ortaya çıkan genetik bir hastalıktır. Hastalığın insidansı 1/10-20.000 olup her iki cinsiyet ve farklı etnik gruplar arasında eşit sıklıkta görülmektedir.³ Hastalar antenatal dönemde tanı alabileceği gibi doğum sonrası veya çocukluk döneminde de tanı alabilir. Erken başlangıçlı formlar, intrauterin dönemde veya yaşamın ilk saatlerinde yüksek ölüm riskine sahiptir. Bu hastalardaki artmış kemik kırılabilirliği ve düşük kemik kütlesi, uzun kemiklerin kolay kırılmasına; vertebral kompresyona; uzun kemiklerin, kaburgaların ve omurganın değişken deformitesine ve büyüme geriliğine neden olur.⁵



Resim 1-1. Direk grafide, osteogenezis imperfektaya bağlı birçok iyileşmekte olan eski kırıklar ile birlikte yeni kırıklar görülmektedir.⁴

İskelet deformitesi ve kırılabilir kemik displazisi OI'nın ayırt edici özellikleridir. Osteogenezis imperfekta tanısı genellikle aile öyküsüne ve antenatal dönemde, doğum sırasında veya erken çocukluk döneminde karşılaşılan bir veya daha fazla kırıklar ile karakterize klinik tabloya bağlı olup genetik testler ile tanı doğrulanabilir. Osteogenezis

imperfekta, bireylerin yaklaşık %85'inde tip I kollajeni kodlayan genlerin (*COL1A1* ve *COL1A2*) otozomal dominant kalıtım gösteren mutasyonlarından kaynaklanır. Bu mutasyonlar sonucu kemiklerdeki kollajenin miktarı veya yapısı etkilenir. Geçen son 10 yılda, tip I kollajenin sentezi, işlenmesi, salgılanması ve transkripsiyon sonrası modifikasyonunda yer alan proteinleri kodlayan çok çeşitli genlerde ve ayrıca farklılaşmayı düzenleyen proteinlerde çoğunlukla otozomal resesif olmak üzere otozomal dominant veya X'e bağlı kalıtım gösteren genetik defektlerin OI'ya neden olduğu gösterilmiştir. Kemik kırılabilirliğine ek olarak kardiyovasküler ve pulmoner sistem anormallikleri, cilt kırılabilirliği, kas güçsüzlüğü, işitme kaybı ve dentinogenezis imperfekta gibi birçok organda fenotipik bulgular bildirilmiştir.⁶

Sillence ve ark.⁷ tarafından 1979 yılında OI'nın klasik sınıflandırması yapılmıştır. Sillence I-IV tipleri klasik OI olarak kabul edilir. Bunlara tip I kollajeni kodlayan genlerdeki kalıtsal dominant mutasyonlar neden olur ve sınıflandırma klinik bulgular, radyografik özellikler ve kalıtım şekline dayanmaktadır. Bunlardan tip II, perinatal letal formdur; tip III ise şiddetli form olarak hastalığın şiddeti, klinik özellikleri ve kalıtım şekline göre sınıflandırılmaktadır (Tablo 1). Yeni tiplerinin keşfi sonrasında OI, hafif, orta ve ağır formlar şeklinde sınıflandırılmaktadır.⁸

Tablo 1. Osteogenezis imperfektanın sınıflandırması.⁷

Tip	Şiddeti	Klinik özellikler	Kalıtım şekli
Tip 1	Orta	Mavi sklera, normal boy, hafif kemik kırılabilirliği, geç başlangıçlı işitme kaybı, dentinogenez imperfekta yok	Otozomal dominant
Tip 2	Letal form	Mavi sklera, multipl intrauterin kırıklar, şiddetli deformite, ölü doğum veya perinatal ölüm	Otozomal dominant veya resesif
Tip 3	Şiddetli deformite	Normal sklera, dentinogenezis imperfekta, boy kısalığı, skolyoz, sık kırıklar	Otozomal resesif
Tip 4	Orta deformite	Beyaz sklera, orta derecede kemik kırılabilirliği, kısa boy, olası dentinogenez imperfekta	Otozomal dominant veya resesif

Son yıllarda, moleküler genetikteki gelişmelere paralel olarak hastalığın yeni formları tanımlanmaktadır. Örneğin, bizim

daha önce yayınlamadığımız bir olgumuzda kemik kırıklarına kuşkulu genitalya eşlik etmekteydi (Resim 1-2).



Resim 1-2. Osteogenezis imperfekta tanısı alan olgunun tipik görünümü ve kuşku genital yapısı dikkati çekmektedir.

Genellikle yalnızca klinik özelliklere dayanarak OI tanısı koymak mümkündür. Ancak, bazı durumlarda OI tanısını doğrulamaya yardımcı olabilecek biyokimyasal (kollajen) veya moleküler (DNA) testler yapılabilir. Hem kollajen biyopsi testinin hem de DNA testinin tüm tip 1 kollajen mutasyonlarının yaklaşık %90'ını saptayabildiği düşünülmektedir. Ultrason veya genetik testlerle yapılan rutin antenatal tarama, pozitif aile öyküsü olan hastalar için iyi sonuçlar verebilir. Buna karşın, aile öyküsünün olmadığı durumlarda tanı oranı çok düşüktür.⁹

Non-invaziv bir yöntem olan USG, başlıca prenatal tarama yöntemidir. Prenatal USG ile tanı konulan olguların çoğu OI tip II ve daha az sıklıkla tip III'dür. Bu durum, tip I ve IV'ün antenatal dönemde bulgu vermemesine ve tip V-VIII'in ise klinik pratikte oldukça nadir görülmesine bağlıdır. Saptanan anormallikler arasında kemik yapının hipoekojenitesi, kemiklerin kısalığı, kemiklerde açılma ve eğrilik yanında iyileşmekte olan eski ve yeni çoklu kırıklar yer alır. Bu anormallikler transvajinal USG ile

14. haftada tespit edilebilmesine karşın, transabdominal USG ile ancak 15-16. haftadan sonra saptanabilir.¹⁰⁻¹² Osteogenezis imperfektada serum kalsiyumu normal, serum 25-hidroksi-D vitamini genellikle düşüktür. Bu hastalardaki D vitamini eksikliği genellikle güneş ışığına maruz kalmamaya ikincil olarak ortaya çıkar.¹³

Osteogenezis imperfektanın spesifik bir tedavisi yoktur. Bu nedenle, kırıkları en aza indirmek, iskelet sisteminin işlevini en üst düzeye çıkarmak ve sakatlığı en az düzeye indirmeye yönelik destekleyici tedaviler verilmektedir. Bifosfonatlar, OI'dan ciddi şekilde etkilenmiş bebeklerin tedavisinde son 20 yılda önemli bir yer almıştır. Bifosfonatların kırık sıklığını azaltmasına karşın riski tam olarak ortadan kaldırmadığı bildirilmiştir. İntravenöz pamidronat en çok kullanılan ilaç olup yaşamın ilk 2 yılında genellikle 8 haftada bir verilir. İlk infüzyondan sonra bebeklerde solunum yetmezliği geliştiğine dair raporlar olduğu için ilacın hastaya yenidoğan yoğun bakım ünitesinde uygulanması tavsiye edilir. Tedaviye bağlı hipokalsemi seyrek görülen bir durum olup özellikle D vitamini eksikliği olması durumunda ortaya çıkma olasılığı daha yüksektir. Bu nedenle, OI tanılı bebeklere günlük en az 400 IU D vitamini verilmesi gerekir.¹⁴

Siklik bifosfonat tedavisi kemiklerde osteoklastik aktiviteyi baskımlarken osteoblastik aktivite devam ettiği için röntgende uzun kemiklerde “zebra çizgileri” gözlenir (Resim 1-3).



Resim 1-3. Osteogenezis imperfekta tanılı bir hastanın radyografisinde bifosfonat tedavisine bağlı kemiklerde “zebra çizgileri” bulgusu görülmektedir (<https://radiopaedia.org/articles/zebra-stripe-sign-bones?lang=us>).

Olgu-2

31 yaşındaki annenin 3. gebeliğinden 34. gebelik haftasında 2160 gr ağırlığında NSVY ile doğan kız bebek doğumdan sonra iç çekme tarzında solunumu ve bradikardisi olması nedeniyle yenidoğan yoğun bakım ünitesine (YYBÜ) alındı. Üniteye kabul edildikten sonra solunum sıkıntısının devam etmesi nedeniyle entübe edilerek mekanik ventilatöre bağlandı. Antenatal öyküsünde, fetal USG ile femur kısalığı saptandığı öğrenildi. Olgunun anne-babası arasında akrabalık yoktu. Soygeçmişinde, ailede herhangi bir konjenital anomali öyküsü olmadığı öğrenildi. Vücut ağırlığı 2160 gr (25-50. persentil), boyu 40 cm (<10. persentil), baş çevresi 35 cm (>97. persentil) idi. Fizik muayenesinde, makrosefali, öne doğru çıkık alın, basık burun kökü, mikrognati, kısa boyun, dar göğüs kafesi, abdominal distansiyon ve kısa ekstremiteleri vardı (Resim 2-1). İskelet grafilerinde, hipoplastik skapulalar, kısa kostalar, dar toraks yapısı, H-şeklinde ve korpuslarında platispondili olan vertebralar, iliak karelenme ve uzun tübüler kemiklerde simetrik kısalık vardı (Resim 2-2). Ekokardiyografik incelemede patent duktus arteriozus, atriyal septal defekt, pulmoner hipertansiyon, triküspit ve mitral yetmezlik saptandı. Kraniyal ve batın USG’de anormal bir bulgu yoktu. Yapılan fibroblast büyüme faktörü reseptörü 3 (*FGFR3*) geni dizi analizi sonucunda, ekzon 7’de heterozigot p.R248C (c.742C>T) mutasyonu saptandı. Tüm bu bulgular tanatoforik displazi (TD) tip 1 (OMIM: # 187600) ile uyumlu idi. Mekanik ventilatöre bağlı izlenen hasta postnatal 32. günde solunum yetmezliği nedenleriyle kaybedildi. Sonraki gebelikler için aileye genetik danışmanlık verildi.¹⁵

FGFR3 kondrodisplaziler

Kondrositler ve matür osteoblastlarda *FGFR3* ekspresyonu, kemik büyümesinin düzenlenmesinde önemli role sahiptir. Kondrosit yapısındaki bozukluk büyüme kıkırdığının gelişmesini engeller. Bu durum, metafizyel kemikte lateral büyüme ve fibrotik kıkırdak doku ile sonuçlanır. *FGFR3* mutasyonları letal TD’den daha hafif bir tabloya sahip olan hipokondroplaziye kadar değişen bir klinik spektruma yol açmaktadır.

