

Editor / Editör

Ayşen Gargılı Keleş

Assistant Editors / Editör Yardımcıları

Gökçe Meray

İlkşan Demirbüken

Technical Communication / Teknik İletişim

Eren Timurtaş

Editör Kurulu / Editorial Board

Ayşen Gargılı Keleş

Aysel Yıldız Özer

Eren Timurtaş

İlkşan Demirbüken

Gökçe Meray

Ayşe Karakoç

Çağrı Çövener

İrem Omurtag Korkmaz

Saime Erol

Dizgi / Typesetting

Burcu Diker

Communications
Marmara University Health Sciences
Faculty, Basibüyük Health Campus,
Maltepe, İstanbul, Turkey
Tel: +90 216 777 5710
E-mail: sbf@marmara.edu.tr

Publisher
Marmara University Press
Göztepe Kampüsü, Kadıköy 34722 İstanbul, Turkey
Tel. +90 216 777 1400, Faks +90 216 777 1401
E-mail: yayinevi@marmara.edu.tr

Publication or Advisory Board / Yayın veya Danışma Kurulu

Alexandra BAUER
UNIVERSITY OF VETERINARY MEDICINE VIENNA

Ali UTKU PEHLİVAN
HOUSTON BIONICS

Ayla ERGİN
KOCAELİ UNIVERSITY

Aysel YILDIZ
MARMARA UNIVERSITY

Ayşe ERGÜN
MARMARA UNIVERSITY

Birkan TAPAN
ISTANBUL BILIM UNIVERSITY

Bülent ELBASAN
GAZI UNIVERSITY

Cem DİKMEN
INTERNATIONAL CYPRUS UNIVERSITY

Dennis BENTE
UNIVERSITY OF TEXAS MEDICAL BRANCH

Devrim TARAKCI
MEDIPOL UNIVERSITY

Dilaver TENGİLİMOĞLU
ATILIM UNIVERSITY

Duygu SÖNMEZ DÜZKAYA
ISTANBUL UNIVERSITY

Erkan KAPLANOĞLU
MARMARA UNIVERSITY

Gül ŞENER
HACETTEPE UNIVERSITY

Fadime BİNGÖL
MARMARA UNIVERSITY

Fatma PAKDİL
EASTERN CONNECTICUT STATE UNIVERSITY

Fatma ŐŐMAN AYANOĐLU
MARMARA UNIVERSITY

Ferda DOKUZTUĐ ŐŐSULAR
ISTANBUL BILIM UNIVERSITY

Fevzi AKINCI
KINGS UNIVERSITY

GŐlzade UYSAL
OKAN UNIVERSITY

Han XIA
WUHAN INSTITUTE of VIROLOGY

Haydar SUR
USKUDAR UNIVERSITY

HŐlya HARUTOĐLU
EASTERN MEDITERRANEAN UNIVERSITY

HŐlya ŐŐLİ
ISTANBUL BILGI UNIVERSITY

Kılıçhan BAYAR
MUGLA SITKI KOÇMAN UNIVERSITY

Melike DİŐŐSİZ
HEALTH SCIENCES UNIVERSITY

Meltem BAL
MARMARA UNIVERSITY

Mine GŐlden POLAT
MARMARA UNIVERSITY

Mithat KIYAK
OKAN UNIVERSITY

Muhammed KILINÇ
HACETTEPE UNIVERSITY

Murat DALKILINÇ
UAE ARMED FORCES PRESIDENTIAL GUARD PT UNIT

ZŐmrŐt BİLGİN
MARMARA UNIVERSITY

Nazif Ekin AKALAN
ISTANBUL KULTUR UNIVERSITY

Nejla CANBULAT
KARAMANOĞLU MEHMET BEY UNIVERSITY

Nur TUNALI
HALIC UNIVERSITY

Osman HAYRAN
MEDIPOL UNIVERSITY

Peter PAULSEN
UNIVERSITY OF VETERINARY MEDICINE VIENNA

Selma SÖYÜK
ISTANBUL UNIVERSITY

Sema YILMAZ
SELÇUK UNIVERSITY

Semiha AYDIN
ADIYAMAN UNIVERSITY

Sibel AKSU YILDIRIM
HACETTEPE UNIVERSITY

Srikant SARANGI
IXCELA INC. DATA SCIENCE & ENGINEERING

Tuğba KURU ÇOLAK
MARMARA UNIVERSITY

Yavuz YAKUT
HASAN KALYONCU UNIVERSITY

Yeşim BAKAR
BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

Zerrin ÇİĞDEM
HASAN KALYONCU UNIVERSITY

ARAŞTIRMA MAKALELERİ

Pandemi Sürecinde Bilgisayar Kullanımının Ofis Çalışanlarının Postür, Boyun Disabilite ve Fiziksel Aktivite Seviyesine Etkisi40

The Effect of Computer Use on Office Workers' Posture, Neck Disability and Physical Activity Level in during the Pandemic Process

Abdurrahman TANHAN, Emre ŞENOCAK, Seda KARACA, Ahmet HACIOĞLU, Emre KILINÇ, Aysel YILDIZ ÖZER, Mine Gülden POLAT

Investigation of Nutrition Behaviour, Oral Health and Presence of Salivary Porphyromonas Gingivalis and Bifidobacterium Species of School Children in Istanbul45

İstanbul'da Okul Çağındaki Çocukların Beslenme Davranışı, Ağız Sağlığı ile Tükürükte Porphyromonas gingivalis ve Bifidobacterium Türleri Varlığının Araştırılması

Irem OMURTAG KORKMAZ, Asli YIGIT, Ayşe Humeyra ISLAMOGLU, Serol KORKMAZ, Nil Ceren MUNGAN, Serap AKYUZ4

Bir Devlet Üniversitesinde Okuyan Hemşirelik Öğrencilerinin Engelli Bireylere Karşı Tutum ve Davranışları.....53

Attitudes and Behaviors of Nursing Students at a State University Against Individuals with Disabilities

Nihat SUBAY, Ahmet DEMİRCİOĞLU, Şeyma KARAKAYA, Abdulaziz GÜLER, Nursima BAYRAM, Saliha Simge İNTEPE, Esmâ SADAK, Mustafa İLHAN, Erkan KİRAZ, Cansu NİRGİZ, Kamer GÜR

Talus Osteokondral Lezyon Cerrahisi Sonrası Uygulanan Kısmi Ağırlık Aktarma Protokolünün Anlık Geri Bildirim ile Takibinin Erken Dönem Ağrı, Kinezyofobi ve Fonksiyon Üzerine Etkisi60

The Impact of Monitoring Partial Weight Bearing Protocol with Instant Feedback in Patients with Talus Osteochondral Lesion Surgery on Early Term Pain, Kinesiophobia and Functional Levels

Ender Ersin AVCI, Gazi AKGÜN, Eren TİMURTAŞ, Mehmet Esat UYGUR, Mine Gülden POLAT, İlkşan DEMİRBÜKEN

DERLEME

The Potential Antiviral Activities of Inositol (Vitamin B8) as a Supplement in Human and Animal Nutrition: A Review68

İnsan Ve Hayvan Beslenmesinde Besin Takviyesi Olarak Kullanılan İnositol'ün (Vitamin B8) Potansiyel Antiviral Etkileri

Serol Korkmaz, Ahmet Salt, Aysen Gargıll Keles

Pandemi Sürecinde Bilgisayar Kullanımının Ofis Çalışanlarının Postür, Boyun Disabilite ve Fiziksel Aktivite Seviyesine Etkisi

The Effect of Computer Use on Office Workers' Posture, Neck Disability and Physical Activity Level in during the Pandemic Process

Abdurrahman TANHAN^{1,2}, Emre ŞENOCAK¹, Seda KARACA¹, Ahmet HACIOĞLU³, Emre KILINÇ¹, Aysel YILDIZ ÖZER⁴, Mine Gülden POLAT⁴

¹ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

² Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bitlis, Türkiye

³ Yıldırım Belediye Spor Klubü, Bursa, Türkiye

⁴ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Abdurrahman TANHAN

E-mail: tanhan_abdurrahman@hotmail.com

Gönderme Tarihi: 07.11.2021

Kabul Tarihi: 29.06.2022

ÖZ

Amaç: Pandemi sürecinde sosyal hareketliliğin azalmasının yanı sıra ofis çalışanlarında bilgisayarla çalışmanın artması, uzun çalışma sürelerinin ve buna bağlı sağlık sorunlarının zeminini hazırlamıştır. Bu çalışmanın birincil amacı, ofis çalışanlarında bilgisayar kullanımının postür, boyun disabilite ve fiziksel aktivite üzerine etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: 67 katılımcı 42 (%63) erkek ve 25 (%37) kadın gönüllü araştırmaya katıldı. Katılımcıların sosyo-demografik bilgileri ve günlük çalışma süreleri kaydedildi. Servikal disabilitesi için Boyun Disabilite İndeksi (BDİ) ve aktivite durumları için de Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Form (UFAA-KF) kullanıldı. Katılımcıların bilgisayar kullanım sırasında postürleri direk gözlem yoluyla değerlendirilerek forma işaretlendi. Katılımcıların bilgisayar ile çalışma süreleri 6 saatin altı ve üstü olarak iki gruba ayrıldı. Veri analizi için Bağımsız Örneklem T testi uygulandı.

Bulgular: Katılımcıların 44'ü (%66) bilgisayar ile 6 saatten daha fazla çalışıyordu. İki grup arasında yaş, kilo, boy ve boyun disabiliteleri arasında anlamlı bir fark yok iken, daha uzun süre çalışan grubun fiziksel aktivite seviyesi anlamlı olarak daha düşüktü ($p=0,034$). Bilgisayar ile 6 saatten daha fazla çalışan grupta ise yaş ile BDİ skoru arasında pozitif yönde zayıf şiddette bir korelasyon vardı ($r=0,363$, $p<0,05$).

Sonuç: Pandemi sürecinde ofis çalışanlarında fiziksel aktivite seviyeleri azalmıştır. Ofis çalışanlarında günlük çalışma süresi, fiziksel aktivite düzeyi ile negatif yönde ilişkili olmasına karşın boyun disabilitesi üzerine etkisi bulunmamıştır. Ayrıca fiziksel aktivite düzeyinin, boyun ağrısı üzerine; baş-boyun fleksiyon postürünün, boyun disfonksiyonuna etkisi olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ofis çalışanı, bilgisayar kullanımı, disabilite, postür, fiziksel aktivite

ABSTRACT

Objective: In addition to the decrease in social mobility during the pandemic, the increase of computer work in office workers has prepared the ground for long working time and the health problems associated with it. The primary aim of this study is to investigate the effect of computer use in office workers on posture, neck disability and physical activity.

Methods: The 67 participants of 42 (63%) male and 25 (37%) female participated in the study. The socio-demographic information of the participants and the duration of daily computer use were recorded. Neck Disability Index (NDI) was used for servical disability and International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) was used to measure activity conditions. The postures of the participants during computer use were evaluated by direct observation and marked on the form. Participants were divided into two groups according to their working time with computer less than 6 hours and more than 6 hours. Independent Sample T test was used for data analysis.

Results: Forty-four (66%) of the participants were working with the computer for more than 6 hours. While there was no significant difference according to age, weight, height and neck disabilities between the two groups, the physical activity level of the more working group was significantly lower ($p=0.034$). There was a weak positive correlation ($r=0.363$, $p<0.05$) between age and BDI score in the group working more than 6 hours.

Conclusion: Physical activity levels have decreased in office workers during the pandemic. Although daily working time in office workers was negatively associated with physical activity level, it had no effect on neck disability. In addition, there was no correlation between physical activity level and neck pain, and between head-neck flexion posture and neck dysfunction.

Keywords: Office worker, computer use, posture, disability, physical activity

1. GİRİŞ

Meslek kaynaklı kas iskelet hastalıkları, çalışma ortamında tekrarlı fiziksel hareketlere maruz kalma sonucu kas, sinir, tendon, eklem, kıkırdak ve spinal disklerin dejenerasyonu ile ortaya çıkan iş sağlığı sorunu olarak tanımlanır (Assunção, 2009, Atalay ve ark., 2013). Çalışma sürelerinin uzunluğu ve kötü çalışma pozisyonları kas gücü ve enduransını azaltarak ofis çalışanlarında kas-iskelet sistemi semptomlarının artmasına neden olur (Ribas, 2020). Ayrıca, ergonomik olmayan sandalye ve masa kullanımı ile tekrarlayıcı ekstremite hareketlerinin de kas-iskelet sistemi hastalıklarını tetiklediği bilinmektedir (Şirzai ve ark., 2019). Son yıllarda ofislerde bilgisayar kullanımının yaygınlaşması bir yandan iş verimliliğini arttırırken, diğer yandan kas iskelet sistemi hastalıklarının prevalansını yükseltmektedir (Atalay ve ark., 2013, Rohim, 2017). Bilgisayar kullanım süresinin uzaması başta servikal bölge olmak üzere tüm vertebral kolon ve ekstremiteelerde ağrı, yorgunluk, postür bozuklukları gibi sorunları ortaya çıkarmaktadır (Ardahan ve ark., 2016, Başakçı, 2020, Kar, 2021, Lin, 2020, Rohim, 2017).

Servikal bölge mekanoreseptörler açısından zengindir ve bu reseptörler vizüel, somatosensörial ve proprioseptif girdilerin entegrasyonu sayesinde kasların fonksiyonel işlevlerini ve postural kontrolü sürdürmelerine katkı sağlar (Taş ve ark., 2017). Uzun süreli bilgisayar kullanımına bağlı olarak değişen postür ise duyuşal girdilerin değişmesine ve alt servikal vertebralarda fleksiyon, üst servikal vertebralarda ektansiyon yönünde yapısal değişikliklere neden olur (Depreli, 2016, Lin, 2020). Aynı zamanda üst trapez ve boyun ekstansör kaslarında gerginliği artırarak boyun ağrısını tetikler (Küçük ve ark., 2018). Bu sorunların önlenmesi için oturma sırasında vertebral kolonun fizyolojik eğriliklerinin korunması önemlidir (Fett, 2017). Fiziksel aktivitenin artırılması kas iskelet sistemini destelemekte ve ağrı oluşunu engelleyebilmektedir (Mertekçi, 2017).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yetişkinler için haftada en az 150 dakikalık orta yoğunlukta fiziksel aktivite önerilmesine rağmen, kısa süreli fiziksel aktivite katılımının da yararları bildirilmektedir (Bell 2021, Nugent 2021). Fiziksel inaktivitenin ise kardiyorespiratuar ve hormonal sistemlerden kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına kadar bütün vücudu etkileyen geniş spektrumlu negatif etkileri vardır (Van Kasteren, 2020). Öte yandan uzun süreli bilgisayar kullanımına bağlı fiziksel inaktivitenin disabilite üzerindeki etkisi tartışma konusudur ve literatüre bakıldığında bazı çalışmalar bilgisayar kullanım süresinin disabiliteyi etkilediğini belirtirken, bazı çalışmalar bunun aksini söylemektedir (Jonston, 2010, Green, 2008, Griffiths, 2012, Sillanpaa, 2003).

Covid 19 pandemisi, dünya genelinde uygulanan kapanma prosedürleri, uzaktan çalışma, sosyal izolasyon, maske kullanımı gibi zaruri önlemler ile bireyleri etkilemiştir. Bu faktörler sebebiyle pekçok kişi online çalışma düzenine geçmiş, bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri büyük ölçüde olumsuz etkilenmiş ve bu durum kişileri kas-iskelet sistemi yaralanmalarına açık hale getirmiştir. Bu çalışmada birincil amaç; pandemi nedeniyle online çalışma sürecinin bireylerin

çalışma postürü, disabilite ve fiziksel aktivite seviyesine etkisi incelemek, ikincil amaç ise belirtilen parametreler ile demografik özellikler arasında ilişkiyi analiz etmektir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Çalışma Dizaynı ve Katılımcılar

Çalışma için üniversite Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı. Çalışmamıza pandemi sürecinde online çalışan 18-65 yaş arasında kamu ve özel ofis çalışanları (öğretmen, bankacı vb.) dahil edildi. Ortopedik veya romatizmal kas-iskelet problemi bulunan, metabolik ve/veya nörolojik bir hastalığı olan, spinal kord ve/veya üst ekstremite cerrahisi geçirmiş olan ve ayrıca servikal patoloji (servikal disk hernisi, servikal spinal stenoz vb.) tanısı alan kişiler çalışmadan dışlandı.

2.2. Değerlendirme ve Prosedür

Her katılımcının yaş, cinsiyet, boy ve kilo gibi sosyo-demografik bilgileri alındı. Katılımcıların bilgisayar karşısında çalışma süresi kaydedildi. Katılımcılar, günlük online çalışma süresi 6 saatin üzeri ve altı olarak gruplandırıldı (Chen ve ark. 2018). Katılımcıların bilgisayar karşısındaki postür incelenmesinde Özcan ve arkadaşları (2011) tarafından geliştirilen "Bilgisayar Kullanıcılarında Kas İskelet Hastalıkları Sıklığı ve Risk Etmenleri Tarama Formu" kullanıldı. Bu formdaki Bilgisayar kullanımı sırasındaki baş-boyun ve oturma postür, bilgisayar monitörünün yerleşimi pozisyonları ile ilgili sorular seçilip çalışmada kullanıldı. Katılımcıların boyun disabilite ve fiziksel aktivite düzeyi yüzyüze yapılan anketler ile değerlendirildi.

Değerlendirme: Katılımcıların boyun disabilitesini değerlendirmek için Boyun Disabilite İndeksi (BDİ) ve fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (UFAA-International Physical Activity Questionnaire Short Form) kullanıldı.

Boyun Disabilite İndeksi (BDİ): Boyun disabilite indeksi (BDİ), ağrı şiddeti, kişisel bakım, kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, çalışma, araba sürme, uyuma ve rekreasyon olmak üzere toplam 10 sorudan oluşmaktadır. Toplam skor 0 (özürlük yok) ve 50 (tam özürlülük) arasında değişmektedir. 0-4 puan "engellilik yok", 5-14 puan "hafif," 15-24 puan "orta," 25-34 puan "ciddi" ve 35-50 puan "tam yetersizlik" olarak tanımlanır (Serkan ve ark., 2017).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (UFAA):

Son 7 gün içerisinde yapılan yürüme, orta ve şiddetli fiziksel aktivitelerde harcanan zaman ve otururken harcanan zamanı sorgulayan anketin, Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Anket sonuçlarına göre 600 MET-dk/hafta altı 'inaktif', 600-3000 MET-dk/hafta arası 'minimal aktif' ve 3000 MET-dk/hafta üstü ise 'çok aktif' fiziksel aktivite düzeyi olarak sınıflandırılır (Savcı ve ark., 2006).

2.3. İstatistiksel Analiz

Hastaların değerlendirme ölçüm sonuçlarından elde edilen tüm veriler SPSS 11.5 istatistik paket programında analiz edildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov Z testi ile sınıandı. Veriler arasında korelasyon için normal dağılım sağlandığından Pearson Testi uygulandı. İkili karşılaştırmada ise Independent Sample T Testi uygulandı. Post-hoc güç analizinde 0,53 etki büyüklüğüne sahip çalışmamız 0,05 hata payı ile hesaplandığında %65 güce sahipti.

3. BULGULAR

80 kişi alınması planlanan çalışmada, değerlendirmeye alınan katılımcılardan bilgileri eksik olan 11 kişi çıkarıldı. Analizi yapılan 67 katılımcı 42 (%63) erkek ve 25 (%37) kadın bireyden oluşuyordu. Ofis çalışanı olan katılımcıların günlük bilgisayar ile çalışma saatine göre gruplandığında; 6 saat altı çalışan kişi sayısı 23 (%34) iken 6 saat üstü çalışan kişi sayısı ise 44 (%66) idi. Grupların yaş ortalamaları (<6 saat: 32,61±7,29 yıl; >6 saat: 30,64±7,18 yıl) boy (<6 saat: 173,83±7,80 cm; >6 saat: 171,34±8,82 cm), kilo (<6 saat: 75,83±13,56 kg; >6 saat: 72,36±16,70) ve vücut kitle indeksi (VKİ) (<6 saat: 24,93±3,56 kg/m²; >6 saat: 24,34±3,93 kg/m²) ortalamaları benzerdi (p>0,05). Bu iki grubun BDİ skorları benzer bulunurken (p>0,05), UFAA skorları arasında ise anlamlı fark saptandı (p=0,034) (Tablo 1).

Tablo 1. Grupların Demografik Özellikleri, Fiziksel Aktivite ve Disabilite Skorlarının Karşılaştırılması

Parametre	Gruplar		p
	<6 saat (n=23)	>6 saat (n=44)	
	Ort (SS)	Ort (SS)	
Yaş(yıl)	32,61±7,29	30,64±7,18	0,293
Boy(cm)	173,83±7,80	171,34±8,82	0,260
Kilo(kg)	75,83±13,56	72,36±16,70	0,395
VKİ(kg/m ²)	24,93±3,56	24,34±3,93	0,555
UFAA	1242 ± 1079	735 ± 808	0,034
BDİ	7,39 ± 4,66	7,35 ± 5,39	0,970

UFAA: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, BDİ: Boyun Disabilite İndeksi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Katılımcıların ekran karşısında postürleri incelenirken; boyun, sandalyede oturma ve göz-ekran hizasına bakıldı. Ekran karşısında doğru boyun pozisyonuna sahip 18 (%26), doğru oturma pozisyonuna sahip 27 (%40) ve olması gereken göz-mönitör seviyesini kullanan 29 (%43) katılımcı vardı. Katılımcıların; günlük bilgisayar ile çalışma süresi, pozisyon durumları ve BDİ skorları arasında ilişki bulunmadı (p>0,05). Ancak bilgisayar ile günlük 6 saatin altında çalışan ve nötral oturma pozisyonundaki katılımcıların BDİ skorları, aynı pozisyonda 6 saat üstü çalışan ve nötral pozisyonda oturan katılımcılara göre anlamlı derecede daha yüksekti (p=0,035) (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma Postürünün, Günlük Bilgisayar ile Çalışma Saatine göre Boyun Disabilitesine Etkisi

Postür	Pozisyon	<6 saat	>6 saat	p
		Ort ± SS	Ort ± SS	
Baş Pozisyonu	Nötral	9,67±2,89	6,93±6,27	0,130
	Diğer	7,05±4,83	7,55±4,99	0,475
	p	0,268	0,518	-
Oturma Pozisyonu	Nötral	9,87±4,84	5,95±3,82	0,039
	Diğer	6,07±4,07	8,40±6,20	0,182
	p	0,065	0,234	-
Göz-Mönitör Hizası	Nötral	5,89±3,756	8,15±6,25	0,472
	Diğer	8,36±5,06	6,67±4,59	0,377
	p	0,368	0,538	-

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Çalışmamızda çalışma saati, yaş, BDİ skoru ve UFAA skoru arasındaki ilişkiye de bakıldı. Günlük 6 saatten daha fazla bilgisayar ile çalışan katılımcılarda ise yaş ile BDİ skoru arasında pozitif yönde zayıf şiddette bir korelasyon vardı (r=0,363, p<0,05). Diğer parametreler arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamadı (Tablo3).

Tablo 3. Katılımcıların demografik özellikleri, çalışma süresi, disabilite ve fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişki

Çalışma Süresi	r	UFAA	BDİ
<6 saat	Yaş	-0,087	-0,228
	BDİ	-0,022	-
>6 saat	YAŞ	-0,206	0,363*
	BDİ	-0,021	-

UFAA: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, BDİ: Boyun Disabilite İndeksi, *p<0,05, **p<0,01

4. TARTIŞMA

Ofis çalışanlarında bilgisayar kullanımının fiziksel aktivite seviyesi ve boyun disabilitesine etkisini değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada; katılımcıların ekran karşısında çalışma sürelerinin fiziksel aktivite seviyesi üzerinde etkisi olduğu belirlenirken; bilgisayar kullanım pozisyonlarının boyun disabilitesine etkisinin olmadığı tespit edildi.

Ofis çalışanları; ekran karşısında statik oturma postüründe kalan, çalışmaları sırasında üst ekstremitedeki sınırlı kas gruplarını kullanan ve bu nedenlere bağlı olarak genel postürde bozulma olan ve kas iskelet ağrısının yaygın olarak görüldüğü meslek grubudur (Küçük ve ark., 2018). Swartz ve ark. (2007)'nin yaptıkları çalışmada ofis çalışanlarının gün içinde oturma süresi %66 olarak saptanmıştır. Literatüre bakıldığında masaüstü bilgisayar kullanan kişilerde rastlanan ağrının en çok boyun ve sırt bölgesinde lokalize olduğu ve bu grupta yer alan ofis çalışanlarının günlük bilgisayar kullanımının 6 saat ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Tekoğlu ve ark., 2010). Bu bulgulara dayanarak ofis çalışanlarının büyük bir çoğunluğunun gün içerisinde statik bir postürde çalıştıkları ve fiziksel olarak hareketsiz

kaldıkları sonucuna varılabilir. Çalışmamızda katılımcıların, fiziksel aktivite düzeyleri ile boyun disabilite düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Ayrıca katılımcıların çoğunun fiziksel aktivite düzeyleri "inaktif" seviyede tespit edildi. Bu durum, online çalışma sisteminin yaygınlaşması ile ilişkilendirilebileceği gibi pandemi sürecinin katılımcıları daha da inaktif bir yaşama evrelemesine bağlanabilir.

Bilgisayar kullanım süresinin önemli artış gösterdiği pandemi sürecinde ofis çalışanlarının, uzun süre aynı postürde çalışması düşük kas aktivitesi gerektiren bir iş olarak değerlendirilse de bu postürde statik kasılmanın kronik ağrıya neden olabileceği unutulmamalıdır. "Cinderella lifleri" hipotezine göre uzun süreli kas kasılması, iskemiye neden olarak yorgunluk ve kas demetlerinde bozukluklara yol açabilmektedir. Bu nedenle kişilerin çalışma postürlerinin en iyi şekilde ayarlanıp kaslarda minimal kasılma sağlanarak, ergonomik düzenlemeler yapılmasının önemli olduğu belirtilmektedir (Bilgin ve ark., 2017). Yapılan bir çalışmada bilgisayar kullanan ofis çalışanlarda meydana gelen kas iskelet problemlerinin yapılan işi engellemesi ile ilgili varılan sonuçlar, sırasıyla sırt (%69,6), bel (%68,4), boyun (%67,1) ve sağ omuz (%50,6) bölgelerinde oluşan ağrı ve bozuklukların yapılan işi engelleme seviyesi ile ilişkili olduğu görülmüştür. Literatüre bakıldığında bilgisayar kullanımına bağlı kas iskelet problemleri prevalansı %10 ile %86 arasında bir yayılım göstermektedir (Çalık ve ark., 2013). Çalışma süresinin artması ile kas-iskelet prevalansının artması beklenirken Erdiñç ve Çalık'ın çalışmalarında çalışma süresi on yıl ve üzeri olan bilgisayar kullanıcılarında prevalansın azalması dikkat çekicidir (Erdiñç ve ark., 2016). Bu çalışmaların sonucunda bilgisayar kullanıcılarının yıllar geçtikçe kas iskelet problemlerine yönelik koruyucu adaptif davranış geliştirdikleri düşünülebilir. Bizim çalışmamızda katılımcıların bilgisayar karşısında çalışırken tercih ettikleri baş ve boyun postürlerinin, monitör ve oturma pozisyonu ile boyun disabilitesine belirgin etkisinin olmadığı saptandı. Katılımcıların çoğunun bilgisayar kullanırken baş, boyun ve gövde arke pozisyonlarında uygun olmayan fleksiyon postüründe çalışmayı tercih ettikleri görüldü. Göz-monitör seviyesi ile ilgili olarak katılımcıların %55,12'sinin göz seviyesi altında monitörlerini kullandığı belirlenmiştir. Literatüre bakıldığında, monitör ile klavyenin aynı seviyede olduğu doğru çalışma postüründe, boyunda ağrı olmadığı, baş ve gövde arkenin nötralden saptığı fleksiyon postüründe ise bilgisayar kullanımına bağlı boyun ağrısı artışı olduğu belirtilmiştir (Yağcı ve ark., 2014). Ariens ve arkadaşları (2001) bilgisayar kullanımı sırasında boyun ve gövde arkenin fleksiyon postürünün boyun ağrısı ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Günlük çalışma döneminin %95'ini oturarak geçirmenin servikal problemler için risk oluşturabileceğini ifade etmiştir. Çalışma süresinin %70'den fazlasını en az 20°'lik boyun fleksiyonu ile tamamlamanın boyun ağrısı riskini artırdığını savunmuştur. Ofis çalışanlarda bilgisayar ekran yüksekliği boyun fleksiyonunu etkilemekte, yine benzer şekilde klavye yüksekliği de omuz ekleminin fleksiyon açısını etkileyerek kas-iskelet problemlerine neden olabilmektedir. Bu nedenle bilgisayarın çalışanın biyomekaniğine uygun şekilde pozisyonlanması ve ofis ekipmanlarının ergonomik

şekilde düzenlenmesine dikkat edilmesi önemlidir (Tekeoğlu ve ark., 2010).