Bunlardan akondroplazi, insanlardaki cüceliğin en sık görülen genetik formudur.³



Resim 2-1. Olgunun genel görünümü.¹⁵



Resim 2-2. İskelet grafisinde, hipoplastik skapulalar, kısa kostalar, dar toraks yapısı, H-şeklinde ve korpuslarında platispondili olan vertebralar, iliak karelenme ve uzun tübüler kemiklerde simetrik kısalık dikkati çekmektedir.¹⁵

FGFR3 kondrodisplaziler

Kondrositler ve matür osteoblastlarda *FGFR3* ekspresyonu, kemik büyümesinin düzenlenmesinde önemli role sahiptir. Kondrosit yapısındaki bozukluk büyüme kıkırdığının gelişmesini engeller. Bu durum, metafizyel kemikte lateral büyüme ve fibrotik kıkırdak doku ile sonuçlanır. *FGFR3* mutasyonları letal TD'den daha hafif bir tabloya sahip olan hipokondroplaziye kadar değişen bir klinik spektruma yol açmaktadır. Bunlardan akondroplazi, insanlardaki cüceliğin en sık görülen genetik formudur.³

Tanatorik displazi, daha önce yaşamla bağdaşmadığı açıklanan bir iskelet displazisidir. Thanatophoric terimi Yunanca'da "ölüm taşıyan" anlamına gelir. Bu hastalığa sahip bebeklerde aşırı kısa boy, mikromelia, dar göğüs kafesi ve dolayısıyla az gelişmiş akciğerler, makrosefali ve küçük bir foramen magnum bulunur. 1/20.000-50.000 doğumda bir ortaya çıkan bu hastalık solunum yetmezliği nedeniyle ölümcül bir seyre sahiptir.^{16,17} Prenatal tanı için gebeliğin 12. haftasında yapılacak USG'de frontal çıkıntı, ense kalınlığı ve kısa ekstremiteler gibi özgün bulgular, iskelet displazisi tanısı koyma ve uygun tedavi yaklaşımını belirleme yönünden önemlidir. İkinci trimesterin başında kısa ve küçük toraks yapısı, uzun kemiklerde eğrilik özellikle 2D ve 3D USG görüntüleme ile saptanabilir. Buna karşın, USG ile vakaların sadece %40-88'ine doğru tanı konulabildiği bildirilmiştir.¹⁸ İskelet displazileri, kemiğin şekli, boyutu ve yoğunluğu ile ilişkili olmak üzere ekstremitelerde, göğüste veya kafatasında iskelet anormallikleri ile ortaya çıkan heterojen bir klinik tablodur. İskelet displazilerinin prevalansının 10.000 doğumda 2,4 olduğu tahmin edilmektedir; bu olguların %23'ü ölü doğmakta, %32'si ise 1 hafta içinde ölmektedir.¹⁹

Tanatorik displaziye 4p16.3 kromozomunda bulunan ve otozomal dominant özellikle kalıtım gösteren *FGFR3* gen mutasyonu neden olmaktadır. Neredeyse olguların tamamı, ailede iskelet displazisi öyküsü olmaksızın *de novo* mutasyonlar sonucu ortaya çıkar. *FGFR3* geni, nöral gelişim yanında kemik-kondrosit

farklılaşması ve proliferasyonunda önemli role sahiptir. Mutasyon, ligandlardan bağımsız olarak *FGFR3* tirozin kinazın aktivasyonu ile sonuçlanır; bu süreç de proliferasyonun artmasına ve apoptoza neden olur.²⁰

Tanatorik displazili bebeklerde solunumla ilgili problemler çok sık görülmektedir. Bu sorunlar arasında üst hava yolu obstrüksiyonu, trakeomalazi, anormal pulmoner anatomi, küçük kostalar ve dar göğüs kafesi nedeniyle görülen pulmoner hipoplazi bulunmaktadır.^{21,22} Merkezi sinir sistemi (MSS) anomalileri arasında megalensefali ve başlıca temporal loblarda olmak üzere serebral kortikal dezorganizasyon TD'nin karakteristik özellikleridir. Megalensefali, vakaların neredeyse %100'ünde görülür. *FGFR3* tirozin kinazın aktivasyonu, kortikal gelişimin bozulmasına neden olarak temporal lob hiperplazisine, hipokampal displaziye ve sulkusların anormal gelişimine yol açar. Temporal loblar, rostro-kaudal, süperoinferior ve mediolateral tüm eksenler boyunca genişler ve beyin küresel bir görünümü ile sonuçlanır. Diğer MSS anormallikleri arasında hidrocefali, ensefalosel, beyin sapı hipoplazisi, inferior oliver ve serebellar dentat çekirdeklerin kötü gelişimi bulunmaktadır. Hidrocefali, foramen magnum stenozu veya yonca yaprağı şeklindeki kafatası malformasyonuna bağlı olarak beyin omurilik sıvısının akışının kısıtlanmasına sekonder ortaya çıkan, yaygın fakat sabit olmayan bir özelliktir.^{23,24}

Tanatorik displazi ile uyumlu kraniofasial özellikler arasında büyük kafatası ve geniş fontaneller bulunur; baş çevresi genellikle 36-47 cm arasındadır. Tanatorik displazinin iskeletsel bulguları ekstremitelerde, toraksta ve vertebralarda görülür. Fibulalar tibiadan daha kısadır. Kondrositler ve kemik trabekülleri, özellikle epifiz-metafiz bölgesinde olmak üzere, düzensizdir. Kaburgaların ciddi şekilde kısa olması, akciğer hacmini kısıtlar ve ciddi solunum sıkıntısına neden olur. Tanatorik displazide, patent duktus arteriyozus, atriyal septal defekt, at nalı böbrek, hidronefroz, imperfore anüs, radioulnar sinostoz, el ve

ayak parmaklarının yumuşak doku sindaktilisi ve uzun süre yaşayanlarda akantozis nigrikans gibi anormallikler de görülebilmektedir.²⁵

Tanatorik displazili hastalar, pulmoner hipoplaziden kaynaklanan solunum yetmezliği nedeniyle erken bebeklik döneminde kaybedilirler.¹⁹ Bu sorun invaziv solunum desteği ile tedavi edilebilmesine rağmen, uzun dönem prognoz kötüdür. İskelet displazili hastaların tedavisinde büyüme hormonu tedavisi ve ekstremitte uzatma ameliyatları başlıca tedavi yaklaşımlarıdır. Ancak, genellikle yenidoğan döneminde kaybedilen TD'li hastalarda cerrahi veya büyüme hormonu tedavisi son derece zordur. *FGFR3* ve sinyal akış yolları, TD ve diğer iskelet displazilerinin tedavisindeki hedef noktasıdır. C-tipi natriüretik peptit, *FGFR3* sinyalinin yeni bir potansiyel terapötik antagonisti olup farelerde akondroplazinin cücelik fenotipini hafiflettiği gösterilmiştir. Paratiroid hormonuyla ilişkili peptit, akondroplazi benzeri fenotipli farelerden alınan kültüre kemik dokularının kısıllığını kısmen tersine çevirmiştir. Son olarak, P3 adlı yeni bir peptidin TD tip II benzeri klinik fenotipe sahip farelerde kemik büyüme geriliğini iyileştirdiği ve erken postnatal dönemde ölümü önlediği gösterilmiştir.²⁶ Bununla birlikte, bu peptitler henüz insanlarda tedavi için kullanılacak fazda değildir.

Olgu-3

38 yaşındaki annenin 2. gebeliğinden 38. gebelik haftasında 2800 gr ağırlığında elektif sezaryen ile doğan kız bebek solunum sıkıntısı olması nedeniyle YYBÜ'ne yatırıldı. Antenatal ultrasonda polihidramnios, proksimal ekstremitelerde kısalık ve büyük bir kafa yapısı görüldü. Babası 45 yaşında olup bir önceki erkek kardeşi normaldi. Ailede benzer bir hastalık öyküsü yoktu. Doğumda yenidoğan, kısa proksimal uzuvlar, büyük kafa, basık burun kökü, aşırı cilt kıvrımları, kısa güdük parmaklar ve trident el gibi tipik akondroplazi özelliklerine sahipti (Resim 3-1). Solunum sıkıntısı yenidoğanın geçici takipnesine bağlıydı ve oksijen tedavisi ile 6 saat içinde düzeldi. İskelet röntgeninde düz asetabular çatılı kısa iliak kemikler ve kısa tübüler kemikler görüldü (Resim 3-2A,

B). Ebeveynlerden onam alındıktan sonra yapılan genetik analizinde, kromozom 4p16.3 üzerinde bulunan *FGFR3* geninde G1138A mutasyonu saptandı. Perinatal öykü, klinik özellikler ve tetkiklere dayanarak hastaya akondroplazi tanısı konuldu. Tetkik ve tedavisi tamamlanan hasta yatışının 5. gününde taburcu edildi. Aileye prognoz ve tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları konusunda danışmanlık verildi. Ayaktan izleminin 6. ayında, olgunun normal gelişim gösteren kısa boylu birey olduğu ve başka herhangi bir sağlık sorununun olmadığı görüldü.²⁷



Resim 3-1. Olgunun genel görünümü²⁷



Resim 3-2. Direkt grafilerde **A**, düz asetabular çatılı kısa iliak kemikler; **B**, kısa tübüler kemikler ve trident el görünümüdür.²⁷

Akondroplazi

Akondroplazi, orantısız boy kısalığına neden olan rizomelik ekstremite kısalığı ile karakterize genetik bir iskelet hastalığıdır. Endokondral kemikleşme bozukluğu vardır. Kısa uzuv cüceliğinin en sık nedeni olup yüksek penetranslı otozomal dominant geçiş özelliğine sahiptir. Hastalığın insidansı 1:15.000-1:25.000 arasında değişir ve %80'i sporadiktir.^{28,29} Hastalık, 4. kromozomun kısa kolu (4p16.3) üzerinde yerleşik olan *FGFR3* genindeki missense mutasyonlar sonucu oluşur. *FGFR3* mutasyonları kıkırdak yapıdaki büyüme plağında kondrositleri etkileyerek, lineer büyümenin bozulmasına yol açar.³⁰

Doğum sonrası görülen klinik ve radyolojik bulgular ile akondroplazi tanısının konulması mümkündür. Bulguları atipik olan hastalarda, tanıdan kuşku duyulması halinde

FGFR3 mutasyonu bakılarak tanı doğrulanabilir. Başlıca klinik bulgular arasında orantısız boy kısalığı; göreceli makrosefali, frontal belirginlik ve burun kökü basıklığı ile karakterize yüz görünümü; brakidaktili, el parmaklarında trident görünüm (3. ve 4. parmakların birbirinden ayrık durması sonucu oluşan üç parmaklı el görünümü); dirsek ekstansiyonunda kısıtlılık, torakolomber bileşkede kifoz, genu varum ve eklem hipermobilitesi bulunmaktadır. Radyolojik bulgular arasında geniş kalvaria, dar foramen magnum, uzun tübüler kemiklerde kısalık, proksimal femur veya humerusta azalmış anteroposterior çaplara bağlı kare veya oval radyolusen görünüm, kaudal interpedinküler mesafede progresif azalma ve trident pelvis bulunmaktadır. Geç ve düzensiz epifizyal osifikasyonun izlendiği diz bölgesi dışında epifizyal osifikasyon genel olarak normaldir. Hastaların zeka düzeyi ve beklenen yaşam süresi normale yakındır.^{31,32}

Yeni mutasyonlarla oluşan tek gen hastalıkları ile ileri baba yaşı arasındaki ilişkisi uzun süredir bilinmektedir. Buna göre, akondroplazi ileri baba yaşı ile ilişkisi bilinen iyi bir örnektir. Ayrıca Apert, Crouzon/Pfeiffer, Muenke, Costello ve Noonan sendromları da ileri baba yaşı ile ilişkilendirilmiştir.³³