Ofis çalışanlarında yaşın risk faktörü olarak incelendiği sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Cımbız ve arkadaşları yaşın almanın genel ağrısı %3,2 kat artırdığını bildirmişlerdir (Cımbız ve ark., 2010). Başka bir çalışmada ise ilerleyen yaş ile boyun ve üst ekstremitede işe bağlı kas iskelet sistemi problemlerinin arttığı rapor edilmiştir (Vijkari ve ark., 2012). İleri yaş, fiziksel inaktivite, yazı yazarken aşırı güç kullanımı gibi faktörler yüksek şiddetli boyun ağrısı ve disabiliteyi tetikleyen faktörler olarak sıralanmıştır (Johnston, 2009). Bizim sonuçlarımızda karıştırıcı faktörler dikkate alınmadığından 6 saatten daha uzun ve kısa süreli bilgisayar kullanımının boyun disabilitesi üzerine anlamlı bir etkisi saptanmamıştır. Ancak 6 saatten uzun süreli bilgisayar kullanımının yaşa bağlı olarak BDİ skoruyla pozitif yönlü zayıf korelasyona sahip olduğu görülmüştür. İş yerinde ergonomik olmayan çalışma koşulları, uzun süreli bilgisayar kullanımı, nötral olmayan pozisyonlarda baş-boyun postürleri ağrı ile ilişkilidir (Johnston, 2009). Yapılan çalışmalarda fare kullanımı ile boyun disabilitesi arasında ilişkiden söz edilmektedir, fakat 6 saatin üzerinde ve altında bilgisayar kullananlar arasında disabilite skorunda farklılık görülmemiştir (Johnston, 2008). Brandt ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada ise klavye ve fare kullanımının boyun ağrısı riskini artırdığı ifade edilmiştir (Brandt, 2004). Bu sonuçların aksine bilgisayar kullanımının disabiliteyi etkilemediğini söyleyen çalışmalar da vardır (Cook, 2000, Sillanpaa, 2003). Bir başka çalışmada da uzun süreli bilgisayar kullanan çalışanlarda boyun ağrısı görülme sıklığının iki kat fazla olduğu bildirilmiştir (Ariens, 2001). Literatürde boyun ağrısı ve disabilite risk faktörleriyle ilgili tutarsızlıklar vaka tanımı, ergonominin ölçülmesi ve değerlendirilmesi, çalışma dizaynı ve karıştırıcı değişkenlerin farklılıklardan kaynaklanmış olması muhtemeldir.

Araştırmamızda katılımcılara günlük çalışma süresinin sorgulanmasının yanında çalışma yılına yönelik sorgulanmanın yapılmaması limitasyonlarımızdan biridir. Ayrıca servikal bölge ağrısının değerlendirilmesinde algometre, fiziksel aktivite düzeyi için aktivite monitörü gibi objektif yöntemler cihazların maliyeti ve erişim imkanı sağlanamadığı için kullanılamamıştır.

5. SONUÇ

Ofis çalışanlarında günlük çalışma süresinin, fiziksel aktivite düzeyi ile negatif yönde ilişkisi olmasına karşın boyun disabilitesi üzerine etkisi yoktur. Ayrıca fiziksel aktivite düzeyinin, boyun ağrısı üzerine; baş-boyun fleksiyon postürünün, boyun disfonksiyonuna etkisi olmadığı saptanmıştır. Ofis çalışanlarının doğru oturma postürü ve ergonomik düzenlemeler hakkında bilgilendirme yapılarak çalışanların iş verimliği ve ağrı ile ilgili şikayetleri en aza indirilebilir. Ayrıca gün içerisinde hareketsiz olan ofis çalışanları fiziksel aktiviteye teşvik edilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Ariens G, Bongers PM, Douwes M, Miedema MC, Hoogendoorn WE, van der Wal G, et al. Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Occup Environ Med.* 2001;58:200-7.
- [2] Assunção AA, Vilela LVO. Lesões por esforços repetitivos: guia para profissionais de saúde. Piracicaba:Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Ceres). 2009, Portugal: Centros Cooperantes; 2009, p.168.
- [3] Basakci Calik B, Yagci N, Oztop M, Caglar D. Effects of risk factors related to computer use on musculoskeletal pain in office workers. *Int J Occup Saf Ergon.* 2020;28:269-74.
- [4] Bell J, Neubeck L, Jin K, Kelly P, Hanson CL. Understanding Leisure Centre-Based Physical Activity after Physical Activity Referral: Evidence from Scheme Participants and Completers in Northumberland UK. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(6):2957.
- [5] Brandt LP, Andersen JH, Lassen CF, Kryger A, Overgaard E, Vilstrup I, et al. Neck and shoulder symptoms and disorders among Danish computer workers. *Scand J Work Environ Health.* 2004;30:399-409.
- [6] Chen X, O'Leary S, Johnston V. Modifiable individual and work-related factors associated with neck pain in 740 office workers: a cross-sectional study. *Braz J Phys Ther.* 2018;22(4):318-27.
- [7] Cook C, Burgess-Limerick R, Chang S. The prevalence of neck and upper extremity musculoskeletal symptoms in computer mouse users. *Int J Ind Ergon.* 2000;26:347-56.
- [8] Fett D, Trompeter K, Platen P. Back pain in elite sports: a cross-sectional study on 1114 athletes. *PloS one* 2017;12(6):e0180130.
- [9] Green BN. A Literature Review of Neck Pain Associated with Computer use: Public Health Implications. *J Can Chiropr Assoc.* 2008;52(3):161-7.
- [10] Griffiths KL, Mackey MG, Adamson BJ, Pepper KL. Prevalence and Risk Factors for Musculoskeletal Symptoms with Computer Based Work Across Occupations. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation.* 2012;42(4):533-41.
- [11] Johnston V, Souvlis T, Jimmieson N, Jull G. Associations between individual and workplace risk factors for self-reported neck pain and disability among female office workers. *App Ergon.* 2008;39:171-82.
- [12] Johnston V, Jimmieson NL, Jull G, Souvlis T. Contribution of individual, workplace, psychosocial and physiological factors to neck pain in female office workers. *Eur J Pain.* 2009;13(9):985-91.
- [13] Johnston V, Jull G, Souvlis T, Jimmieson, NL. Interactive effects from self-reported physical and psychosocial factors in the workplace on neck pain and disability in female office workers. *Ergonomics.* 2010;53(4):502-13.
- [14] Kar G, Hedge A. Effect of workstation configuration on musculoskeletal discomfort, productivity, postural risks, and perceived fatigue in a sit-stand-walk intervention for computer-based work. *Appl Ergon.* 2021;90:103211.
- [15] Lin CC, Hua SH, Lin CL, Cheng CH, Liao JC, Lin CF. Impact of prolonged tablet computer usage with head forward and neck flexion posture on pain intensity, cervical joint position sense and balance control in mechanical neck pain subjects. *J Med Biol Eng.* 2020;40(3):372-82.
- [16] Mertekçi, T. Lise öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyi ve vücut kitle indeksi'nin postür ve ağrı üzerine etkisinin incelenmesi. Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2017, İstanbul.
- [17] Nugent R. Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Musculoskeletal Pain and/or Discomfort in Teleworking Office Workers: A quantitative cross-sectional study performed in Sweden. Mid Sweden University, Faculty of Human Sciences, Department of Health Sciences, Master Thesis, 2021, Sweden.
- [18] Özcan, E., Esmailzadeh, S., Başat, H. Bilgisayar Kullanıcılarında Üst Ekstremité İşe Bağlı Kas İskelet Hastalıkları ve Ergonomi Girişiminin Etkinliği. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2011;57:236-41.
- [19] Ribas TM, Teodori RM, Mescolotto FF, Montebelo MIDL, Baruki SBS, Pazzianotto-Forti EM. Impact of physical activity levels on musculoskeletal symptoms and absenteeism of workers of a metallurgical company. *Rev Bras Med Trab.* 2020;18(4):425-33.
- [20] Rohim R, Baharudin BHT. The Effect of Prolonged Computer Usage with Perceived Neck Pain Among Women Employee in Various Workstation Setup. *Proceeding of the Malaysia TVET on Research via Exposition, 13 – 14 November 2017, Dungun, Terengganu.*
- [21] Savcı S, Öztürk M, Arıkan H, İnal İnce D, Tokgözoğlu, L. Physical activity levels of university students. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2006;34(3):166-72.
- [22] Serkan TAŞ, ERDEN Z. Kronik boyun ağrılı bireylerde postür kontrol ve dengenin incelenmesi. *J Exerc Ther Rehabil.* 2017;4(3):97-104.
- [23] Sillanpaa J, Huikko S, Laippala, P, Uitti JQ. Effect of work with visual display units on musculo-skeletal disorders in the office environment. *Occup Med.* 2003;53:443-51.
- [24] Van Kasteren, YF, Lewis LK, Maeder A. Office-based physical activity: Mapping a social ecological model approach against COM-B. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1-10.
- [25] Yağcı, N., ÇALIK, BB. Üniversite öğrencilerinde masaüstü bilgisayar kullanımının boyun ağrısına olan etkisinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2014;2(2):65-72.

How to cite this article: Tanhan A, Şenocak E, Karaca S, Hancıoğlu A, Kılınc E, Yıldız Özer A, Polat MG. Pandemi sürecinde bilgisayar kullanımının ofis çalışanlarının postür, boyun disabilite ve fiziksel aktivite seviyesine etkisi. *Journal of Health Sciences and Management* 2022; 3: 40-44. DOI: 10.29228/JOHESAM.12

Investigation of Nutrition Behaviour, Oral Health and Presence of Salivary *Porphyromonas Gingivalis* and *Bifidobacterium* Species of School Children in Istanbul

İstanbul'da Okul Çağındaki Çocukların Beslenme Davranışı, Ağız Sağlığı ile Tükürükte *Porphyromonas gingivalis* ve *Bifidobacterium* Türleri Varlığının Araştırılması

Irem OMURTAG KORKMAZ¹, Asli YIGIT², Ayşe Hümeyra ISLAMOĞLU¹, Serol KORKMAZ³, Nil Ceren MÜNGAN⁴, Serap AKYUZ⁴

¹ Marmara University Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Istanbul, Türkiye.

² Süleyman Demirel University Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Isparta, Türkiye.

³ Marmara University, Institute of Health Sciences, Istanbul, Türkiye.

⁴ Marmara University Faculty of Dentistry, Department of Pedodontics, Istanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Ayşe Hümeyra İSLAMOĞLU

E-mail: humeyra.bicer@gmail.com

Gönderme Tarihi: 18.05.2022

Kabul Tarihi: 18.08.2022

ABSTRACT

Objective: One of the most important environmental factors affecting oral-dental health is nutrition. This study aimed to investigate the relation of Body Mass Index (BMI) and dietary habits to the oral-dental health of children, and the presence of *Porphyromonas gingivalis* and *Bifidobacterium* species in saliva.

Methods: One-hundred-thirty children between the ages of 9-14 were included in the study. Decayed, Missing, and Filled Teeth/Surfaces (DMFT, DMFS) of permanent, and decayed and filled teeth/surfaces (dft, dfs) of primary teeth were recorded, and plaque (PI) and gingival (GI) indexes were also assessed. Anthropometric measurements and food records were taken, and saliva samples were analyzed microbiologically.

Results: A negative correlation between BMI and dft, dfs scores, and a positive correlation between BMI and oral-dental health parameters was found ($p<0.05$). A positive correlation was also found between the visiting frequency of children to dentists and GI. Mutual interactions between PI and GI, DMFT and DMFS, a strong interaction between dft and dfs indexes was observed. Saliva *Bifidobacterium* sp. was significantly related to dft, dfs indexes. BMI, *Bifidobacterium* sp., DMFT, DMFS scores increased with age. None of the children had *P.gingivalis* in saliva, while 3.1% had *Bifidobacterium* sp.. A positive correlation occurred with bread consumption, whereas a negative correlation occurred in grain consumption with a comparison of the DMFS index ($p<0.05$). Sugar intake was positively correlated; total dietary fiber intake was negatively correlated with PI ($p<0.05$).

Conclusion: Besides age-related results, oral-dental health parameters were also affected by daily dietary intake and nutritional habits of school children.

Keywords: Nutrition, Dental health, *Porphyromonas gingivalis*, *Bifidobacterium*

ÖZ

Amaç: Ağız ve diş sağlığını etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesi beslenmedir. Bu çalışmada çocuklarda vücut kitle endeksi ve beslenme davranışının ağız-diş sağlığı ile tükürükte *Porphyromonas gingivalis* ve *Bifidobacterium* varlığı üzerine etkilerini araştırma amaçlanmıştır

Yöntem: Çalışma 9-14 yaş arası 130 çocuk ile yapılmıştır. Kalıcı dişlerde çürük, kayıp ve dolgulu diş/yüzey (DMFT, DMFS) parametreleri, geçici dişlerde çürük ve dolgulu diş/yüzey (dft, dfs) parametreleri kaydedilmiştir. Ayrıca plak endeksi (PI) ve gingival endeks (GI) ölçülmüştür. Antropoetik ölçümler ve gıda tüketimi kaydedilmiş ve mikrobiyolojik analiz için tükürük örnekleri alınmıştır.