Etkilenen çocukların çoğu sağlıklı olsa da, olguların yaklaşık %10'unda önemli komplikasyonlar gelişebilmektedir. Kas-iskelet sistemi komplikasyonları arasında gecikmiş motor gelişim ve ekstremite hipotonisitesi bulunur. Daha sonra torasik kifoz ve lomber lordoz gelişebilir. Çocukların yaklaşık %10'unda tibiada belirgin eğrilik gelişebilir; bu olgularda tekrarlayan diz ve ayak bileği ağrıları veya sık düşmeler varsa düzeltici cerrahi tedavi gerekebilir. Başlıca nörolojik komplikasyon hidrosefalidir. Nadir görülen diğer komplikasyonlar ise servikomedüller kompresyon ve apne ataklarıdır. Ergenlerde ve erişkinlerde, spinal kanaldaki sinir köklerinin sıkışmasına bağlı bacaklarda uyuşma veya güçsüzlük hissi olarak ortaya çıkabilir.³⁴

Tekrarlayan orta kulak enfeksiyonları sık karşılaşılan bir sorundur ve dolayısıyla iletim tipi işitme kaybına yol açabilir. Bu nedenle,

akondroplazili hastalarda düzenli aralıklarla işitme testi yapılması önerilir. Daha büyük çocuklar diş maloklüzyonu ile başvurabilir. Uyku ile ilişkili solunum problemleri olanlarda sabah baş ağrısı, konsantrasyon bozukluğu ve kötü okul performansı görülebilir. Komplikasyonlara yönelik beyin cerrahisi ve ortopedi ameliyatları gerekebilir.^{35,36} Akondroplazide rol oynayan moleküler süreçlerin daha iyi anlaşılmasıyla, *FGFR3* ligandlarını, *FGFR3* sinyal yolağını bloke etmeye çalışan tirozin kinaz inhibitörleri ve C-tipi natriüretik peptit analogları (vosoritid) gibi çeşitli ilaç çalışmaları devam etmektedir.³

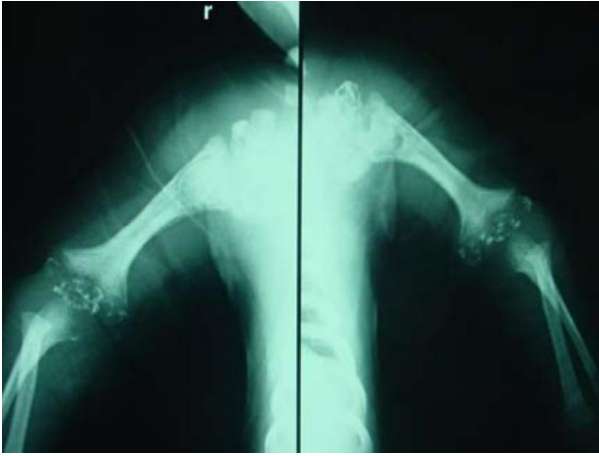
Olgu-4

15 günlük kız bebek huzursuzluk, kollarda hareket kısıtlılığı ve bacaklarında şekil bozukluğu şikayetleri ile hastanemize başvurdu. Öyküsünden, annenin 5. gebeliğinden 2. yaşayan olarak zamanında NSVY ile doğduğu ve doğuma bağlı bir sorun yaşanmadığı öğrenildi. Prenatal USG'de (20. hafta) femur boyunda kısalık saptanmış. Soygeçmişinde, sağlıklı 26 yaşındaki anne ve 32 yaşındaki baba birinci dereceden kuzen olup ailenin 7 yaşında sağlıklı bir kız çocuğu vardı. Ayrıca, annenin 1. gebeliğin düşük ile sonuçlandığı, hastamıza benzer klinik bulgulara sahip 10 günlük kız bebeğinin ve 14 aylık erkek bebeğinin öldüğü öğrenildi. Hastanın ağırlığı 2900 gr (25-50 persentil), boyu 48 cm (10-25 persentil), baş çevresi 34,3 cm (50 persentil) idi. Fizik muayenede, ön fontanel 3x3 cm ve normal bombelikteydi. Basık burun kökü, kalkık burun kanatları, belirgin frontal çıkıntı, öne dönük kulakların olduğu dismorfik yüz görünümü; yüzde dermatit; el bileği, dirsek ve diz ekleminde hareket kısıtlılığı ve zorlu ekstansiyon; proksimal uzun kemiklerde kısalık mevcuttu (Resim 4-1). Oftalmolojik muayenede, bilateral katarakt saptandı. Hastanın diğer sistemik muayenesi normaldi. Kemik grafilerinde, epifizyal çizgilenme ve noktasal kalsifikasyonlar (Resim 4-2), vertebralarda koronal fissürler saptandı. Bu klinik ve radyolojik bulgular ile hastada rizomelik kondrodizplazi punktata (RKP) düşünüldü. Laboratuvar incelemelerinde, kan sayımı, biyokimyasal değerler, uzun zincirli yağ

asitleri normal idi. Batın ve transfontanel USG ve elektroensefalografi (EEG) normal bulundu. Destek tedavisi ile hastanın takibi devam etmektedir.³⁷



Resim 4-1. Olgunun genel görünümü.³⁷



Resim 4-2. Bilateral üst ekstremitte grafisinde, humeruslarda simetrik kısalık, diyafizde kalınlaşma, metafizlerde genişleme ve düzensizlik; bilateral dirsek eklemlerinde noktasal kalsifikasyon gösteren ossifikasyon alanları izlenmektedir.³⁷

Rizomelik kondrodisplazi punktata

Rizomelik kondrodisplazi punktata, peroksizomal bozukluklar altında sınıflandırılan nadir bir iskelet displazisidir.³⁸ Görülme sıklığı 1/100.000'dir. Proksimal uzun kemiklerde kısalık (rizomeli), uzun kemiklerin metafiz ve epifizlerinde, torasik ve lumbal vertebralarda noktasal kalsifikasyonlar, vertebralarda koronal fissürler, mikrosefali, tipik dismorfik yüz görünümü, eklemlerde hareket kısıtlılığı, bilateral katarakt, nöbetler, ciddi solunum sorunları, egzama, ağır büyüme geriliği ve psikomotor gelişme geriliği hastalığa özgü bulgulardır.³⁹

Peroksizom, olgun eritrositler hariç tüm hücrelerde bulunan bir organel olup temel olarak uzun ve çok uzun zincirli yağ asitlerinin (VLCFA) beta oksidasyonundan ve hücre içi toksik maddelerin yıkımından sorumludur. Rizomelik kondrodisplazi punktata, peroksizom biyogenez bozukluğu olup VLCFA'nın peroksizoma taşınmasında görevli olan peroksin proteinlerini kodlayan *PEX* geninde ortaya çıkan mutasyon sonucu oluşmaktadır.⁴⁰ Hastalığıdaki fenotip, değişik kimyasal yollardaki patolojilerden kaynaklanabileceğinden dolayı neden-sonuç ilişkisi tam olarak aydınlatılabilmemiş değildir. Kondrodisplazi punktata ailesi otozomal dominant tip (Conradi-Hünnerman hastalığı), otozomal resesif tip (RKP), X'e bağlı resesif (kondrodisplazi X1) ve dominant

(kondrodisplazi X2 veya Conradi-Hünnerman-Happle hastalığı) tiplerden oluşmaktadır.³⁷

Yenidoğan döneminde en sık rizomeli (ekstremitelerdeki uzun kemiklerin proksimal kısmında simetrik kısalık) ve kemik grafilerinde kalça, diz, omuz ve dirsek bölgelerindeki büyüme plakları / periartiküler epifiz kırıkdağlarında noktasal kalsifikasyonlar görülür. Bebeğin vücut ağırlığı, baş çevresi ve boyu genellikle yaşına göre küçük olup 3. persentilin altındadır.⁴¹ Vertebral koronal kleftler daha ileri yaşlarda ossifikasyon nedeniyle kaybolur, bu nedenle en belirgin izlendiği dönem yenidoğan dönemidir. Çocukluk döneminde katarakt, kognitif fonksiyonlarda gerilik, büyüme gelişme geriliği, epifiz ve metafiz anormallikleri ve intervertebral disklerde kalsifikasyonlar gibi bulgular gelişir.⁴²

Daha ağır seyreden otozomal resesif rizomelik formda, daha yüksek (%75) katarakt insidansı, daha nadiren iktiyoziform eritrodermi ile karakterize cilt lezyonları ve ekstremitelerde rizomelik kısalık görülür.⁴³ Rizometik kısalık humerusta daha belirgin olup proksimal epifizleri, patellayı ve diğer epifizleri tutabilir. Vertebralarda görülen koronal kleftler hastalığa özgü önemli bulgulardır.⁴⁴ Otozomal resesif rizomelik formda hastalar, yenidoğan ya da bebeklik döneminde solunum yetmezliği nedeniyle kaybedilirlerken, diğer tipler daha uzun süre yaşarlar ve bu hastalarda mental gerilik gelişmez. Rizomelik formda, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile beyinde, mental retardasyona sebep olan, migrasyon anomalileri saptanmıştır.^{43,45} Klinik ve radyolojik bulgulara ek olarak biyokimyasal testlerde, plazma fitanik asit düzeyinin yüksek, VLCFA düzeyinin normal olması ve eritrositlerde plazmalojen düzeyinin düşük olması tanı koydurucudur. Bu biyokimyasal anormallikler ayrıca kültüre fibroblastlarda da gösterilebilir.⁴²

Hastalığın prognozu kötüdür; hastaların bir kısmı yenidoğan dönemde olmak üzere büyük çoğunluğu ilk 10 yıl içinde kaybedilir. Ölümünün çoğu tekrarlayan enfeksiyonlara ve solunum sistemi komplikasyonlarına bağlı gelişir.⁴⁶ Hastaların izlemi ve tedavisi destekleyici yaklaşımlara dayanmaktadır.

Kontraktürler için fizik tedavi ve gerekirse ortopedik girişimler, solunum yolu hastalıklarına karşı koruyucu yaklaşımlar gerekmektedir. Solunum yolu enfeksiyonlarına yönelik influenza virüs ve respiratuvar sinsityal virüs aşılıları önerilmeli, hastaların büyüme eğrileri yakın izlenmeli ve beslenme yönünden gerekirse gastrostomi tüpü yerleştirilmelidir. Hastada moleküler çalışma yapılarak ailelerine genetik danışmanlık verilmelidir.⁴⁷

II- Kemik mineralizasyon defektleri

Olgu-5

27 yaşındaki annenin 1. gebeliğinden 30. gebelik haftasında 700 gr ağırlığındaki fetal büyüme kısıtlılığı olan erkek bebek, diyastol sonu kan akımı alınamaması nedeniyle, acil sezaryen ile doğurtuldu. Gebeliği takipsiz olan anne kalsiyum ve D vitamini takviyesi almamıştı. Doğum sonrası solunum sıkıntısı olan hasta sürfaktan replasman tedavisi yapıldıktan sonra invaziv olmayan solunum desteğine alındı. Postnatal 6. günde yapılan klinik değerlendirmede kostokondral bileşkelerde genişlemeler, geniş sagittal sütürler, geniş ön ve arka fontaneller görüldü (Resim 5-1). Göğüs röntgeninde kaburga ve omurlarda osteopeni görüldü (Resim 5-2). Biyokimyasal incelemelerde hipokalsemi (7 mg/dL), hipofosfatemi (3,5 mg/dL) ve yüksek alkalin fosfataz (ALP, 500 U/L), çok düşük 25(OH)D (<3,1 ng/mL) ve yüksek intakt parathormon (iPTH) düzeyi (150 pmol/L) saptandı. İdrar kalsiyum/kreatinin ve fosfor/kreatinin oranları ve böbrek fonksiyon testleri normal idi. Ayrıca üriner USG'de herhangi bir anormallik yoktu. Annenin laboratuvar değerlerinde, serum kalsiyumu 8 mg/dL, fosfor 3,1 mg/dL, 25(OH)D 10 ng/mL, ALP 300 IU/L ve iPTH 48 pmol/L bulundu. Klinik ve laboratuvar sonuçlarına göre hastaya konjenital rikets tanısı konuldu. Hastaya kalsiyum (160 mg/kg/gün), fosfor (80 mg/kg/gün) ve kalsitriol (800 IU/gün) tedavisi başlandı. Altı haftalık tedavi süresince hastanın laboratuvar değerleri belirgin düzelme gösterdi.⁴⁸



Resim 5-1. Kostokondral bileşkelerdeki genişlemeler dikkati çekmektedir.⁴⁸



Resim 5-2. Göğüs röntgeni, kostalar ve vertebralardaki jeneralize osteopeniyi göstermektedir.⁴⁸

Konjenital rikets

Vücudumuzun D vitamini ihtiyacı kısmen diyetten elde edilir ve önemli miktarda D vitamini içeren çok az gıda maddesi vardır. Çoğu insan için D vitamininin ana kaynağı, ultraviyole B radyasyonunun etkisi altında derideki sentezidir. Bu sentez, kapalı bir yaşam tarzı, daha yüksek enlemler, atmosferik kirlilik, güneş perdelerinin kullanımı ve cilt pigmentasyonu ile daha da sınırlanır.^{49,50} Annenin D vitamini düzeyi ile yenidoğan bebeğinin D vitamini düzeyi arasında yakın ilişki vardır. Yenidoğanlarda düşük serum 25-OHD düzeyleri annelerin D vitamini durumunu yansıtır. Yenidoğan bebeklerde D

vitamini eksikliği saptanması durumunda annenin D vitamini düzeyi de araştırılmalıdır.^{51,52}

Konjenital rikets, raşitizm klinik özellikleri ile doğan fetus için kullanılan terimdir, ancak belirgin klinik özellikleri olmamasına karşın raşitizm biyokimyasal bulgulara sahip yenidoğanlar da konjenital rikets olarak kabul edilebilir. Plasental kalsiyum transferinin fetüsü raşitizmden koruduğu düşünülmektedir. Bu nedenle yenidoğan döneminde görülen raşitizm olgularında klinik ve radyolojik bulgular belirsiz olabilir ve hastalık sadece hipokalsemi veya hipokalsemik nöbet ile ortaya çıkabilir.⁵³

Konjenital riketste hipotoni, şiddetli tremor, serum ALP yüksekliği, 25-OHD vitamini eksikliği, sekonder hiperparatiroidizm, hipokalsemi ve hipokalsemiye bağlı dirençli konvülsiyonlar görülebilir.⁵⁴ Konjenital riketste bağlı nöbet, postnatal herhangi bir zaman diliminde, hatta ilk gün içinde bile görülebilir. Fizyolojik olarak kalsiyum ve magnezyum hücre membran stabilizasyonu için önemlidir ve hücre içine devamlı sodyum girişini engelleyerek hücrenin depolarize olmasını engeller. Hipokalsemi ve hipomagnezemi varlığında hücre membranının sodyum geçirgenliğinde artış olur ve böylece hücre devamlı depolarize kalarak nöbet gelişimine yol açar.⁵⁵ Fetus için tek D vitamini kaynağı, plasenta aracılığıyla anneden geçen D vitamindir. D vitamini eksikliği olan annelerin bebeklerinin kordon kanında düşük 25-OHD vitamini düzeyi saptanmıştır.⁵⁶ Ayrıca bugüne kadar yapılan birçok çalışmada, annede D vitamini eksikliği varlığının bebekte D vitamini eksikliği için en önemli risk faktörü olduğu görülmüştür.⁵⁷ Bu durum da, 25-OHD vitamini düzeyi düşük annelerden doğan bebeklerde konjenital raşitizm riskini artırır.

D vitamini yetersizliğine bağlı bağırsaklardan kalsiyum ve fosfor emilimi azalır. Ortaya çıkan hipokalsemi, paratiroid bezinde adenil siklaz enzimini aktive ederek PTH salınımını uyarır. Adenil siklaz enzim aktivasyonu ve dokularda PTH etkinliği için magnezyum gereklidir. Hipomagnezemi olması durumunda PTH'a karşı reseptör

düzeyinde direnç gelişir ve kalsiyum dengesi de sağlanamaz.⁵⁸

Radyolojik bulgular infantlarda en erken distal ulna bölgesinde, daha büyük çocuklarda ise diz bölgesindeki kemiklerin alt ve üst metafizlerinde belirgindir. Başlangıçta, epifiz ve metafiz arasında kalsifiye olmamış kıkırdığa bağlı “radyolusent” bir hat görülür. Tipik radyolojik bulgular arasında metafizde genişleme, metafizyel sınırda düzensizlik, fırçalaşma, çanaklaşma ve genel osteopeni durumu bulunur. Ancak, erken bebeklik ve adölesan dönemlerinde radyolojik bulgular silik olabilir. Ayrıca, osteopeni sonucu görülen kemik korteksindeki incelmeye uzun kemiklerde eğilmeler, kırıklar, kostokondral bileşkelerde genişlemeler (raşitik tespih) de radyolojik olarak görüntülenebilir. Tedavi sonrasında, ilk 3-4 hafta içerisinde, iyileşmekte olan metafizyel uçlarda kalsifikasyon hattı saptanabilir.⁵⁹

Tedavide genellikle iki yöntem tercih edilmektedir. İlk olarak 4-6 hafta süreyle 1.000-10.000 IU/gün dozunda D vitamini verilmesi, ikinci olarak ise 300.000-600.000 IU vitamin D'nin tek veya bölünmüş dozlarda, oral veya parenteral verilmesidir. Yeterli güneş ışığı görmeyen veya D vitamini yetersizliği bakımından riskli bir yaşam şekli olan hamilelere, gebeliklerinin son üç ayında günde 1000 IU veya tek doz 100.000 IU D vitamini verilmesi de önerilmektedir. Ayrıca, tüm yenidoğanlara yaşamın ilk gününden itibaren 400 IU D vitamini başlanması ve bir yaşına kadar devam edilmesi gerekmektedir.⁶⁰

Olgu-6

36 yaşındaki annenin 3. gebeliğinden 3. canlı doğum olarak 38. gebelik haftasında 2380 gr ağırlığında NSVY ile doğan kız bebek solunum sıkıntısı olması ve dismorfik görünümü nedeniyle YYBÜ'ne yatırıldı. Annenin gebeliği takipsiz olmasına karşın doğumdan hemen önce yapılan USG'de polihidramnios saptandığı öğrenildi. Hastanın 1. ve 5. dk Apgar skorları sırasıyla 3 ve 5 idi. Anne ve baba sağlıklı olup aralarında 1. dereceden kuzen evliliği vardı. Ailenin sağlıklı iki çocuğu vardı. Fizik muayenede, palpasyonla yumuşak kıvamda olan ve kemik izlenimi vermeyen kafatası kemikleri ve

oldukça geniş açık sütürler saptandı. Basık burun kökü, dışa dönük burun kanatları, çekik gözler ve yüksek damak yapısının olduğu dismorfik yüz görünümü vardı. Artmış göğüs ön arka çapı / hipertelorizm ve deri üzerinde peteşiyal döküntüler vardı. Üst ve alt ekstremitelerin proksimal kısımları distale göre daha kısaydı. Her iki elde simian çizgisi vardı. Her iki dizde eklem mesafesi artmış olup tibia kısa yapıda ve kavislenme göstermekteydi. Her iki tibianın proksimalinde gamzelenme izlenmekteydi (Resim 6-1). Radyografik incelemede, kafa kemiklerinde belirgin demineralizasyon izlenmekte olup sadece bazal kısımlarda mineralizasyon dikkati çekmekteydi. Tüm vücut grafisinde, klavikülalar ile birlikte ilk 2-3 kosta zorlukla seçilmekteydi. Akciğer grafisinde, parankim dokusu gelişmemiş ve havalanması yetersiz akciğerler görünmekteydi. Spinal vertebra cisimleri ince ve belirsizdi; humerus, ulna, radius, femur ve tibia zayıf mineralize olup güve yeniği görünümü vardı. Her iki kalça kemikleri ve tibia oldukça hipoplazik yapıdaydı (Resim 6-2). Laboratuvar tetkiklerinde serum ALP 3-5 IU/L (normal: 185-350), kalsiyum 12-13,3 mg/dL ve fosfor 6,75-4,2 mg/dL idi. Ekokardiyografide, foramen ovale ve duktus açıklığı dışında önemli bir kardiyak anomali yoktu. Batın ve kraniyal USG normal idi. Kromozom analizi 46, XX ile uyumluydu. Klinik ve laboratuvar bulguları ile hastada perinatal letal hipofosfatazya (HPP) tanısı konuldu. Solunum sıkıntısı olması nedeniyle mekanik ventilatöre bağlanan hasta postnatal 14. günde solunum yetmezliği nedeniyle kaybedildi.⁶¹

Hipofosfatazya

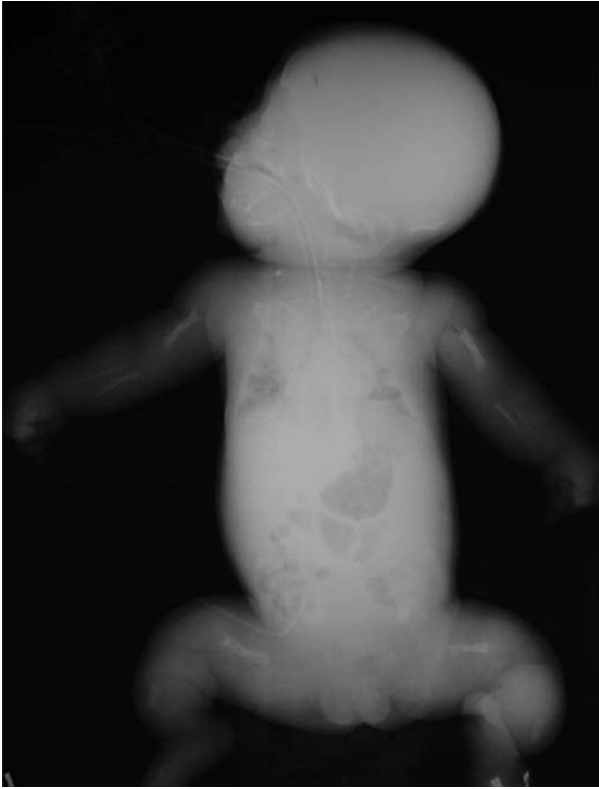
Hipofosfatazya, ilk kez 1948'de Rathbun tarafından tanımlanmıştır. *ALPL* geninde fonksiyon kaybına yol açan mutasyonun neden olduğu dokuya özgün olmayan alkalin fosfat (TNSALP) enzim aktivitesinin eksikliği ile sonuçlanan nadir bir heterojen metabolik kemik hastalığıdır.⁶² Hipofosfatazya, in-utero ölümden erişkin dönemde görülen diş problemlerine ve osteopeniye kadar oldukça değişken klinik özellikler gösterir. Buna göre, lethal perinatal, prenatal benign, infantil, çocukluk, erişkin ve

odontohipofosfatazi olmak üzere HPP'nin altı alt tipi vardır. Lethal perinatal HPP en şiddetli form olup lethal perinatal ve infantil formlar otozomal resesif, diğer hafif formlar ise otozomal dominant veya resesif kalıtım özelliğine sahiptir. Şiddetli formlar 1:100.000 canlı doğum sıklığında görülür.⁶³ Ölümcül perinatal HPP'den etkilenen bebeklerde kalsiyum/fosfat metabolizmasında bozukluk (hiperkalsemi), apne, nöbetler ve ilerleyici ensefalopati görülür. Göğüs deformiteleri ve akciğer hipoplazisine bağlı ciddi solunum yetmezliği doğrudan ölüm nedenidir.⁶⁴