Bulgular: BMI, dft ve dfs parametreleri arasında negatif bir korelasyon tespit edilmiştir. Ağız-diş sağlığı parametreleri arasında pozitif korelasyon vardır ($p<0.05$). Aynı zamanda diş hekimini ziyaret sıklığı ile GI arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. PI, GI, DMFT ve arasında karşılıklı etkileşim varken, dft ve dfs endeksleri arasında güçlü bir etkileşim görülmüştür. *Bifidobacterium* sp. sonuçları anlamlı şekilde dft ve dfs ile bağlantılıdır. BMI, *Bifidobacterium* sp., DMFT ve DMFS endeksleri yaş ile artmıştır. *Porphyromonas gingivalis* ise tükürük örneklerinde tespit edilmemiştir. *Bifidobacterium* sp. %3.1 oranında tespit edilmiştir. DMFS endeksi ekmek tüketimi ile pozitif, tahıl tüketimi ile arasında anlamlı negatif korelasyon görülmüştür ($p<0.05$). PI endeksi şeker tüketimi ile pozitif, lif tüketimi ile negatif korele olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Sonuç: Yaşa bağlı sonuçların yanında, ağız-diş sağlığı parametrelerinin okul çağındaki çocukların günlük diyet içeriğinden ve beslenme alışkanlıklarından da etkilendiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Diş sağlığı, *Porphyromonas gingivalis*, *Bifidobacterium*

1. INTRODUCTION

Nutrition is an essential and integral part of the growth, development, and health of children. Unhealthy eating habits negatively affect oral health and increase the risk of the development of obesity. Hence, the quantity and frequency of carbohydrate consumption was linked to tooth decay and periodontal problems in children, as well as being associated with obesity (Li et al., 2015). In the presence of cariogenic bacteria, carbohydrates such as candies and sweets, sugar-sweetened beverages, chips, bread, rice, and pasta can lead to acid production. Besides the dietary sources of these cariogenic carbohydrates, there are several foods in literature, which are not associated with caries, such as fiber-rich foods, whole grains, and milk. Therefore, nutrition plays an essential role in the prevention of dental and oral health problems, because nutrition habits can change the oral microbiota (Moynihan, 2005).

Although *Bifidobacterium* species are gram (+) bacteria with well-known probiotic features, commensal strains of bifidobacterium in the oral cavity are thought to be caries promoters with their acid resistance properties (Valdez et al., 2016). *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*) is a gram (-) bacterial pathogen, which has the potential to settle in the oral flora and increase the risk of periodontal disease in children (Hayashi et al., 2012). The presence of *Bifidobacterium* sp. and *P. gingivalis* in the oral cavity vary in healthy children depending on various factors, such as age, caries, and nutrition habits. In vitro experiments suggested that *Bifidobacterium* sp. contributes to the inhibition of *P. gingivalis* growth in subgingival biofilm (Jasberg et al., 2016). Nevertheless, the in vivo prevalence of these bacteria vary across studies and the relationship under in vivo conditions is lacking in the literature.

The period from childhood to adolescence is a critical stage of life, where children acquire important behaviours about their general and oral health. Habits like unhealthy diet, poor oral hygiene care that appear in childhood tend to move into adulthood (Markovic et al., 2015). The association between BMI and oral health status had been examined in various studies that cover periodontal health, missing teeth, and dental caries. Furthermore, there is still a lack of study examining the relationship between children's dental health, obesity, and food consumption habits combined with consideration of the oral microorganism. Thus, this study aimed to investigate the possible relationships between nutritional habits, BMI, oral health, presence of *P. gingivalis*, and *Bifidobacterium* sp. in the saliva of children.

2. METHODS

2.1. Sampling and Study Design

In this cross-sectional study, 130 healthy children between the ages of 9-14 (59 girls and 71 boys), who came to Marmara University Faculty of Dentistry Department of Pedodontics between February and June 2019, were included. Written

approval to perform the study was obtained from Marmara University Clinical Studies Ethics Committee (2018/190). Power calculation for sampling showed the acceptable margin of error is 7%, and at least 130 people are planned to take part in the study at a 90% confidence level. Written informed consent was obtained from the parents of all patients.

A questionnaire for oral hygiene care and nutritional habits of the participants was given and 24-h food recalls were filled by the dietitian via face-to-face interviews. Furthermore, unstimulated saliva samples were collected in sterile polypropylene tubes between 8.00-10.00 am for the microbiological analyses. Tubes were transferred to the laboratory within 2 h and were analyzed immediately.

2.2. Anthropometric Measurements

Body weight measurements of the children were performed by a specialist dietitian with a portable scale (Tart-ADE-M320600-01) and recorded in kg. Children's heights were measured with a portable stadiometer and recorded in cm. Body Mass Index (BMI) was calculated by dividing the body weight by the square of the height (kg/m²) for all children. The reference values specified for age and gender developed by the World Health Organization (WHO) were taken as a basis for the evaluation of BMIs and the WHO AnthroPlus program was used.

2.3. Evaluation of Oral and Dental Health

Oral and dental examinations of the children were performed by a specialist dentist at Marmara University Faculty of Dentistry, Department of Pedodontics. Oral and dental health status (Decayed, Missing, and Filled Teeth – Surface (dft/DMFT-dfs/DMFS) was evaluated. Periodontal health status was determined using the plaque index (PI) and gingival index (GI). For PI, after the teeth were dried, the amount of methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (MDP) on the surface of the teeth was evaluated on the 4 sides of all teeth – the mesiobuccal, mid buccal, distobuccal, and midlingual/palatinal sides. For GI, gingival papillary and gingival edges were evaluated, and then the periodontal probe was kept parallel to the long axis of the tooth and entered into the pocket. In the case of haemorrhaging in the pocket after probing, a total of 4 points, including mesiobuccal, distobuccal, midbuccal, midlingual/palatinal were scored between 0-3, and the inflammation status in the gum was evaluated (Löe, 1967).

2.4. Evaluation of Food Consumption Status

24-hour food recalls of all children were taken and energy and nutrient intakes were calculated via the nutrition information program BeBiS 7.0. Microsoft Excel was used to calculate the percentages of meeting daily requirements according to Turkey Dietary Guidelines (TÜBER) (Ministry of Health, 2019).

2.5. Microbiological Analyses

Microbiological analyses from saliva samples were based on the detection of *P. gingivalis* and *Bifidobacterium* sp. by conventional cultural plating techniques. Suspected colonies were identified and proved with biochemical testing using API 20A (bioMérieux).

For the analysis of *P. gingivalis*, 1 ml of saliva sample was pre-enriched in a 9 ml Brain Heart Infusion (BHI) broth consisting of 1 µg/ml iron and 5 µg/ml menadione and incubated at 37°C for 48 h anaerobically. Then enriched samples were streaked on Brucella Blood Agar (sigma), containing hemin, Vitamin K₁ with 5% sheep blood and incubated at 37°C for 48 h, anaerobically. Suspected colonies (brownish-black coloured) were gram-stained, and gram (-) rod-shaped bacteria were inspected. Antimicrobial reactions of suspected colonies were observed with the disc diffusion method on blood agar (*P. gingivalis* is expected to be susceptible to vancomycin, but resistant to both kanamycin and colicin) and then were taken to biochemical identification with API 20A (Biomerieux).

For the analysis of *Bifidobacterium* spp. a 10 µl loopful saliva was streaked onto the selective BD Bifidobacterium agar (Modified) and incubated at 37°C for 48 h anaerobically. Creamy white colonies were evaluated as suspect and they were gram stained. Gram (+) irregular V or Y-shaped (bifid) bacterial colonies were taken to biochemical identification with API 20A (Biomerieux).

2.6. Statistical Analysis

Power calculation for sampling was done with Microsoft Excel (version 2013). Data were analyzed by the SPSS 11.5 statistical software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Chi-square tests with cross-tabulation were used to compare the frequencies of parameters. The data means of age, BMI, education status, and dental indexes between BMI categories were compared by one-way analysis of variance (ANOVA). Differences among data means were compared using the Tukey post hoc test at a $p < 0.05$ level of significance. Spearman's correlation coefficient was used to determine the correlations (two-tailed) between demographic characteristics, dietary habits and dental indexes. Associations between BMI, tooth brushing, snack consumption, sugar-sweetened drink consumption and dental indexes were tested using multiple linear regression analysis.

3. RESULTS

A total of 130 children between the ages of 9-14 (11.22±1.64) participated in this study. The general characteristics of children and oral health parameters concerning BMIs were summarized in Table 1. No significant difference was found between the mean ages of the BMI groups. In terms of gender difference, the highest overweight/obesity rate was appeared in boys (66.7%; $p < 0.05$).

Oral health indexes showed no statistically significant difference between BMI groups. *P. gingivalis* was not found

in any of the saliva samples, whereas *Bifidobacterium* sp. was found in 3.1% (n=4) of the samples. According to the difference in gender, *Bifidobacterium* sp. was more common in boys (n=3) than girls (n=1; not shown in table).

The correlation of the parameters was given in Table 2. Accordingly, BMI, presence of *Bifidobacterium* sp., DMFT, and DMFS scores in permanent teeth increased with age ($p < 0.01$, $r = 0.296$ and 0.257 , respectively). However, there is a negative correlation between age, BMI and dft, dfs scores ($p < 0.01$, $r = 0.536$ and 0.530 , respectively), as well as between toothbrushing frequency and PI, GI, DMFT, and DMFS scores ($p < 0.01$, $r = 0.290$, 0.451 , 0.291 , and 0.265 , respectively). The dental visiting frequency of children was positively correlated with GI ($p < 0.05$, $r = 0.210$). Snack consumption does not have any correlation with the parameters, except the BMI ($p < 0.05$, $r = 0.188$). Sugar-sweetened drink consumption has a negative correlation with DMFT index ($p < 0.05$, $r = 0.206$). The presence of *Bifidobacterium* sp. in saliva was related to dft, dfs indexes in deciduous teeth ($p < 0.001$, $r = 0.311$ and 0.234). PI and GI were positively correlated with oral-dental health parameters (DMFT, DMFS), and vice versa ($p < 0.05$, $r = 0.190$, 0.305 , 0.329 , and 0.361 , respectively).

Table 3 includes the regression analysis of the indicator parameters of dental health. There was only a significant relationship between GI and tooth brushing frequency ($p < 0.01$). There was a mutual interaction between PI and GI ($p < 0.01$), as well as between DMFT and DMFS and a strong interaction between dft and dfs parameters ($p < 0.05$).

24-hour food recalls of children were categorized into food groups, and their correlation with the oral-dental health parameters was presented in Table 4. A positive correlation occurred in bread consumption, whereas a negative correlation was found in grain consumption when compared to DMFS index of children ($p < 0.05$, $r = 0.179$). A positive correlation was found between sugar intake and PI of children ($p < 0.01$, $r = 0.262$). Consumption of fats and oils was positively correlated with dft and dfs scores of children ($p < 0.01$, $r = 0.234$ and 0.234).

Energy and nutrient intakes from the food recall of children were calculated and correlated with the oral-dental health parameters as presented in Table 5. A negative correlation was found between children's n-3 fatty acids intake and the frequency of decay in deciduous teeth ($p < 0.001$, $r = 0.308$). A positive correlation was observed between children's daily n-6 fatty acid intake and dft index ($p < 0.05$, $r = 0.176$). A negative correlation occurred between the total dietary fiber intake of children and PI scores ($p < 0.05$, $r = 0.191$). A positive correlation was observed between children's sugar alcohols ($p < 0.01$, $r = 0.273$), glucose ($p < 0.05$, $r = 0.217$), starch intake ($p < 0.001$, $r = 0.302$), and a negative correlation was found between children's galactose intake ($p < 0.001$, $r = 0.308$) and the number of decayed deciduous teeth. A negative correlation was found between daily maltose intake and the dft index ($p < 0.05$, $r = 0.203$).

Table 1. Descriptive of demographic data, nutrition behavior, and oral health status divided according to the BMI of children (n=130).

Parameters	Total (n=130) (%)	BMI			p-value
		Underweight (n=7)	Normal weight (n=84)	Overweight / Obese (n=39)	
Age (year)	11.22±1.64	11±1.73	11.05±1.63	11.61±1.59	0.523
Gender					
Female	59 (45.4)	4 (57.1)	42 (50)	13 (33.3)	0.042
Male	71 (54.6)	3 (42.9)	42 (50)	26 (66.7)	
BMI (kg/m²)	19.03±3.98	13.55±1.36	17.32±1.81	23.66±3.52	<0.01
Education (year)					
Mother	9.69±2.27	10.85±3.02	9.28±1.97	10.4±2.54	0.065
Father	11.05±2.90	12.57±3.59	10.8±2.70	11.4±3.11	0.205
Tooth brushing (per day)					
≥2	26 (20)	2 (28.6)	18 (21.5)	6 (15.4)	0.664
≤1	88 (67.7)	3 (42.8)	56 (66.7)	29 (74.4)	
None	16 (12.3)	2 (28.6)	10 (11.8)	4 (10.3)	
Visits to Dentist (in a year)					
≥1	44 (33.9)	3 (42.9)	31 (36.9)	10 (25.7)	0.479
When needed	85 (65.3)	4 (57.1)	53 (63.1)	28 (71.8)	
None	1 (0.8)	0	0	1 (2.6)	
Main Meal (per day)					
3 times	112 (86.2)	6 (85.7)	74 (88.1)	32 (82.1)	0.665
2 times	18 (13.8)	1 (14.3)	10 (11.9)	7 (17.9)	
Snack Consumption (Yes)	128 (98.5)	7 (100)	84 (100)	37 (98.5)	0.094
Candy, Chocolate	122 (93.8)	7 (100)	79 (94)	36 (92.3)	0.732
Cake, Cookie	120 (92.3)	7 (100)	80 (95.2)	33 (84.6)	0.89
Chips	59 (45.4)	5 (71.4)	36 (42.8)	18 (46.2)	0.664
Nuts	33 (25.4)	0	26 (31)	7 (18)	0.276
Fresh fruits	69 (46.1)	2 (28.6)	45 (53.6)	22 (56.4)	0.282
Sugar-Sweetened Drink Consumption (Yes)	120 (92.3)	7 (100)	76 (90.5)	37 (98.5)	0.511
Carbonated beverages	58 (44.6)	5 (71.4)	35 (41.6)	18 (46.2)	0.890
Concentrated fruit juices	94 (72.3)	6 (85.7)	60 (71.4)	28 (71.8)	
Sugared tea	33 (25.3)	2 (28.6)	23 (27.4)	8 (20.5)	
Sugared milk	31 (23.8)	1 (14.3)	20 (23.8)	10 (25.7)	
None	10 (7.7)	0	8 (9.5)	2 (1.5)	
Probiotic Intake (Yes)	8 (6.2)	1 (14.3)	2 (2.4)	5 (12.8)	0.053
Dairy Product Consumption					
Daily	59 (45.4)	3 (42.9)	35 (41.7)	21 (53.8)	0.690
1-3 times in a week	54 (41.5)	3 (42.9)	36 (42.9)	15 (38.5)	
Once in a month or none	17 (13.1)	1 (14.3)	13 (15.5)	3 (7.7)	
Oral Health Indexes					
PI	1.26±0.52	1.57±0.53	1.25±0.49	1.23±0.58	0.146
GI	0.76±0.58	1±0.57	0.76±0.59	0.71±0.55	0.346
DMFT	3.86±2.54	4.00±2.78	3.90±2.64	3.74±2.34	0.955
DMFS	7.98±8.15	5.57±3.55	7.98±8.35	8.41±8.34	0.578
dft	1.25±2.24	2.14±3.07	1.41±2.42	0.74±1.49	0.17
dfs	3.70±7.45	5±9.29	3.97±7.74	2.87±6.51	0.691
P. gingivalis (n)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	-
Bifidobacterium sp. (n)	4 (3.1)	0	3	1	0.85

Table 2. Correlation coefficients between demographic data, nutrition behavior, and the oral health status of all children

Parameters	BMI	<i>Bifidobacterium</i> sp.	PI	GI	DMFT	DMFS	dft	dfs
Age	0.427**	0.224*	-0.009	0.028	0.296**	0.257**	-0.536**	-0.530**
Gender	-0.040	0.073	-0.380	0.041	0.056	-0.082	0.016	0.033
BMI	-	-0.019	-0.096	-0.026	0.062	0.013	-0.323**	-0.314**
Mother Education	0.081	0.052	-0.158	0.025	-0.005	-0.093	-0.088	-0.055
Father Education	0.054	0.079	0.001	0.032	0.013	-0.120	0.028	0.041
Tooth Brushing	0.046	-0.107	-0.290**	-0.451**	-0.291**	-0.265**	-0.104	-0.111
Visits to Dentist	-0.058	-0.038	-0.115	0.210*	-0.082	0.046	-0.022	0.003
Meal (per day)	-0.088	-0.071	-0.062	-0.160	-0.112	-0.156	0.118	0.106
Snack Consumption	-0.188*	0.022	-0.057	0.056	0.092	0.035	0.087	0.087
Sugar-Sweetened Drink Consumption	-0.017	0.051	0.142	0.129	0.206*	0.163	-0.021	-0.042
Probiotic Intake	0.120	-0.046	-0.011	-0.011	0.091	0.084	-0.026	-0.039
<i>Bifidobacterium</i> sp.	-0.019	-	0.082	0.085	-0.003	-0.029	0.311**	0.234**
PI	-0.096	0.082	-	0.501**	0.190*	0.305**	0.127	0.145
GI	-0.026	0.085	0.501**	-	0.329**	0.361**	0.024	0.035

(*) Correlation is significant at the 0.05 level, and (**) is significant at the 0.01 level

Table 3. Multiple regression analyses between oral health status and potential factors in relation to oral health

Parameters	β Coefficients					
	PI	GI	DMFT	DMFS	dft	dfs
BMI	-0.084	0.029	0.079	-0.042	-0.084	0.003
Tooth Brushing	-0.056	-0.295**	-0.091	-0.051	-0.077	0.029
Snack Consumption	-0.117	0.067	0.059	0.005	0.004	0.011
Sugar-Sweetened Drink Consumption	0.073	0.031	0.067	0.033	0.052	-0.052
PI	-	0.387**	0.028	0.034	-0.028	0.103
GI	0.436**	-	0.137	-0.007	-0.037	0.050
DMFT	0.036	0.158	-	0.613**	0.027	-0.112
DMFS	0.041	-0.007	0.566**	-	-0.125	0.125
dft	-0.058	-0.068	0.043	-0.216	-	0.785**
dfs	0.213	0.092	-0.180	0.217	0.791**	-

(*) Regression is significant at the 0.05 level, and (**) is significant at the 0.01 level.

Table 4. Correlation of oral-dental health parameters according to the daily consumed food groups

Food group	PI	GI	DMFT	DMFS	dft	dfs
Milk, dairy products	0.127	-0.015	0.012	-0.057	-0.102	-0.115
Meat, fish, poultry	-0.049	-0.104	0.071	-0.008	-0.079	-0.086
Breads	-0.066	-0.065	0.108	0.224*	-0.152	-0.157
Grains	-0.088	0.086	-0.094	-0.179*	0.065	0.086
Fruits	0.039	-0.009	0.107	0.088	-0.023	-0.018
Vegetables	0.025	-0.048	0.097	0.063	-0.066	-0.075
Sugars	0.262**	-0.104	-0.115	-0.157	-0.062	-0.084
Oilseeds	-0.149	0.038	-0.094	-0.154	-0.107	-0.113
Fats, oils	0.127	-0.015	-0.115	-0.157	0.234**	0.234**

(*) Correlation is significant at the 0.05 level, and (**) is significant at the 0.01 level

Table 5. Correlation of children's oral-dental health indicators and daily intake of some nutrients

Nutrients	Permanent Teeth				Deciduous Teeth	
	PI	GI	Number of Decays	DMFT	Number of Decays	dft
n-3 fatty acids	0.040	0.063	-0.009	-0.008	-0.308**	-0.053
n-6 fatty acids	0.037	0.017	-0.053	-0.091	-0.029	0.176*
Saturated fatty acids	-0.122	-0.042	0.058	0.007	0.048	0.038
Mono unsaturated fatty acids	-0.080	-0.007	0.043	0.024	0.080	0.109
Poly unsaturated fatty acids	0.060	0.004	-0.073	-0.092	-0.043	0.143
Cholesterol	0.038	-0.100	0.117	0.057	0.035	0.080
Dietary fiber	-0.191*	-0.083	-0.068	-0.025	0.022	-0.016
Sugar alcohols	-0.006	0.084	0.088	0.080	0.273**	-0.060
Glucose	0.063	0.128	0.090	0.113	0.217*	-0.056
Fructose	0.035	0.068	0.081	0.101	0.168	-0.062
Galactose	-0.128	-0.110	0.009	-0.008	-0.308**	-0.053
Maltose	0.156	0.023	0.049	0.077	0.134	-0.203*
Lactose	-0.213	-0.110	-0.019	-0.038	-0.143	-0.079
Sucrose	-0.118	0.037	-0.137	-0.130	-0.079	-0.040
Starch	-0.122	-0.085	-0.030	0.013	0.302**	0.119

(*) Correlation is significant at the 0.05 level, and (**) is significant at the 0.01 level

4. DISCUSSION

In our study, the relationship between BMI, nutritional habits, oral health, and the presence of *P. gingivalis* and *Bifidobacterium* sp. in the saliva of children and adolescents between 9-14 years of age was investigated and relations between BMIs; dft, and dfs scores and between oral-dental health parameters (PI, GI, and DMFT, DMFS) were found. While none of the children had *P. gingivalis* in their saliva, 3.1% had *Bifidobacterium* sp.. Moreover, sugar intake was positively correlated; total dietary fiber intake was negatively correlated with PI.

Most of the studies found that BMI increases with age and the health of permanent teeth, decreases (Köksal et al., 2011; Bimstein et al., 2004; Marro et al., 2020), whereas the health of deciduous teeth increases (Köksal et al., 2011). Similar to our findings, some studies reported that socioeconomic factors and the education levels of the parents affected neither obesity nor the dental health of children (Polat et al., 2012; Peng et al. 2014). Cinar and Murtooma (2011) suggested that as socioeconomic levels increased, obesity, gingival bleeding, and filled teeth numbers increased (Cinar et al., 2011). However, tooth brushing frequency effects were observed as higher in obese children and enhanced oral-dental health (especially against PI and GI) (Cinar et al., 2011; Markovic et al., 2015; Marro et al., 2020). In this study, it was observed that tooth brushing has an effect on oral health (especially on GI) independently of BMI status. Some researchers reported that sugary drinks do not have any effect, whereas snack consumption harms BMI and oral-dental health (Markovic et al., 2015; Marro et al., 2020), while other researchers reported that sugary drinks increased

obesity risk and dental problems (Hooley et al., 2012; Kesim et al., 2016). In our study, poor eating habits were high in underweight children, but not significant.

About BMI and periodontal health status, some studies found positive correlations between gingivitis, periodontal diseases, and overweight or obese children (Polat et al., 2012; Modeer et al., 2011). It is generally reported that gingivitis, gingival bleeding, GI, and PI were higher in overweight and obese children than in normal and underweight children (Cinar et al., 2011; Markovic et al., 2015; Kesim et al., 2016; Marro et al., 2020). The means of GI and PI scores of overweight and obese children in our study (0.76, 1.26; respectively) were higher, but, no significant difference and no correlations were found between their BMI values and periodontal indexes. Many studies found a negative correlation or no relationship between BMI status of the children and tooth decays (Jamelli et al., 2010; Cinar et al., 2011). Some studies reported that the number of decayed, missing, and filled teeth, DMFT, DMFS, dft, and dfs indexes were lower in overweight and obese children regardless of gender, but significantly higher in underweight children (Beighton et al., 1996; Kimura et al., 2002; Peker and Bermek, 2008; Cinar et al., 2011; Markovic et al., 2015; Kesim et al., 2016). In this study, no difference in dental health indexes between BMI status was observed. Additionally, a weak negative correlation was found between BMI values and tdft and dfs scores of children's deciduous teeth.

Some studies showed the effects of unhealthy dietary patterns on both periodontal health and tooth decay (Köksal et al., 2014; Markovic et al., 2015). Increased dietary fiber intake promotes the increase of saliva flow rate, which

positively affects oral and dental health. Saliva flow rate is related to the buffering capacity of saliva and when the buffering capacity increases, it has a protective effect against tooth decay (Laine et al., 2014). In our study, a weak negative correlation was found between the total dietary fiber intake and PI scores of the children ($p<0.05$). In a study, GI score and mean frequency of sugar consumption were significantly associated variables ($p<0.001$) (Beighton et al., 1996). In our study, a positive correlation was found between sugar consumption of children and PI scores ($p<0.01$).

The consumption of high-starchy and low-sugary foods have less decay potential when compared to the consumption of low-starchy and high-sugary foods (Peker and Bermek, 2008). In a study, negative correlations between DMFT index and fruit consumption, as well as between the frequency of tooth decay and dairy consumption were found (Köksal et al., 2014). In another study, significant positive associations were found between DMFT, DMFS, and sugary food consumption, but no significant associations were found with starchy food consumption (Beighton et al., 1996). In our study, there was a positive correlation between children's bread consumption and DMFS index, whereas there was a negative correlation with the consumption of grains ($p<0.05$). In a cross-sectional study, children with dental problems were more likely to consume a high-fat diet than children without any dental problems. It is concluded that both a high-fat diet and high consumption of sweetened drinks contributed to the development of dental caries in children (Hooley et al., 2012). Following these findings, a positive correlation was found in our study between dft and dfs indexes of the children and the consumption of fats and oils. This result indicates an association between nutrition habits and the dental health status of children.

The prevalence of *P. gingivalis* in children varies from 4.8% to 79% depending on population characteristics and periodontal health. In the study conducted by Bimstein et al. (2004), the incidence of *P. gingivalis* was 47% in children, whereas in the study of Okada et al. (2000) it was 4.8%. In our study, similar to the study of Kimura et al. (2002), *P. gingivalis* was not detected in any saliva samples of children. The presence of *Bifidobacterium* increases the frequency of caries due to its acid-producing and resistance properties (Valdez et al., 2016). In our study, *Bifidobacterium* was detected only 3.1% of the saliva samples, and children with *Bifidobacterium* present in saliva had significantly higher dft and dfs indexes than those without salivary *Bifidobacterium* sp.. Thus, *Bifidobacterium* sp. was more common in those children with deciduous tooth defects (Table 2; $p<0.001$). This result supports caries promoting activity of this bacterium, however, due to the small number of samples with *Bifidobacterium*, there are limitations in the interpretation of this correlation. The limitations of this study are that food consumption records were taken from children for 24 hours. Another limitation is on the microbiological analyses, which could enhance the positive results if concomitant molecular biological quantification would be applied.

5. CONCLUSION

There is evidence that the formation of dental caries is multifactorial, and in this manner, nutrition and oral hygiene habits act together. Unhealthy eating habits, high calorie and sugary food consumption in children is important factor not only for obesity and metabolic diseases but also for oral and dental diseases. Lifestyle habits such as healthy nutrition, regular and sufficient tooth brushing, and visiting the dentist regularly which can be gained during childhood, will greatly contribute to the protection of oral and dental health and general health for adulthood.

Acknowledgements

This study was funded by Marmara University Research Council (BAPKO) as project number: SAG-C-YLP-241.018.0583.