Dokuya özgün olmayan alkalin fosfataz enzimi, fizyolojik olarak dimerik formunda etkin olup pridoksal fosfat, fosfoetanolamin ve inorganik pirofosfatlar gibi hücre dışı substratları parçalar. Kemik ve diş mineralizasyonu üzerindeki esas etkisi net olmamasına karşın inorganik pirofosfatları ve belki de memelilerdeki kollajeni ve kalsiyumu bağlama gibi özgül aktiviteleri vardır. İnorganik pirofosfatların artışı hidroksiapatit kristalleri oluşamaz ve böylece iskelet mineralizasyonu bozulur.⁶⁵ Perinatal letal tip HPP'de rol oynayan *TNSALP* geni 1p36.1 kromozomu üzerinde bulunmaktadır.⁶⁶



Resim 6-1. Olgunun genel görünümü.⁶¹



Resim 6-2. Olgunun tüm vücut grafisinde, kemiklerde belirgin demineralizasyon dikkati çekmektedir.⁶¹

Benign prenatal HPP, adından da anlaşılacağı üzere hastalığın hafif bir formudur. Genellikle 2. trimesterde yapılan prenatal USG’de, normal göğüs ve karın çevresi ile birlikte iskelet hipomineralizasyonunun olduğu veya olmadığı asimetrik iskelet değişiklikleri ile karakterizedir. Ultrason bulguları genellikle 3. trimesterde düzelir; doğum sonrası daha şiddetli form olan infantil HPP’den sadece dişlerin etkilendiği hafif odonto HPP’ye kadar değişen farklı bir klinik seyir gösterebilir.^{67,68} En öldürücü form olan perinatal HPP, antenatal USG’de fetusda demineralize iskelet, küçük göğüs ve karın çevresi ve kısa uzun kemikler olarak bulgu verir. Doğumda kısa deforme ekstremiteler, şiddetli hipomineralize iskelet, hipoplastik akciğerin olduğu küçük göğüs kafesi ve bazı durumlarda piridoksin eksikliğine bağlı nöbetler görülür. Perinatal HPP, hipoksik iskemik ensefalopatiyi taklit edebilir.⁶⁹

Hipofosfatazya, genç yaşlarda raşitizm ve yaşamın daha sonraki dönemlerinde osteomalazi şeklinde ortaya çıkabilir. Nadiren neonatal dönemde ortaya çıkabileceği ve perinatal veya infantil HPP formlarıyla karıştırılabileceği için D vitamini eksikliğine

bağlı raşitizminden ayırt edilmesi önemlidir. D vitamini eksikliğine bağlı raşitizm veya HPP dışındaki nedenlerden kaynaklanan osteomalazide ALP düzeyi düşük değildir. Hipofosfatazyaya bağlı raşitizm veya osteomalazide ALP düzeyi düşüktür ve D vitamini metabolizmasından ziyade bir kemik matriks bozukluğu vardır. Bu nedenle D vitamini tedavisi yararlı değildir ve hastaya yarardan çok zarar verebilir.⁷⁰ Tedavide asfotase alfa enzim replasman tedavisinin başlanması kritik ve hayat kurtarıcıdır. Hastanın multidisipliner bir ekip tarafından takip edilmesi de son derece önemlidir.⁷¹

Olgu-7

8 günlük erkek bebek, yaşamının 2. gününde başlayan beslenme bozukluğu ve hareketlerinde kısıtlılık nedeniyle getirildi. Doğum ağırlığı 3.500 gr, baş çevresi 34 cm idi. Fizik muayenede belirgin hipotoni ve yenidoğan reflekslerinde azalma görüldü. Tetkiklerinde kalsiyum 35 mg/dL (8-10 mg/dL), fosfor 3,4 mg/dL (4,5-6,5 mg/dL), ALP 487 IU/L (115-960 IU/L), magnezyum 2 mg/dL (1,2-2,2 mg/dL), PTH 640 pmol/L (17,3-73) ve 25(OH)D vitamini 4 ng/mL (eksiklik <10) bulundu. İdrarda kalsiyum atılımı 10 mg/kg/gün (normal <4 mg/kg/gün) idi. Tiroid fonksiyon testleri, serum elektrolitleri, üre, kreatinin ve karaciğer fonksiyon testleri normal bulundu. Annenin serum kalsiyum, fosfor ve PTH düzeyleri normal sınırlarda idi. İskelet grafilerinde, subperiosteal kemik rezorpsiyonu ile birlikte yaygın osteopeni görüldü. Renal USG’de, böbrek boyutlarında minimal bir büyüme ve her iki böbreğin ekojenitesinde artma saptandı. Ekokardiyografide hafif triküspit yetmezliği ile birlikte normal sol ventrikül fonksiyonları görüldü. Klinik, laboratuvar ve radyolojik bulgularla hastaya şiddetli neonatal primer hiperparatiroidi (pHPT) tanısı konuldu. Aşırı yüksek kalsiyumun konsantrasyonu olması nedeniyle hastaya furosemid, hidrokortizon, intravenöz pamidronat (1 mg/kg/gün) ve kalsitonin tedavileri başlandı. Medikal tedaviye rağmen serum kalsiyum konsantrasyonunda önemli ölçüde düşme gözlenmedi (serum kalsiyumu 27 mg/dL). Medikal tedaviye yanıt vermemesi ve semptomlarının devam etmesi

üzerine hastaya cerrahi tedavi planlandı; yaşamının 11. gününde mediastinal eksplorasyon, total paratiroidektomi ve timektomi yapıldı. Eksize edilen paratiroid bezlerinin histolojik incelemesi jeneralize hiperplazi ile uyumlu idi. Ameliyattan 3 gün sonra serum kalsiyum düzeyinin 11,5 mg/dL'ye, PTH düzeyinin ise 120 pmol/L'ye düştüğü görüldü; buna göre hastaya kalsiyum takviyesi ve aktif D vitamini tedavisi başlandı. Postoperatif 4. haftanın sonunda oral kalsiyum takviyesi ile hastanın serum kalsiyum düzeyinin normal sınırlarda olduğu görüldü.⁷²

Neonatal hiperparatiroidi

Şiddetli neonatal pHPT, hiperkalsemi, gelişme geriliği, iskelet demineralizasyonu ve sıklıkla birden fazla kırık ile karakterize nadir görülen bir hastalıktır.⁷³ Paratiroid bezinden PTH salgılanması, serum kalsiyum seviyelerini normal aralıkta tutacak şekilde düzenlenir. Kalsiyum seviyesindeki herhangi bir düşüş, esas hücreler üzerinde bulunan G proteinine bağlı kalsiyum algılayıcı reseptörler (CaSR) tarafından algılanarak PTH salgılanmasında artışa neden olur. Şiddetli neonatal pHPT, son derece şiddetli hiperkalsemi ile kendini gösteren nadir bir bozukluk olup postnatal ilk birkaç hafta içinde klinik bulguların görülebileceği bir metabolik kemik hastalığına yol açar.⁷⁴

Hastalık, otozomal resesif geçiş gösteren genetik bir temele sahiptir ve *CaSR* genindeki inaktive edici bir mutasyon nedeniyle artmış hücre dışı kalsiyumun PTH salınımını engellememesi ile karakterizedir. *CaSR* geninin birincil işlevi, gastrointestinal sistemden kalsiyum Emilimi, idrar yolundan kalsiyum atılımı ve kemik oluşumu üzerinden kalsiyum homeostazını korumaktır. *CaSR*, tiroid ve paratiroid bezlerinden eksprese edilerek paratiroid bezinden PTH salınımını veya tiroid bezindeki C hücrelerinden kalsitonin salınımını indükler. *CaSR* mutasyonlarından sorumlu gen, 3. kromozomun q13.3-21 bölgesine lokalizedir.⁷⁵ Homozigot mutasyonlar, yenidoğan döneminin başlarında ortaya çıkan şiddetli hiperkalsemi (şiddetli neonatal pHPT) ile sonuçlanırken heterozigot mutasyonlar, asemptomatik hiperkalsemi (Ailesel

Hipokalsiürik Hiperkalsemi, FHH) ile karakterize hafif bir hastalık seyri ile sonuçlanır.⁷⁶ FHH etiyojisinde, *CaSR* eksprese eden genin mutasyonlarıyla birlikte 2 ayrı gendeki mutasyonların da rol oynadığı saptanmıştır (*CaSR* mutasyonları %60, *GNA* mutasyonları %5, *AP2S1* mutasyonları %20). Bu genlerdeki mutasyonlar aynı klinik görünüm ve benzer sendromlarla sonuçlandığından dolayı, sırasıyla FHH1, FHH2 ve FHH3 olarak adlandırılmıştır. Nadiren *CaSR*'e karşı oluşan antikörler da FHH'ye neden olabilir.⁷⁷ Bazı hastalarda maternal hipoparatiroidiye bağlı düşük kalsiyum düzeyi, fetüste sekonder HPT'e neden olabilmektedir.⁷⁸

Şiddetli neonatal pHPT'de klinik bulgular, sıklıkla yaşamın ilk haftalarında olmak üzere postnatal ilk 6 ayda ortaya çıkan şiddetli hiperkalsemi ve metabolik kemik hastalığı ile karakterizedir. Büyüme ve gelişme geriliğine sıklıkla hipotoni, poliüri ve dehidratasyon eşlik eder. Gastrointestinal dismotilite, yetersiz beslenme ve solunum sıkıntısı diğer semptomlar arasındadır. Şiddetli kemik demineralizasyonu, çan şeklindeki göğüs deformitesi, osteopeni, subperiostal kemik rezorpsiyonu ve kemik kırıkları karakteristik radyografik bulgulardır (Resim 7-1). Laboratuvar çalışmalarında, serum kalsiyum ve PTH düzeylerinde artış, hipokalsiüri, azalmış tübüler fosfor rezorbsiyonuna bağlı hipofosfatemi ve hiperfosfatüri saptanır.^{78,79}



Resim 7-1. Röntgenogramda, kostaların genişlemiş ön uçları (raşitik tespih), kırık hatları yanında sol radius ve ulnanın proksimal metafizlerinde periosteal reaksiyonlar görülmektedir.⁷⁸