REFERENCES

- [1] Beighton D, Adamson A, Rugg-Gunn A. Associations between dietary intake, dental caries experience and salivary bacterial levels in 12-year-old English schoolchildren. Arch. Oral Biol. 1996;41(3):271-80, doi: 10.1016/0003-9969(96)84555-9.
- [2] Bimstein E, Sapir S, Hourri-Haddad Y, Dibart S, Van Dyke TE, Shapira L. The relationship between Porphyromonas gingivalis infection and local and systemic factors in children. J Periodontol. 2004;75(10), 1371-6, doi: 10.1902/jop.2004.75.10.1371.
- [3] Cinar AB, Murtomaa H. Interrelation between obesity, oral health and life-style factors among Turkish school children. Clin Oral Investig. 2011;15(2),177-84, doi: 10.1007/s00784.009.0368-z.
- [4] Hayashi F, Okada M, Oda Y, Kojima T, Kozai K. Prevalence of Porphyromonas gingivalis fimA genotypes in Japanese children. J Oral Sci. 2012;54(1):77-83, doi: 10.2334/josnusd.54.77.
- [5] Hooley M, Skouteris H, Millar L. The relationship between childhood weight, dental caries and eating practices in children aged 4–8 years in Australia, 2004–2008. Pediatr Obes. 2012;7(6):461-70, doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00072.x.
- [6] Jamelli SR, Rodrigues CS, de Lira PIC. Nutritional status and prevalence of dental caries among 12-year-old children at public schools: a case-control study. Oral Health Prev Dent. 2010;8(1).
- [7] Jäsberg H, Söderling E, Endo A, Beighton D, Haukioja A. Bifidobacteria inhibit the growth of Porphyromonas gingivalis but not of Streptococcus mutans in an in vitro biofilm model. Eur J Oral Sci. 2016;124(3):251-8, doi: 10.1111/eos.12266.
- [8] Kesim S, Çiçek B, Aral CA, Öztürk A, Mazıcioğlu MM, Kurtoğlu S. Oral health, obesity status and nutritional habits in Turkish children and adolescents: an epidemiological study. Balk Med J. 2016;33(2):164, doi: 10.5152/balkanmedj.2016.16699.
- [9] Kimura S, Ooshima T, Takiguchi M, Sasaki Y, Amano A, Morisaki I, et al. Periodontopathic bacterial infection in childhood. J Periodontol. 2002;73(1):20-6, doi: 10.1902/jop.2002.73.1.20.
- [10] Köksal E, Karaçil M. Relationship between sugar consumption and body mass index among school aged children. Firat Med J. 2014;19(3),151-5.
- [11] Köksal E, Tekçiçek M, Yalçın SS, Tuğrul B, Yalçın S, Pekcan G. Association between anthropometric measurements and

- dental caries in Turkish school children. *Cent Eur J Public Health*. 2011;19(3):147, doi: 10.21101/cejph.a3648,
- [12] Laine M, Tolvanen M, Pienihäkkinen K, Söderling E, Niinikoski H, Simell O, et al. The effect of dietary intervention on paraffin-stimulated saliva and dental health of children participating in a randomized controlled trial. *Arch Oral Biol*. 2014;59(2):217-25, doi: 10.1016/j.archoralbio.2013.11.013.
- [13] Li LW, Wong HM, Sun L, Wen YF, McGrath CP. Anthropometric measurements and periodontal diseases in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Adv Nutr*. 2015;6(6):828-41, doi: 10.3945/an.115.010017
- [14] Löe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *J Periodontol*. 1967;38(6):610-6, doi: 10.1902/jop.1967.38.6.610.
- [15] Markovic D, Ristic-Medic D, Vucic V, Mitrovic G, Nikolic Ivošević J, Peric T, et al. Association between being overweight and oral health in Serbian schoolchildren. *Int J Paediatr Dent*. 2015;25(6):409-17, doi: 10.1111/ipd.12147.
- [16] Marro F, De Smedt S, Rajasekharan S, Martens L, Bottenberg P, Jacquet W. Associations between obesity, dental caries, erosive tooth wear and periodontal disease in adolescents: a case-control study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020;1-10, doi: 10.1007/s40368.020.00534-w.
- [17] Ministry of Health. Turkey Nutrition Guide. Ankara: Ministry of Health Publications; 2019.
- [18] Modéer T, Blomberg C, Wondimu B, Lindberg TY, Marcus C. Association between obesity and periodontal risk indicators in adolescents. *Int J Pediatr Obes*. 6(sup3), 2011;264-70, doi: 10.3109/17477.166.2010.495779.
- [19] Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bull World Health Organ*. 2005;83:694-9.
- [20] Okada M, Hayashi F, Nagasaka N. Detection of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis* in dental plaque samples from children 2 to 12 years of age. *J Clin Periodontol*. 2000;27(10):763-8, doi:10.1034/j.1600-051x.2000.027.010763.x
- [21] Peker K, Bermek G. Diş Çürüklerinin Etiyolojisinde ve Önlenmesinde Fermente Olabilen Karbonhidratların Önemi (The Importance of Fermentable Carbohydrates in the Etiology and Prevention of Dental Caries). *J Istanbul Univ Fac Dent*. 2008;42(3-4):1-9.
- [22] Peng S, McGrath C, Wong H, King N. The relationship between oral hygiene status and obesity among preschool children in Hong Kong. *Int J Dent Hyg*. 2014;12(1):62-6, doi: 10.1111/idh.12029.
- [23] Polat GG, Cehreli SB, Taşçılar ME, Akgün ÖM, Altun C, Özgen İT. The oral health status of healthy and obese children in a Turkish population: a cross-sectional study. *Turk J Med Sci*. 2012;42(6):970-6, doi:10.3906/sag-1202-82.
- [24] Valdez RMA, Dos Santos VR, Caiiffa KS, Danelon M, Arthur RA, de Cássia Negrini T, et al. Comparative in vitro investigation of the cariogenic potential of bifidobacteria. *Arch Oral Biol*. 2016;71:97-103, doi: 10.1016/j.archoralbio.2016.07.005.

How to cite this article: Korkmaz İO, Yigit A, Islamoglu AH, Korkmaz S, Mungan NC, Akyuz S. Investigation of nutrition behaviour, oral health and presence of salivary *Porphyromonas gingivalis* and *Bifidobacterium* species of school children in İstanbul. *Journal of Health Sciences and Management* 2022; 3: 45-52. DOI: 10.29228/JOHESAM.13

Bir Devlet Üniversitesinde Okuyan Hemşirelik Öğrencilerinin Engelli Bireylere Karşı Tutum ve Davranışları

Attitudes and Behaviors of Nursing Students at a State University Against Individuals with Disabilities

Nihat SUBAY¹, Ahmet DEMİRCİOĞLU¹, Şeyma KARAKAYA¹, Abdulaziz GÜLER¹, Nursima BAYRAM¹, Saliha SimgeİNTEPE¹, Esmâ SADAK¹, Mustafa İLHAN¹, Erkan KİRAZ¹, Cansu NİRGİZ², Kamer GÜR¹

¹ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Halk Sağlığı Hemşireliği AD, İstanbul, Türkiye.

² Demiroğlu Bilim Üniversitesi Florence Nightingale Hastanesi Hemşirelik Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Cansu NİRGİZ

E-mail: cansunirgiz@hotmail.com

Gönderme Tarihi: 04.07.2022

Kabul Tarihi: 08.09.2022

ÖZ

Amaç: Bu araştırma bir devlet üniversitesinde okuyan hemşirelik öğrencilerinin engelli bireylere karşı tutum ve davranışlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Bu tanımlayıcı araştırma Aralık 2021-Şubat 2022 tarihleri arasında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 568 hemşirelik öğrencisi ile yürütüldü. Veriler: Sosyodemografik Anket Formu, Engelli Bireye Karşı Duyarlılık Formu, Engellilere Yönelik Çok Boyutlu Tutum Ölçeği ile toplandı, yüzdelik dağılım, ortalama, Mann Whitney U, Kruskal Wallis testleri ile değerlendirildi.

Bulgular: Öğrencilerin engelli bireylere karşı duyu alt boyutunda orta, davranış ve düşünce alt boyutunda olumlu tutuma sahip oldukları bulundu. Kadınların düşünce alt boyut puanı ve davranış alt boyut puanı erkekler göre yüksek olduğu tespit edildi ($p=0,000$). Engellilerle ilgili ders almayan öğrencilerin duyu alt boyut puan ortalaması, ders alan öğrencilere göre yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$).

Sonuç: Öğrencilerin engelli bireylere yönelik tutumları olumlu bulundu. Bu tutumların daha olumlu yönde değişmesi için sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler işbirliği içinde engellilere yönelik farkındalığı arttıracak panel, seminer gibi programlar düzenleyebilir, öğrencilerin engelli bireylerle temasını arttırmak için engelli bireyler okula davet edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Engellilik, Hemşirelik Öğrencileri, Tutum, Davranış

ABSTRACT

Aim: This research was conducted to determine the attitudes and behaviors of nursing students studying at a state university towards disabled individuals.

Methods: This descriptive study was conducted with 568 nursing students studying at a state university between December 2021 and February 2022. Data were collected with the Sociodemographic Questionnaire, the Disability Sensitivity Form, and the Multidimensional Attitude Scale towards the Disabled, and were evaluated with the percentage distribution, mean, Mann Whitney U, Kruskal Wallis tests.

Results: It was found that the students had a moderate attitude towards disabled people in the sub-dimension of emotion, and a positive attitude in the sub-dimension of behavior and thought. It was determined that women's thought sub-dimension score and behavior sub-dimension score were higher than men ($p=0,000$). It was observed that the emotional sub-dimension average score of the students who did not take courses related to the disabled was higher than the students who took the course ($p<0,05$).

Conclusion: Students' attitudes towards disabled people were found to be positive. In order to change these attitudes in a more positive way, non-governmental organizations and universities can organize programs such as panels and seminars that will increase awareness about the disabled, and disabled people can be invited to school in order to increase the contact of students with disabled people.

Keywords: Disability, Nursing Students, Attitude, Behavior

GİRİŞ

Engellilik, vücudun herhangi bir bölgesinde meydana gelen hasar veya sakatlık sonucunda bireyin kendisinden yapması beklenen aktiviteleri gerçekleştirmesini sınırlayan ya da önleyen, bireyin yaşamını büyük ölçüde etkileyen bir durumdur (Girgin ve Balci, 2015). Ülkemizde 2011 yılında toplanan verilere göre tüm yaş gruplarında en az bir engeli bulunan nüfusun oranı %6.9'dur. Nüfusun engel grubuna göre dağılımı sırasıyla; kronik hastalıkların oranı %43.9, zihinsel engelli birey oranı %20, ortopedik engeli olanların oranı %15.4, görme engellilerin oranı %11.1, işitme engellilerin oranı %9.1, ruhsal ve duygusal olarak engeli olanların oranı %8.6, diğer türlerde engeli olanların oranı %2.8, dil ve konuşma engeli olan bireylerin oranının %1.7 olduğu bildirilmiştir (https://www.aile.gov.tr/media/111110/eyhgm_istatistik_bulteni_mayis2022.pdf).

Gelişmekte olan ülkelerde meydana gelen savaşlar, terör saldırıları, doğal afetler, kazalar, zehirlenme olayları, ev yangınları, uyuşturucu bağımlılığı gibi modern yaşam tarzının dayattığı diğer faktörler engelli oranında hızlı bir artışa neden olmuştur (Şahin ve Akyol, 2010). Engelli birey oranı bu kadar artmış olmasına rağmen engelliler ve yakın çevresindeki bireyler bazı toplumlar tarafından dışlanabilmektedir. Bu problemin temelinde, engelli bireylere yönelik oluşan veya oluşturulan olumsuz tutum ve davranışlar yer almaktadır (Apaydın ve Barış, 2021).

Yapılan çalışmalara bakıldığında engelli bireylerin toplum tarafından aşağılanmaya, hor görülmeğe, ayrımcılığa maruz kaldığı ve bu tutumların bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği; anksiyete, depresyon, sosyal hayattan uzaklaşma ve yalnızlık gibi sonuçlara yol açtığı görülmektedir (Şahin ve Bekir, 2016; Özdemir ve Karadağ, 2021).

Engelli bireylerin en sık başvurduğu kurumların başında sağlık kuruluşları yer almaktadır. Sağlık çalışanları ve özellikle hemşireler, engelli bireylerle yakın temasta bulunan meslek grubudur. Bu yüzden geleceğin sağlık profesyonelleri olacak hemşirelik öğrencilerinin tutum ve davranışlarını belirlemek önemlidir (Altunhan ve ark., 2021; Apaydın ve Barış, 2021). Bu nedenler ile bu araştırma, bir devlet üniversitesinde okuyan hemşirelik öğrencilerinin engelli bireylere karşı tutum ve davranışlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. YÖNTEM

2.1 Evren ve Örneklem

2.1.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Aralık 2021-Şubat 2022 tarihleri arasında yapılan, tanımlayıcı tipte olan araştırmanın evrenini İstanbul ili Anadolu yakasında bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören hemşirelik öğrencileri oluşturmaktadır (N= 1033), çalışmada olasılıksız örneklem yöntemi kullanılmıştır. Araştırma formlarını eksiksiz dolduran 568 kişiye ulaşılmıştır. Çalışmanın güç ve örneklem düzeyi Sarı ve ark. (2021)'nin çalışması referans alınarak

hesaplanmıştır. Sarı ve ark. (2021)'nin çalışmasında n=259 katılımcı çalışmada dahil edilmiştir Sarı ve ark., (2021)'nin çalışmasına göre çalışmada dahil edilmesi planlanan alt boyut puanları baz alındığında bizim çalışmamızda engellilere yönelik tutum düzeyleri için güç düzeyi 0,90, düşünce alt boyutu için güç düzeyi 0,93 ve davranış alt boyutunda ise 0,81 güç düzeyinin yakalandığı görülmüştür (Çalışmalarda 0.70 ve üzerinde olan değerlerin geçerli ve 0.80 ise oldukça yeterli olacağı ön görülür).

Ayrıca çalışmamızın etki büyüklüğü düzeyinin 0,45, 0,52 ve 0,41 olduğu ve bu etki büyüklük düzeylerinin yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir (0.10 az, 0.25 orta ve 0.40 büyük etki büyüklüğü olarak ifade edilir). Özetle çalışmanın yeterli güce sahip olduğu ve etki büyüklüğü düzeyinin ise oldukça yeterli olduğu görülmektedir.

2.1.2. Çalışmaya Alınma ve Dışlanma Kriterleri

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak.

Hemşirelik bölümü öğrencisi olmak.

Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

Katılımcının formu eksik veya hatalı doldurması.

2.2. Veri Toplama Araçları

Sosyodemografik Soru Formu: Katılımcılara ait cinsiyet, yaş, sınıf, ekonomik durum, büyüdüğü yer, aile ve çevresinde engelli birey varlığı ve bakımı ile ilgili sorular bulunan, literatür bilgileri doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanan formdur.

Engellilere Yönelik Çok Boyutlu Tutum Ölçeği:

Bu ölçek, Findler et al. (2007) tarafından geliştirilen "The multidimensional attitudes scale toward persons with disabilities (MAS)" formunun Yelpeze ve Türküm (2018) tarafından Türkçe'ye çevirisi, uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılarak kullanılmıştır. Bu ölçekte 3 alt boyut ve 31 madde (duygu 14 madde, düşünce 9 madde, davranış 8 madde) bulunmaktadır. Beşli likert tipi ölçekte 'kesinlikle katılıyorum (+5), katılıyorum (+4), kararsızım (+3), katılmıyorum (+2), kesinlikle katılmıyorum (+1) olmak üzere 5 seçenek bulunmaktadır. Ölçekte duygu boyutundaki 11 (1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15) ve davranış boyutunda 6 (1, 2, 3, 4, 5, 6) negatif madde ters kodlandıktan sonra her bir boyut ve toplam ölçek için puan hesaplanabilmektedir. Ölçekten alınabilecek puan 31 ile 155 puan arasında değişmektedir. Puanın yüksekliği olumlu tutuma işaret etmektedir. Ölçek güvenilirliği için Yelpeze ve Türküm (2018) tarafından hesaplanan Cronbach Alfa değerleri sırasıyla toplam ölçek için 0.90 duygu alt boyutu 0.88, düşünce alt boyutu için 0.89 ve davranış alt boyutları 0.84 olarak bulunurken bizim çalışmamızda toplam ölçek için Cronbach alfa değeri 0.82, duygu alt boyutu 0.83, düşünce alt boyutu 0.94, davranış alt boyutu 0.83 bulunmuştur.

Tablo 1. Öğrencilerin bireysel özelliklerine göre dağılımı (n=568)

		Ort.	SS
Yaş		20,62	1,45
		n	%
Cinsiyet	Erkek	116	20,4
	Kadın	452	79,6
Sınıf	1.sınıf	181	31,9
	2.sınıf	96	16,9
	3.sınıf	146	25,7
	4.sınıf	145	25,5
Ekonomik Durum	Gelir giderden az	112	19,7
	Gelir gidere eşit	384	67,6
	Gelir giderden fazla	72	12,7
Yaşanılan Yer	İl	327	57,6
	İlçe	153	26,9
Ailesinde engelli birey olma durumu	Köy	88	15,5
	Var	47	7,7
Ailede engelli bireyin engel türü	Yok	521	92,3
	Zihinsel	13	27,6
	Ortopedik	10	21,3
	İşitme	6	12,8
Ailede engelli bireye bakan kişi	Görme	10	21,3
	Diğer	8	17,0
	Anne	24	51,1
Yakın çevrede engelli birey olma durumu	Baba	6	12,8
	Kardeş	1	2,1
	Diğer	16	34,0
Yakın çevrede engelli bireyin engel türü	Var	238	41,9
	Yok	330	58,1
	Zihinsel	134	56,5
	Ortopedik	48	20,1
Yakın çevredeki engelli bireye bakan kişi	İşitme	22	9,2
	Görme	13	5,4
	Diğer	21	8,8
Yakın çevredeki engelli bireye bakan kişi	Anne	160	67,2
	Baba	7	2,9
	Kardeş	6	2,5
	Diğer	65	27,4

2.3. Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel değerlendirmesi için Statistical Package for the Social Sciences 22 (SPSS) paket programı kullanılarak ortalama, yüzde, çeyreklik, Mann Whitney U, Kruskal Wallies testleri kullanılmıştır. Tüm sonuçlar için önemlilik testlerinde anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

2.4. Araştırmanın Etik İzni

Bu çalışma için 25.11.2021 tarih ve 102 protokol numaralı onay ile Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan izin alınmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilmiş, "Bilgilendirilmiş Onam" ile onayları alınmıştır. Engellilere Yönelik Çok Boyutlu Tutum Ölçeğinin geçerlik güvenirlik çalışmasını yapan Yelpaze'den e-posta yoluyla yazılı izin alınmıştır.

2.5. Veri Toplama Süreci

Veriler etik kurul ve kurum izni alındıktan sonra, gönüllülük esasına dayalı olarak çevrimiçi ortamda toplanmıştır. Öğrencilere öğretim üyeleri aracılığıyla yönlendirilen anketin cevaplanma süresi yaklaşık 10 dakikadır.

2.6. Araştırma Soruları

Öğrencilerin sosyodemografik özelliklerine göre engelli bireylere karşı tutum ve davranışları nasıldır?

Öğrencilerin engelli bireylere karşı tutum ve davranışları ne düzeydedir?

Öğrencilerinin farklı türde engeli olan bireylere karşı tutum ve davranışları arasında fark var mıdır?

3. BULGULAR

Öğrencilerin bireysel özelliklerine göre dağılımı incelendiğinde yaş ortalamasının $20,62 \pm 1,45$ olduğu, %79,6'sının kadın, %31,9'unun 1.sınıf, %67,6'sının geliri giderine eşit, %57,6'sının yaşadığı yerin il olduğu bulundu.

Katılımcıların %7,7'sinin ailesinde engelli birey bulunduğu, engelli bireyin %27,6'sının zihinsel, %21,3'ünün ortopedik, %12,8'inin işitme, %21,3'ünün görme, %17'sinin diğer türlerde engeli olduğu; engelli bireyin bakımını üstlenen kişiye bakıldığında %51,1'inin bakımını annesinin gerçekleştirdiği görüldü.

Katılımcıların %41,9'unun yakın çevresinde engelli birey bulunduğu, engelli bireyin %56,5'inin zihinsel, %20,1'inin ortopedik, %9,2'sinin işitme, %5,4'ünün görme, %8,8'inin diğer türlerde engeli olduğu, engelli bireyin bakımını üstlenen kişiye bakıldığında %67,2 'sinin bakımını annesinin gerçekleştirdiği görüldü.

Öğrencilerin sosyodemografik özelliklerine göre engelli bireylere karşı tutum ve davranışları Tablo 2'de sunuldu. Buna göre kadınların düşünce alt boyut puanı ve davranış alt boyut puanı erkeklere göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,00$). Katılımcıların büyüdüğü yere bakıldığında, ilde yaşayan öğrencilerin düşünce alt boyut puanı ve davranış alt boyut puanı ilçe ve köyde yaşayan öğrencilere göre anlamlı derecede yüksekti ($p=0,00$; $p=0,03$). Engellilikle ilgili ders almayan öğrencilerin duygu alt boyut puan ortalamasının, ders alan öğrencilere göre anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü ($p=0,00$). Bireylerin sınıf, ailede engelli olma durumu

ve yakın çevrede engelli olma durumuna bakıldığında alt boyutlar arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p < 0,05$).

Öğrencilerin engellilere yönelik tutum ve davranışları incelendiğinde öğrencilerin engellilere yönelik tutumları, duygu alt boyutunun aritmetik ortalaması ($\bar{x}=3,05$) düşünce alt boyutunun aritmetik ortalaması ($\bar{x}=3,98$), davranış alt boyutunun aritmetik ortalaması ($\bar{x}=4,07$) olarak bulundu. Diğer

bir ifadeyle araştırmaya katılan öğrencilerin engellilere yönelik tutumları duygu alt boyutunda orta, davranış ve düşünce alt boyutunda olumlu tutuma sahip oldukları söylenebilir.

Öğrencilerin farklı engel türlerine karşı engelli birey tutumlarına bakıldığında duygu, düşünce ve davranış alt boyutlarında anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p > 0,05$).

Tablo 2. Öğrencilerin sosyodemografik özelliklerine göre engelli bireylere karşı tutum ve davranışları

Sosyodemografik özellikler	Duygu alt boyutu puanı				Düşünce alt boyutu puanı				Davranış alt boyutu puanı			
	Ort.	SS	1.Çeyrek	3.Çeyrek	Ort.	SS	1.Çeyrek	3.Çeyrek	Ort.	SS	1.Çeyrek	3.Çeyrek
Cinsiyet												
Kadın	3,06	0,66	2,57	3,57	4,07	0,72	3,77	4,77	4,15	0,64	3,87	4,62
Erkek	3,03	0,65	2,50	3,48	3,63	0,85	3,00	4,19	3,76	0,65	3,12	3,48
Z			-0,53				-5,17				-5,90	
p			0,59				0,00				0,00	
Sınıf												
1.Sınıf	3,07	0,63	2,60	3,57	3,94	0,78	3,50	4,55	4,14	0,60	3,75	4,62
2.Sınıf	2,98	0,64	2,50	3,35	4,09	0,71	3,66	4,77	4,02	0,73	3,53	4,50
3.Sınıf	3,12	0,65	2,71	3,07	4,00	0,73	3,55	4,66	4,05	0,67	3,75	4,50
4.Sınıf	3,02	0,72	2,46	3,00	3,94	0,84	3,55	4,55	4,02	0,68	3,56	4,50
χ^2			3,40				1,91				2,56	
p			0,33				0,59				0,46	
Büyüdüğü yer												
İl	3,08	0,68	2,57	3,64	4,08	0,72	3,66	4,77	4,13	0,64	3,12	4,25
İlçe	3,01	0,67	2,46	3,50	3,84	0,86	3,27	4,50	4,00	0,71	3,00	4,12
Köy	3,05	0,58	2,57	3,41	3,86	0,73	3,47	4,44	3,96	0,65	3,00	4,12
χ^2			0,89				11,43				6,63	
p			0,63				0,00				0,03	
Ailede engelli birey varlığı												
Evet	3,09	0,69	2,57	3,00	4,10	0,79	3,58	4,88	4,21	0,55	3,87	4,75
Hayır	3,05	0,66	2,57	3,07	3,97	0,77	3,55	4,66	4,06	0,67	3,62	4,50
Z			-0,14				-0,91				-1,14	
p			0,88				0,36				0,25	
Yakın çevrede engelli birey varlığı												
Evet	3,04	0,66	2,50	3,57	3,94	0,73	3,44	4,55	4,05	0,61	3,62	4,50
Hayır	3,07	0,66	2,57	3,57	4,01	0,80	3,66	4,66	4,08	0,70	3,62	4,62
Z			-0,59				-1,57				-1,05	
p			0,55				0,11				0,29	
Engellilikle ilgili ders alma												
Evet	2,35	0,61	2,94	3,71	3,96	0,76	3,55	4,63	3,98	0,77	3,53	4,59
Hayır	2,56	0,65	2,50	3,50	3,98	0,77	3,55	4,66	3,98	0,77	3,65	4,50
Z			-3,34				-0,37				-0,05	
p			0,00				0,70				0,95	

Z: Mann Whitney U χ^2 : Kruskal Wallis

Tablo 3. Öğrencilerin engellilere yönelik tutum ve davranışları

Alt Boyutlar	Madde Puanı		
	Min – Max	Ort.	SS
Duygu	1 – 5	3,05	0,66
Düşünce	1 – 5	3,98	0,77
Davranış	1 – 5	4,07	0,66

Tablo 4. Öğrencilerin farklı engel türlerine karşı engelli bireylere tutumları

Alt Boyutlar	Ailede engelli birey türü	n	Ort	SS	1.Çeyrek	3.Çeyrek	χ^2	P
Duygu	Zihinsel	13	3,15	0,70	2,71	3,85	3,77	0,43
	Ortopedik	10	3,14	0,99	2,26	4,28		
	İşitme	6	3,00	0,32	3,00	3,30		
	Görme	10	3,21	0,73	2,51	3,80		
	Diğer	8	2,60	0,65	2,42	2,89		
Düşünce	Zihinsel	13	4,09	0,82	3,72	4,88	2,21	0,69
	Ortopedik	10	4,10	0,88	3,63	4,27		
	İşitme	6	3,77	0,78	3,00	4,41		
	Görme	10	4,38	0,61	3,77	5,00		
	Diğer	8	4,11	0,82	3,36	4,88		
Davranış	Zihinsel	13	4,21	0,53	3,93	4,75	2,63	0,62
	Ortopedik	10	4,30	0,63	3,78	4,81		
	İşitme	6	4,27	0,65	3,93	4,75		
	Görme	10	4,23	0,60	3,59	4,87		
	Diğer	8	4,00	0,38	3,75	4,21		

χ^2 : Kruskal Wallis

4. TARTIŞMA

Bu araştırmada bir devlet üniversitesinde okuyan hemşirelik öğrencilerinin engelli bireylere karşı tutum ve davranışları incelendi.