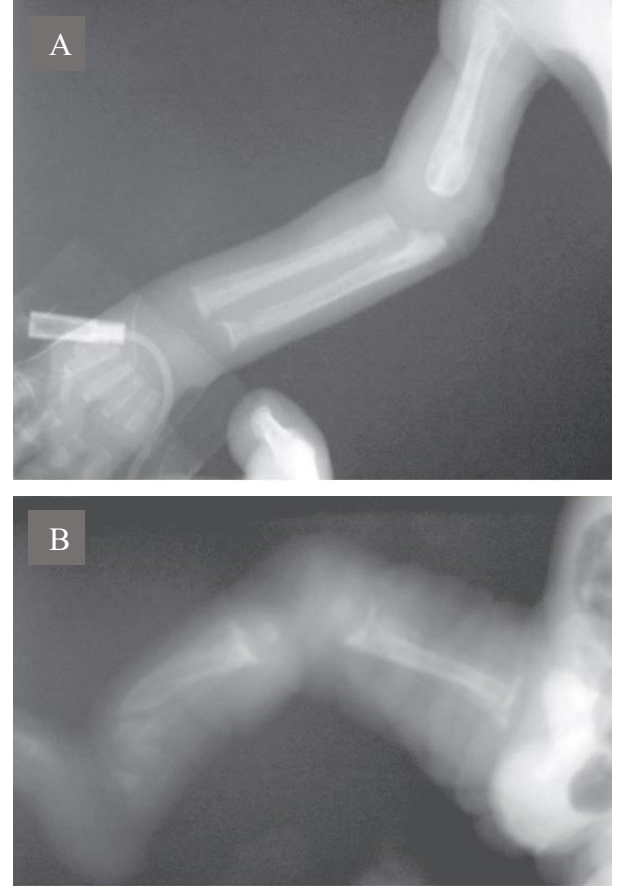
Tedavi medikal ve cerrahi seçenekleri içerir. Medikal tedavi, *CaSR* genotipine bağlı olarak, seçilmiş hastalarda tam kür sağlayabilir.⁸⁰ Medikal tedavide kullanılan

başlıca ilaçlar arasında intravenöz sıvılar ile bol hidrasyon, loop diüretikleri, kalsitonin, intravenöz bifosfonatlar (pamidronat) ve sinakalset gibi kalsimimetik ajanlar bulunmaktadır. Nefrokalsinozis, kardiyak anormallikler, kemik rezorpsiyonu veya MSS değişiklikleri gibi uzun vadede geri dönüşü olmayan komplikasyonlardan kaçınmak için acilen medikal ve eğer gerekiyorsa cerrahi tedavi yapılmalıdır. Cerrahi tedavide, daha önceleri subtotal paratiroidektomi önerilmesine karşın günümüzde total paratiroidektomi önerilmektedir. Neonatal HPT tedavisinde total paratiroidektomi + ototransplantasyonun başarısını bildiren yayınlar mevcuttur.⁸¹

Olgu-8

Doğum ağırlığı 2400 gr olan 5 günlük term erkek bebek indirekt hiperbilirubinemi nedeniyle hastanemize getirildi. Sorunsuz bir hamilelikten doğan hastamız, akraba olmayan ebeveynlerin 3. çocuğuydu. Öyküsünde, ailenin ilk çocuğunun 10 yaşında sağlıklı bir kız çocuğu olduğu, 2. çocuğunun ise 2 aylıkken pnömoni nedeniyle öldüğü öğrenildi. Hastamızda ve ölen kardeşinde hiperplastik diş etleri, kaba yüz hatları, kabarık göz kapakları, uzun parmaklar ve eğik bacaklar vardı. Direkt radyografide, uzun kemiklerde ve kostalarda yaygın subperiosteal demineralizasyon, belirgin osteopeni; skapula, klavikula ve mandibulada rezorpsiyon ve uzun tübüler kemiklerin metafizlerinde düzensiz demineralizasyon (dizostozis multipleks) olup vertebralar normal bulundu. Bu iskelet değişiklikleri ciddi raşitik bulgular ile uyumluydu (Resim 8-1A, B). Serum biyokimyasında, serum kalsiyumu 9 mg/dL, fosfor 3,87 mg/dL ve ALP 1697 U/L, PTH 325 pg/ml, 25(OH)D 19,2 ng/ml, 1,25 (OH)2D 234 pmol/L olup tübüler fosfat geri Emilimi %96,8 olarak hesaplandı. İdrar kalsiyum/kreatinin oranı 0,13 (0,03-0,9) ve fosfor/kreatinin oranı 0,04 (0,39-5,6) bulundu. Klinik ve laboratuvar bulguları yanında metabolik tetkiklerindeki yüksek B-heksosaminidaz ve B-mannosidaz aktiviteleri hastaya mukopolipidoz II (I-cell hastalığı) tanısını koydurdu. Ayrıca idrarda az miktarda mukopolisakkarit (dermatan sülfat ve heparan sülfat) atılımı olduğu belirlendi. Ancak,

annenin tetkiklerinde, serum kalsiyum, fosfor, ALP, PTH ve 25(OH)D düzeyleri normal idi.⁸²



Resim 8A, B. Direkt grafilerde, uzun kemiklerin yaygın subperiosteal demineralizasyonu, bacaklarda eğrilik ve uzun tübüler kemiklerin metafizlerinin düzensiz demineralizasyonu (raşitizm benzeri disostoz multipleks) dikkati çekmektedir.⁸²

Mukolipidoz II (I-cell hastalığı)

Mukolipidoz II (MIM# 252500), kaba yüz özellikleri, ilerleyici psikomotor gerilik, ciddi iskelet anormallikleri, büyüme geriliği, kalın deri, dişeti hiperplazisi, fıtıklar ve 5-8 yaş arasında ölüm ile karakterize otozomal resesif geçişli nadir bir lizozomal depo hastalığıdır.⁸³ Normalde endoplazmik retikulumda veya Golgi aygıtında bulunan N-asetilglukozamin-1-fosfotransferaz eksikliğinden kaynaklanır. Enzim, GlcNAc-fosfatı lizozomal enzim öncülerinin oligosakkarit birimlerine aktarır. Bu hidrolazların ortaya çıkardığı mannoz 6-fosfat, normalde enzimleri lizozomlara yönlendiren spesifik reseptörlere bağlanır. Ancak, mukolipidoz II’de, bu enzimler lizozomlara düzgün bir şekilde aktarılmazlar ve bunun yerine hücrelerden dışarı sızarak lizozomlarda büyük miktarda sindirilmemiş

substrat birikmesine neden olur. Bu lizozomlar deri fibroblastlarında, dişeti fibroblastlarında ve mezenkimal stromal hücrelerde kaba granüler sitoplazmik inklüzyonlar olarak gözlemlendiği için “inklüzyon hücresi (I-cell) hastalığı” terimi kullanılmaktadır.⁸⁴

Hastalığın klinik, biyokimyasal ve laboratuvar bulguları raşitizmi taklit ettiği için tanı başlangıçta sıklıkla atlanmaktadır. Buna karşın, hastalığın raşitizmden ayırt etmesini sağlayacak özellikleri vardır. Mukolipidoz II hastaları genellikle düşük doğum ağırlığına sahip olup postnatal dönemde de belirgin büyüme ve gelişme geriliği gösterirler. Fizik muayenede, yüksek ve dar alın, ince kaşlar, kabarık göz kapakları, epikantal kıvrımlar, basık burun kökü, antevort burun delikleri ve uzun filtrum gibi fasyal özelliklere sahip olabilir. Fleksiyonda orta derecede eklem kısıtlılığı, dorsolumbar kifoz, bilek ve parmaklarda genişleme ve uzun tübüler kemiklerin “saklanması” yol açan karakteristik periost yeni kemik oluşumu vardır. Erken bebeklik döneminde ciltleri kalın ve sıkı olma eğilimindedir.⁸⁵ Ayrıca, göğüs deformiteleri, doğuştan kalça eklem çıkığı ve pes valgus gibi klinik bulgular da görülebilir. Kardiyak patolojiler arasında sol ventrikül duvarında ve interventriküler septumda belirgin hipertrofi, bazı olgularda aort ve mitral kapaklarda da hipertrofi bulunur. Mukolipidoz II’de mukopolisakkaridoz I-H (Hurler) benzeri şiddetli radyolojik anormallikler (dizostozis multipleks) görülür. Hurler sendromunda radyolojik bulgular birkaç ay sonra karakteristik hale gelirken, I-cell hastalığında bu anormallikler yenidoğan döneminden itibaren gözlenir.⁸⁶

Mukolipidoz II hastalığının kesin bir tedavisi olmamasına karşın sınırlı sayıda hastada kemik iliği transplantasyonu bildirilmiştir. Kemik iliği nakli, ilerleyici kalp ve akciğer hastalıklarını önlemiş, 7 yaşındaki bir hastada ise çok yavaş bir şekilde nörogelişimsel gelişim basamaklarına ulaşılmasına izin vermiştir. Bu hastaların beslenmesinin sağlanması ve tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonlarının tedavisi ile

genel sağlık bakımlarının en üst düzeye çıkarılması hedeflenmelidir.⁸⁵

Tartışma

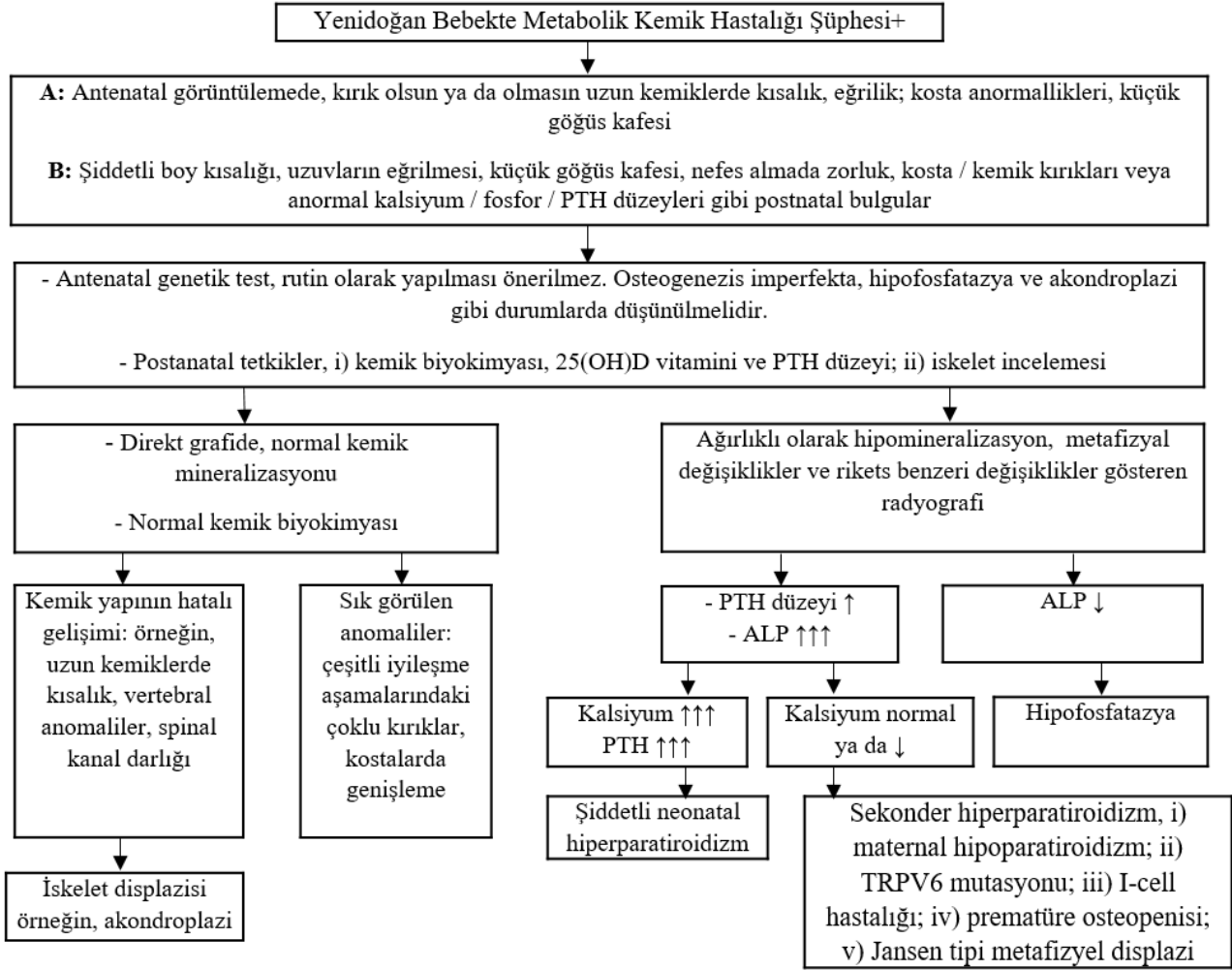
Teknoloji ve bilimsel ilerlemelerle birlikte, iskelet anomalisi şüphesi olan olgularda ek olarak antenatal 3 boyutlu USG ve fetal MRG potansiyel kemik bozukluklarının doğum öncesi tanısı için giderek artan bir şekilde kullanılmaktadır. Kaliteli antenatal görüntüleme sayesinde daha ileri düzeyde hedeflenen moleküler genetik testler, risk altındaki ailelerde invaziv prenatal tanı, doğum öncesi danışmanlık, doğum uzmanlarını en iyi doğum şekli ve perinatal yönetim konusunda bilgilendirme yapılabilir. Postnatal radyografiler, hem yapısal (normal kemik biyokimyası ile) hem de kemik mineralizasyon kusurlarının (anormal kemik biyokimyası ile) teşhis edilmesi için kullanılan en yararlı araştırma yöntemidir. Birinci basamak biyokimyasal tetkikler, kemik profilini (serum kalsiyum, fosfat ve ALP gibi), PTH ve 25(OH)D vitamini düzeylerini içerir. Sınırdan yüksek kalsiyum seviyeleri saptanması durumunda, anneden kalsiyum ve PTH bakmak, glikozaminoglikanlar için bebekten idrar örneği almak ve enzim tahlili için (I-cell hastalığı gibi) daha ileri araştırmalar yapmak gerekir. Tanıyı doğrulamak için *COL1A1* / *COL1A2*, *ALPL*, *FGFR3*, *CaSR*, *TRPV6* ve *GNPTAB* gibi hedeflenen moleküler genetik çalışmalar düşünülmelidir (Şekil 1).^{3,87}

Sonuç

Neonatal kemik hastalıkları, fetal dönemde başlayan bir süreç olup yapısal defektlerden veya mineralizasyon kusurlarından kaynaklanmaktadır. Fetal USG ile 2. trimesterden itibaren kemik anormallikleri saptanabilir. Kapsamlı genetik araştırmalara rağmen nadiren kemik bozukluğunun nedeni belirlenemeyebilir. Genomik çalışmalardaki ilerlemelere bağlı geliştirilen “hedeflenen paneller” veya “tüm ekzon / genom dizilimi” kullanılarak yapılan testler rutin hale geldikçe tanı daha kolay olacaktır. Neonatal kemik bozuklukları, OI gibi hastalıklarda antenatal dönemde veya akondroplazide neonatal dönemde kemik sağlığını hedefleyen girişimsel çalışmalar ve ilaç denemeleri için

hızla gelişen bir araştırma alanı olmuştur. Yenidoğanın kemik sağlığı, erken tanı ve tedavinin sadece ömür boyu sürececek kemik sağlığı üzerine olan etkisinden dolayı değil, aynı zamanda HPP'de görüldüğü üzere, enzim replasman tedavisinin hayat kurtarıcı olmasından dolayı artan bir ilgiye sahiptir. Kompleks neonatal kemik bozuklukları olan çocuklar yönelik gerekli aile desteğini

sağlamak için, ideal olarak 3. basamak bir YYBÜ'nde pediatrik endokrinolog, genetikçi, radyolog, ortopedi ve beyin cerrahı, diş hekimi, fizyoterapist ve meslek terapisti, klinik psikolog, uzman kemik hemşireleri ve sosyal hizmet uzmanından oluşan multidisipliner bir ekip tarafından yönetilmelidir.



Şekil 1. Yenidoğanda metabolik kemik hastalıklarına tanısal yaklaşım.³

Yazar Katkıları

Araştırmada fikir, tasarım: M.A.; verilerin toplanması ve işlemesi: S.B,A.O; analiz ve yorum: S.B,A.O,M.A; literatür taraması: S.B; makale yazımı: M.A, S.B; eleştirel inceleme: A.O, M.A. tarafından yapılmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırma Desteği

Bu çalışmada herhangi bir fon veya destekten yararlanılmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız.

Kaynaklar

1. Done SL. Fetal and neonatal bone health: update on bone growth and manifestations in health and disease. *Pediatr Radiol* 2012; 42 Suppl 1: S158-S176.
2. Bahado-Singh RO, Raymond M. The 20-week scan: beyond biometry and anatomy. *Clin Obstet Gynecol* 2007; 50: 478-486.
3. Saraff V, Nadar R, Shaw N. Neonatal bone disorders. *Front Pediatr* 2021; 9: 602552.
4. Kaplan Bİ, Bulut MO, İçağasıoğlu D, Gültekin A, Sezgin İ, Temur Z. Yenidoğanda osteogenezis imperfekta tip III: prenatal tanının önemi. *Tepecik Eğitim Hastanesi Dergisi* 2010; 20: 147-149.
5. Marini JC. Osteogenesis imperfecta In: Kliegman RM, Stanton B, St Geme J, Schor N, Behrman RE, eds. *Nelson textbook of*

- pediatrics. 19th edn. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 2011: 2437-2440.
6. Hackley L, Merritt L. Osteogenesis imperfecta in the neonate. *Adv Neonatal Care* 2008; 8: 21-30; quiz 31-32.
 7. Sillence DO, Senn A, Danks DM. Genetic heterogeneity in osteogenesis imperfecta. *J Med Genet* 1979; 16: 101-116.
 8. Salamon PB, Okagaki HI. Osteogenesis imperfecta and adrenal genital syndrome. *Clin Orthop Relat Res* 1974; 103: 204-205.
 9. National Institutes of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. Osteogenesis imperfecta overview. Available from: <https://www.bones.nih.gov/health-info/bone/osteogenesis-imperfecta/overview>. Accessed February 6, 2022.
 10. Bulas DI, Stern HJ, Rosenbaum KN, et al. Variable prenatal appearance of osteogenesis imperfecta. *J Ultrasound Med* 1994; 13: 419-427.
 11. Thompson EM. Non-invasive prenatal diagnosis of osteogenesis imperfecta. *Am J Med Genet* 1993; 45: 201-206.
 12. Ablin DS. Osteogenesis imperfecta: a review. *Can Assoc Radiol J* 1998; 49: 110-123.
 13. Chines A, Boniface A, McAlister W, Whyte M. Hypercalciuria in osteogenesis imperfecta: a follow-up study to assess renal effects. *Bone* 1995; 16: 333-339.
 14. Munns CF, Rauch F, Mier RJ, Glorieux FH. Respiratory distress with pamidronate treatment in infants with severe osteogenesis imperfecta. *Bone* 2004; 35: 231-234.
 15. Hakan N, Çetinkaya PU, Aydın M. Tanatoforik displazi tip 1 tanısı konulan bir yenidoğan olgusu. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2019; 33: 191-194.
 16. Wilcox WR, Tavormina PL, Krakow D, et al. Molecular, radiologic, and histopathologic correlations in thanatophoric dysplasia. *Am J Med Genet* 1998; 78: 274-281.
 17. Baitner AC, Maurer SG, Gruen MB, Di Cesare PE. The genetic basis of the osteochondrodysplasias. *J Pediatr Orthop* 2000; 20: 594-605.
 18. Wainwright H. Thanatophoric dysplasia: A review. *S Afr Med J* 2016; 106: S50-S53.
 19. Dighe M, Fligner C, Cheng E, Warren B, Dubinsky T. Fetal skeletal dysplasia: an approach to diagnosis with illustrative cases. *Radiographics* 2008; 28: 1061-1077.
 20. Velinov M, Slaughter SA, Stoilov I, Scott CI, Gusella JF, Tsiouras T. The gene for achondroplasia maps to the telomeric region of chromosome 4p. *Nat Genet* 1994; 6: 314-317.
 21. Katsumata N, Kuno T, Miyazaki S, et al. G370C mutation in the FGFR3 gene in a Japanese patient with thanatophoric dysplasia. *Endocr J* 1998; 45 Suppl: S171-S174.
 22. Kuno T, Fujita I, Miyazaki S, Katsumata N. Markers for bone metabolism in a long-lived case of thanatophoric dysplasia. *Endocr J* 2000; 47 Suppl: S141-S144.
 23. Nikkel SM, Major N, King WJ. Growth and development in thanatophoric dysplasia - an update 25 years later. *Clin Case Rep* 2013; 1: 75-78.
 24. Miller E, Blaser S, Shannon P, Widjaja E. Brain and bone abnormalities of thanatophoric dwarfism. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 192: 48-51.
 25. Li D, Liao C, Ma X, Li Q, Tang X. Thanatophoric dysplasia type 2 with encephalocele during the second trimester. *Am J Med Genet A* 2006; 140: 1476-1477.
 26. Jin M, Yu Y, Qi H, et al. A novel FGFR3-binding peptide inhibits FGFR3 signaling and reverses the lethal phenotype of mice mimicking human thanatophoric dysplasia. *Hum Mol Genet* 2012; 21: 5443-5455.
 27. Arun P, Gagandeep V, Moinuddin Md. K, Nagabhushan BM. A Term female neonate with achondroplasia: A case report. *Indian Journal of Neonatal Medicine and Research* 2017; 5: NC01-NC02.
 28. Orioli IM, Castilla EE, Scarano G, Mastroiacovo P. Effect of paternal age in achondroplasia, thanatophoric dysplasia, and osteogenesis imperfecta. *Am J Med Genet* 1995; 59: 209-217.
 29. Pauli RM, Legare JM. GeneReviews® [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2018. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1152/?report=classic>.
 30. Ornitz DM, Legeai-Mallet L. Achondroplasia: Development, pathogenesis, and therapy. *Dev Dyn* 2017; 246: 291-309.
 31. Horton WA, Hall JG, Hecht JT. Achondroplasia. *Lancet* 2007; 370: 162-172.
 32. Eswarakumar VP, Lax I, Schlessinger J. Cellular signaling by fibroblast growth factor receptors. *Cytokine Growth Factor Rev* 2005; 16: 139-149.
 33. Arnheim N, Calabrese P. Understanding what determines the frequency and pattern of human germline mutations. *Nat Rev Genet* 2009; 10: 478-488.
 34. van Rhijn BW, van Tilborg AA, Lurkin I, et al. Novel fibroblast growth factor receptor 3 (FGFR3) mutations in bladder cancer previously identified in non-lethal skeletal disorders. *Eur J Hum Genet* 2002; 10: 819-824.
 35. Vajo Z, Francomano CA, Wilkin DJ. The molecular and genetic basis of fibroblast growth factor receptor 3 disorders: The achondroplasia family of skeletal dysplasias, Muenke craniosynostosis, and Crouzon syndrome with acanthosis nigricans. *Endocr Rev* 2000; 21: 23-39.
 36. Patil SJ, Banerjee M, Phadke SR, Mittal B. Mutation analysis in Indian children with achondroplasia - utility of molecular diagnosis. *Indian J Pediatr* 2009; 76: 147-149.
 37. Güngör S, Celiloğlu C, Kocamaz E, Özen M, Akıncı A. Rizomelik kondrodizplaziya punktata. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2006; 13: 181-184.
 38. Brown FR 3rd, Voigt R, Singh AK, Singh I. Peroxisomal disorders. Neurodevelopmental and biochemical aspects. *Am J Dis Child* 1993; 147: 617-626.
 39. Bams-Mengerink AM, Majoie CB, Duran M, et al. MRI of the brain and cervical spinal cord in rhizomelic chondrodysplasia punctata. *Neurology* 2006; 66: 798-803; discussion 789.
 40. Raymond GV. Peroxisomal disorders. *Curr Opin Pediatr* 1999; 11: 572-576.
 41. Moser HW. Disorders of very long chain fatty acids. In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme JW, Schor NF, Behrman RE (Eds). *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th edn. Philadelphia: Elsevier, Saunders, 2011: 462-470.
 42. Braverman NE, Moser AB, Steinberg SJ. Rhizomelic chondrodysplasia punctata type 1. In: Pagon RA, Bird TD, Dolan CR, Stephens K, Adam MP (Eds). *GeneReviews*™ [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle, 1993. (Available from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1270>, Updated November 13, 2021).
 43. Silene D. Genetic skeletal dysplasias. In: Rudolph AM, Hoffman JIE, Rudolph CD (Eds). *Rudolph's Pediatrics*. 20th edn. Norwalk, Conn: Appleton&Lange, 1996; 383.
 44. Westvik J, Lachman RS. Coronal and sagittal clefts in skeletal dysplasias. *Pediatr Radiol* 1998; 28: 764-770.
 45. Viola A, Confort-Gouny S, Ranjeva JP, et al. MR imaging and MR spectroscopy in rhizomelic chondrodysplasia punctata. *AJNR Am J Neuroradiol* 2002; 23: 480-483.
 46. White AL, Modaff P, Holland-Morris F, Pauli RM. Natural history of rhizomelic chondrodysplasia punctata. *Am J Med Genet A* 2003; 118A: 332-342.
 47. Akkuş PZ, Taççı Ş, Ütine E, Sivri HS, Yurdakök M. Rizomelik kondrodizplaziya punktata: Bir vaka takdimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2013; 56: 188-191.
 48. Deepak NK, Meshram K, Rupani M, Sheikh S. Unusual presentation of vitamin D deficiency rickets in a 6 day old extremely low birth weight baby. *Indian J Child Health* 2016; 3: 174-177.
 49. Macdonald HM, Mavroei A, Fraser WD, et al. Sunlight and dietary contributions to the seasonal vitamin D status of cohorts of healthy postmenopausal women living at northerly latitudes: A major cause for concern? *Osteoporos Int* 2011; 22: 2461-2472.
 50. Shaw NJ, Mughal MZ. Vitamin D and child health part 1 (skeletal aspects). *Arch Dis Child* 2013; 98: 363-367.
 51. Við Streym S, Kristine Moller U, Rejnmark L, Heickendorff L, Mosekilde L, Vestergaard P. Maternal and infant vitamin D status during the first 9 months of infant life-a cohort study. *Eur J Clin Nutr* 2013; 67: 1022-1028.
 52. Thandrayen K, Pettifor JM. Maternal vitamin D status: Implications for the development of infantile nutritional rickets. *Rheum Dis Clin North Am* 2012; 38: 61-79.
 53. Elidrissi AT. The return of congenital rickets, are we missing occult cases? *Calcif Tissue Int* 2016; 99: 227-236.
 54. Yeşiltepe-Mutlu G, Özsu E, Oruç M, Çizmecioglu FM, Hatun Ş. Maternal D vitamini eksikliğine bağlı hipokalsemik nöbet nasıl önlenir? *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2011; 54: 79-82.

55. Can G. Konvülziyonlar. İçinde: Yurdakök M, Erdem G (Editörler). Türk Neonatoloji Derneği-Neonatoloji, Ankara: Alp Ofset, 2004; 729-737.
56. Hollis BW, Wagner CL. Assessment of dietary vitamin D requirements during pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 717-726.
57. Andiran N, Yordan N, Özön A. Risk factors for vitamin D deficiency in breast-fed newborns and their mothers. *Nutrition* 2002; 18: 47-50.
58. Mutlu M, Saygın B, Okur EG, Aslan Y, Ökten A. Doğumsal rahitis: İki vaka sunumu. *Çocuk Dergisi* 2010; 10: 38-40.
59. Ataş A, Çakmak A, Soran M. D vitamin metabolizması ve rikets hastalığı. *Bakırköy Tıp Dergisi* 2008; 4: 1-7.
60. Hatun Ş, Bereket A, Çalıkoğlu AS, Özkan B. Günümüzde D vitamini yetersizliği ve nutrisyonel rikets. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2003; 46: 224-241.
61. Bozdağ Ş, Erdeve Ö, Oğuz ŞS, Gökmen T, Uraş N, Dilmen U. Perinatal letal hipofosfatasya: Olgu sunumu. *Türk Ped Arş* 2010; 45: 373-376.
62. Linglart A, Biosse-Duplan M. Hypophosphatasia. *Curr Osteoporos Rep* 2016; 14: 95-105.
63. Rathbun JC. Hypophosphatasia; a new developmental anomaly. *Am J Dis Child* 1948; 75: 822-831.
64. Bianchi ML. Hypophosphatasia: An overview of the disease and its treatment. *Osteoporos Int* 2015; 26: 2743-2757.
65. Hesse L, Johnson KA, Anderson HC, et al. Tissue-nonspecific alkaline phosphatase and plasma cell membrane glycoprotein-1 are central antagonistic regulators of bone mineralization. *Proc Natl Acad Sci USA* 2002; 99: 9445-9449.
66. Simon-Bouy B, Taillandier A, Fauvert D, et al. Hypophosphatasia: Molecular testing of 19 prenatal cases and discussion about genetic counseling. *Prenat Diagn* 2008; 28: 993-998.
67. Wenkert D, McAlister WH, Coburn SP, et al. Hypophosphatasia: Nonlethal disease despite skeletal presentation in utero (17 new cases and literature review). *J Bone Miner Res* 2011; 26: 2389-2398.
68. Stevenson DA, Carey JC, Coburn SP, et al. Autosomal recessive hypophosphatasia manifesting in utero with long bone deformity but showing spontaneous postnatal improvement. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93: 3443-3448.
69. Picton A, Nadar R, Pelivan A, Garikapati V, Saraff V. Hypophosphatasia mimicking hypoxic-ischaemic encephalopathy: Early recognition and management. *Arch Dis Child* 2021; 106: 189-191.
70. Lam ACF, Lam CW, Tang MHY, Chu JWY, Lam STS. A case of perinatal lethal form of hypophosphatasia; and review of literatures. *HK J Paediatr (new series)* 2006; 11: 341-346.
71. Saraff V, Narayanan VK, Lawson AJ, Shaw JN, Preece MA, Högl W. A diagnostic algorithm for children with low alkaline phosphatase activities: Lessons learned from laboratory screening for hypophosphatasia. *J Pediatr* 2016; 172: 181-186.e1.
72. Naseria M, Kaveha M, Kamrani K, Habibi M, Haghshenas Z. Severe hypercalcemia due to primary neonatal hyperparathyroidism in an 8-day-old neonate: A case report. *Int J Clin Pediatr* 2014; 3: 94-96.
73. Pollak MR, Chou YH, Marx SJ, et al. Familial hypocalciuric hypercalcemia and neonatal severe hyperparathyroidism. Effects of mutant gene dosage on phenotype. *J Clin Invest* 1994; 93: 1108-1112.
74. Gannon AW, Monk HM, Levine MA. Cinacalcet monotherapy in neonatal severe hyperparathyroidism: A case study and review. *J Clin Endocrinol Metab* 2014; 99: 7-11.
75. Hendy GN, D'Souza-Li L, Yang B, Canaff L, Cole DE. Mutations of the calcium-sensing receptor (CASR) in familial hypocalciuric hypercalcemia, neonatal severe hyperparathyroidism, and autosomal dominant hypocalcemia. *Hum Mutat* 2000; 16: 281-296.
76. Brickman TM, Stark MW, Jeyakumar A. Unusual case of neonatal hypercalcemia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015; 79: 758-759.
77. Marx SJ, Lourenço DM Jr. Familial hyperparathyroidism - disorders of growth and secretion in hormone-secreting tissue. *Horm Metab Res* 2017; 49: 805-815.
78. Demirel N, Aydın M, Zenciroğlu A, et al. Hyperparathyroidism secondary to maternal hypoparathyroidism and vitamin D deficiency: an uncommon cause of neonatal respiratory distress. *Ann Trop Paediatr* 2009; 29: 149-154.
79. Marini F, Cianferotti L, Giusti F, Brandi ML. Molecular genetics in primary hyperparathyroidism: The role of genetic tests in differential diagnosis, disease prevention strategy, and therapeutic planning. A 2017 update. *Clin Cases Miner Bone Metab* 2017; 14: 60-70.
80. Al-Shanafey S, Al-Hosaini R, Al-Ashwal A, Al-Rabeeh A. Surgical management of severe neonatal hyperparathyroidism: One center's experience. *J Pediatr Surg* 2010; 45: 714-717.
81. Shiva S, Nikzad A, Aslanabadi S, Montazeri V, Nikzad MR. Severe neonatal hypercalcemia due to primary hyperparathyroidism; a case report. *Iran J Pediatr* 2008; 18: 277-280.
82. Türker G, Hatun S, Gülleroğlu K, Cizmecioglu F, Gökalp AS, Cokun T. Rickets-like radiological and biochemical features of neonatal mucopolipidosis II (I-cell disease): report of two cases. *Türk J Pediatr* 2005; 47: 376-378.
83. McKusick VA. Mendelian Inheritance in Man and its online version, OMIM. *Am J Hum Genet* 2007; 80: 588-604.
84. Köse S, Aerts Kaya F, Kuşkonmaz B, Uçkan Çetinkaya D. Characterization of mesenchymal stem cells in mucopolipidosis type II (I-cell disease). *Türk J Biol* 2019; 43: 171-178.
85. Lin MH, Pitukcheewanont P. Mucopolipidosis type II (I-cell disease) masquerading as rickets: two case reports and review of literature. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2012; 25: 191-195.
86. Kumar TS, Scott JX, Raghupathy P, Moses PD. Mucopolipidosis II (I - cell disease). *J Postgrad Med* 2005; 51: 232-233.
87. Borg SA, Bishop NJ. New diagnostic modalities and emerging treatments for neonatal bone disease. *Early Hum Dev* 2018; 126: 32-37.