Çalışmamızda öğrencilerin engelli bireylere karşı düşünce ve davranış alt boyutunda olumlu, duygu alt boyutunda orta düzeyde tutuma sahip olduğu görüldü. Benzer şekilde Seccombe (2007) yaptığı çalışmada hemşirelik öğrencilerinin olumlu tutuma sahip olduğunu ifade etmiştir. Sarı ve ark. (2021)'nin yaptığı çalışmaya bakıldığında öğrencilerin engelli bireylere yönelik tutumları incelendiğinde duygu ve davranış alt boyutlarında olumsuz tutuma sahip olduğu, düşünce alt boyutunda ise olumlu tutuma sahip olduğu, Özdemir ve Karadağ (2021)'in yaptığı çalışmada hemşirelik öğrencilerinin özel gereksinimi olan bireylere yönelik tutumunun orta düzeyde olduğu, Şahin ve Akyol (2010)'un yaptığı çalışmada hemşirelik ve tıp öğrencilerinin engelli bireylere yönelik tutumlarına bakıldığında, tıp öğrencilerinin hemşirelik öğrencilerine göre olumlu tutuma sahip olduğu, benzer şekilde yapılan başka bir çalışmaya bakıldığında hemşirelerin engelli bireylere yönelik tutumlarında olumsuz duygularının daha yüksek olduğu bulundu (Levis and Stenfert-Kroese, 2010). Bu bulgulara paralel olarak lisans öğrencileri ile yapılan bir

çalışmada öğrencilerin engelli bireylere yönelik tutumunun negatif düzeyde olduğu belirlenmiştir (Zayed, et al., 2018). Farklı bölümlerde öğrenim gören üniversite öğrencileri ile yapılan başka bir çalışmada engelli bireylere yönelik tutumun orta düzeyin biraz üzerinde olduğu bildirilmiştir (Kritsotakis et al., 2017). Yapılan diğer çalışmalara göre, çalışmamıza dahil olan öğrencilerin engelli bireylere karşı daha olumlu tutuma sahip olduğu söylenebilir. Hemşirelik öğrencilerinin engelli bireylere yönelik tutumlarının olumlu olması, hem bu bireyler için hem de bu bireylere bakım verenler için oldukça önemlidir. Hemşirelerin olumlu tutumu sonucunda engelli bireylerin sağlık hizmetlerinden etkin bir şekilde yararlanacağı düşünülmektedir. Toplum ile iç içe olan hemşirelerin, toplumdaki bireyleri etkilemesi sonucu bu bireylere yönelik tutumların daha olumlu olması kaçınılmazdır.

Öğrencilerin ailesinde ve yakın çevresinde engelli birey varlığının, engelli bireylere yönelik tutumları arasında bir farklılık yaratmadığı bulundu. Yapılan çalışmalara bakıldığında, bizim çalışmamıza benzer şekilde katılımcıların engelli bireylere yönelik tutumlarının ailesinde ve yakın çevresinde engelli birey varlığının etkilemediği bulunmuştur (Yaralı, 2015; Sarı ve ark., 2010; Şahin ve Bekir, 2016; Açık ve Narinç, 2020). Bu durum ailesinde ya da yakın çevresinde

engelli birey bulunan katılımcıların sayıca az olmasından kaynaklanabilir. Bu konuda ileride yapılacak araştırmalarda daha geniş örneklem grubuyla çalışılabilir.

Cinsiyete göre engelli bireylere karşı tutum ve davranışlara bakıldığında literatürde farklı sonuçlar bulunmaktadır. Bazı araştırmalar erkek öğrencilerin tutumlarının daha olumlu olduğunu belirtirken (Şahin, 2016; Altunhan, 2021; Girli ve ark., 2016; Açak ve Narinç, 2020; Çalbayram ve ark., 2018) bazı araştırmalar kadın öğrencilerin daha olumlu tutuma sahip olduğunu bulmuştur (Şahin ve Akyol, 2010; Yaralı, 2015; Keklice ve Ünsar, 2021). Bizim çalışmamızda ise düşünce alt boyutunda, kadınların erkeklere göre daha olumlu tutuma sahip olduğu bulundu. Kadınların erkeklere göre engelli bireylere karşı daha olumlu tutuma sahip olması, kadınların şefkat ve anaçlık özelliklerine sahip olmasından kaynaklanabilir.

Çalışmamızda öğrencilerin engelli bireylere karşı tutumlarının sınıf düzeyine bağlı değişmediği görüldü. Yapılan çalışmalara bakıldığında öğrencilerin engelli bireylere karşı tutumlarının sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiğini belirten araştırmalar (Kargın ve Baydık, 2002) olduğu gibi sınıf düzeyine göre farklılık göstermeyen çalışmalar da (Sarı ve ark., 2010; Açak ve Narinç, 2020) vardır. Bu sonuca göre, sınıf düzeyinin engelli bireylere karşı tutumları açıklamada tek başına yeterli olmadığı, başka değişkenlerle birlikte incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Engellilikle ilgili ders almayan öğrencilerin ders alan öğrencilere göre duyu alt boyutunda daha olumlu tutuma sahip olduğu görüldü. Yapılan bazı çalışmalarda ders alan öğrencilerin, engelli bireylere karşı tutumlarının daha olumlu olduğu (Oermann and Lindgren, 1995; Lindgren and Oermann, 1993; Top, 2018; Şahin ve Güldenoğlu, 2013) bazı çalışmalarda ise ders alıp almama durumunun tutumları etkilemediği görülmüştür (Kaldık, 2022; Şahin ve Bekir, 2016). Bizim çalışmamızda ders almayan öğrencilerin olumlu tutuma sahip olması; ders alan kişilerin sayıca az olması, doğrudan engellilere yönelik dersin olmaması ya da eğitim için ders saatinin kısıtlı olmasından kaynaklanabilir.

Çalışmamızda anne ve baba eğitim durumunun engelli bireylere karşı tutumları etkilemediği görüldü. Yapılan diğer çalışmalara bakıldığında bizim çalışmamıza benzer sonuç bulunmuştur (Kaldık, 2022; Gedik ve Toker, 2018; Şahin ve Bekir, 2016; Ünal ve Yıldız, 2017). Anne ve baba eğitim durumunun engelli bireylere karşı tutumları değiştirmede etkili olmadığı bulundu.

5. SONUÇ

Öğrencilerin engelli bireylere karşı olumlu tutum sergilediği görüldü. Kadınların engelli bireylere yönelik tutumları erkeklere göre daha olumlu bulundu. Öğrencilerinin farklı türdeki engel durumlarına karşı tutum ve davranışları arasında bir farkın olmadığı bulundu. Engellilikle ilgili ders almayan öğrencilerin duyu alt boyut puan ortalaması anlamlı derecede yüksek bulundu.

Hemşireliğe katkıları;

Katılımcıların özellikle erkek öğrencilerin engelli bireylere yönelik tutumlarının daha olumlu yönde değişmesi için sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler işbirliği içinde engellilere yönelik farkındalığı arttıracak panel, seminer gibi programları düzenleyebilir.

Engellilerle ilgili ders alan öğrencilerin duyu alt boyut tutumunun, ders almayan öğrencilere göre daha olumsuz olmasının nedeni olarak engellilik dersinin yetersiz düzeyde olması olabilir. Okullarda engellilerle ilgili kitap okuma, makale okuma gibi etkinliklerle birlikte konusu engelliler olan etkinlikler düzenlenebilir ve öğrencilerin temasını arttırmak için okullara engelli bireyler davet edilebilir.

Hemşireler, engelli bireylerle yakın temasta bulunan meslek grubudur. Her ne kadar engelli bireylere karşı davranış ve tutumları olumlu olsa da bu davranış ve tutum oranını daha olumlu hale getirebilmek için öğrencilerin engelli bireylerle ilgili seçmeli ders alma oranını arttırmanın, öğrencilerin bu konuda farkındalığını arttıracaklarını, hem engelli bireyler adına hem hemşirelik mesleği adına daha iyi sonuçlar vereceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- [1] Açak M, Narinç Ç. Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Engellilere Yönelik Tutumlarının İncelenmesi (Malatya İl Örneği). GERMENİCA Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2020;1(1),18–27.
- [2] Altunhan A, Bayer R, Açak MZ. Mardin Artuklu Üniversitesi Öğrencilerinin Engellilere Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. 2021;4(1), 61-69.
- [3] Apaydın R, Barış İ. Toplumda Engelli Bireylere Yönelik Tutumun Sağlık Çalışanları Bağlamında Değerlendirilmesi. Ufku Ötesi Bilim Dergisi. 2021;21(1), 22-39.
- [4] Çalbayram NÇ, Aker MN, Akkuş B, Durmuş FK, Tutar S. Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Engellilere Yönelik Tutumları. Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi. 2018;7(1),30-40.
- [5] Findler L, Vilchinsky N, Werner S. The multidimensional attitudes scale toward persons with disabilities (MAS): Construction and validation. Rehabil Couns Bull. 2007;50,166-176.
- [6] Gedik Z, Toker H. Üniversite Öğrencilerinin Engelli Bireylere Yönelik Tutumları Ve Sosyal Beğenirlik Düzeyleri. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi. 2018;(1),111-116.
- [7] Girgin AB, Balcı B. Fiziksel Engelli Çocuk ve Ailesinin Evde Bakım Gereksinimi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2015;4(2).
- [8] Girli A, Sarı HY, Kırkım G, Narin S. University Students' Attitudes Towards Disability And Their Views On Discrimination. Int J Dev Disabil. 2016;62(2),98-107.
- [9] Kaldık B. Üniversitedeki Z Kuşağı'nın Engelli Bireylere Yönelik Tutumları Üzerine Bir Araştırma. Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2022;23(1), 39-53.
- [10] Kargın T, Baydık B. Kaynaştırma Ortamındaki İşiten Öğrencilerin İşitme Engelli Akranlarına Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi. 2002;3(2) 27-39.

- [11] Keklicek İ, Ünsar AS. Üniversite Düzeyinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Engelli Bireylere Yönelik Tutumlarının İncelenmesi: Sağlık Alanında Eğitim Görmenin Pozitif Bir Etkisi Var mıdır? Bir Gözlemsel Çalışma. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2021; 6(3),149-157
- [12] Kritsotakis G, Galanis P, Papastefanakis E, Meidani F, Philalithis AE, Kalokairinou A, Sourtzi P. Attitudes towards people with physical or intellectual disabilities among nursing, social work and medical students. Journal of Clinical Nursing. 2017;26(23–24), 4951–4963.
- [13] LEWIS S, Stenfert-Kroese B. An Investigation Of Nursing Staff Attitudes And Emotional Reactions Towards Patients With Intellectual Disability in a General Hospital Setting. Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities. 2010;23(4),355-365.
- [14] Lindgren CL, Oermann MH. Effects Of An Educational Intervention On Students' Attitudes Toward The Disabled. J Nurs Res. 1993;32(3),121-126.
- [15] Oermann MH, Lindgren L. An Educational Program's Effects On Students' Attitudes Toward People With Disabilities: A 1-Year Follow- Up. Rehabilitation Nursing. 1995;20(1),6-10.
- [16] Özdemir T, Karadağ G. Hemşirelik Öğrencilerinin Özel Gereklinimi Olan Bireylere İlişkin Tutumlarını Etkileyen Faktörler. Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi. 2021;3(2) :96-106.
- [17] Sarı H, Yılmaz E, Bağcı Aslan Ö, Gökdağ H. Çocuk Gelişimi Programı Öğrencilerinin Engellilere Yönelik Tutumları ile İletişim Becerileri Arasındaki İlişki. Milli Eğitim Dergisi. 2021;50(230);57-73.
- [18] Sarı HY, Bektaş M, Altıparmak S. Hemşirelik Öğrencilerinin Engellilere Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. Yeni Tıp Dergisi. 2010; 27(2), 80-83.
- [19] Sarı KS. Görme Engellilerle Baskı Karşıtı Uygulama: Kesişimsel Perspektif Temelinde Niteliksel Bir Araştırma [tez]. Hacettepe Üniversitesi; 2021.
- [20] Seccombe JA. Attitudes towards disability in an undergraduate nursing curriculum: The effects of a curriculum change. Nurse Educ Today. 2007;27(5):445-51.
- [21] Şahin H, Akyol AD. Evaluation Of Nursing And Medical Students' Attitudes Towards People With Disabilities. Journal Of Clinical Nursing. 2010;19(15-16), 2271-2279.
- [22] Şahin H, Bekir H. Üniversite Öğrencilerinin Engellilere Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2016;20(3), 767-779.
- [23] Şahin F, Güldenoğlu B. Engelliler Konusunda Verilen Eğitim Programının Engellilere Yönelik Tutumlar Üzerindeki Etkisi. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2013;2(1), 214-239.
- [24] T.C. Aile, Çalışma Ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni (https://www.aile.gov.tr/media/111110/eyhgm_istatistik_bulteni_mayis2022.pdf) Erişim Tarihi: 10.04.2022.
- [25] Top E. 14 Haftalık Özel Eğitim Dersi Uygulamasının Üniversite Öğrencilerinin Empatik Eğilim Ve Engellilere Yönelik Tutumlarına Etkisi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. 2018;9(3),174-183.
- [26] Ünal V, Yıldız M. Üniversite gençliğinin engellilere yönelik tutumlarının incelenmesi: Sivas örneği. The Journal of Academic Social Science Studies. 2017;57, 341-358.
- [27] Yaralı D. Öğretmen Adaylarının Özel Gereklinimli Bireylere Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Journal of Education Faculty. 2015;17(2), 431-455.
- [28] Yelpaze İ, Türküm AS. Engellilere Yönelik Çok Boyutlu Tutum Ölçeğinin Türk Kültürüne uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi. 2018;8(14), 168-187.
- [29] Zayed KN, Al Qaryouti IA, Al Mamari M. Factors Affecting Attitudes of Undergraduate Students. International Journal for Research in Education. 2018;42(1),264– 277.

How to cite this article: Subay N, Demircioğlu A, Karakaya Ş, Güler A, Bayram N, İntepe SS, Sadak E, İlhan M, Kiraz E, Nirgiz C, Gür K. Bir devlet üniversitesinde okuyan hemşirelik öğrencilerinin engelli bireylere karşı tutum ve davranışları. Journal of Health Sciences and Management 2022; 3: 53-59. DOI: 10.29228/JOHESAM.14

Talus Osteokondral Lezyon Cerrahisi Sonrası Uygulanan Kısmi Ağırlık Aktarma Protokolünün Anlık Geri Bildirim ile Takibinin Erken Dönem Ağrı, Kinezyofobi ve Fonksiyon Üzerine Etkisi

The Impact of Monitoring Partial Weight Bearing Protocol with Instant Feedback in Patients with Talus Osteochondral Lesion Surgery on Early Term Pain, Kinesiophobia and Functional Levels

Ender Ersin AVCI¹, Gazi AKGÜN², Eren TİMURTAŞ¹, Mehmet Esat UYGUR³, Mine Gülden POLAT¹, İlksen DEMİRBÜKEN¹

¹Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.

³İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri, Ortopedi ve Travmatoloji, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Ender Ersin AVCI

E-mail: ender.ersin.avci@gmail.com

Gönderme Tarihi: 31.08.2021

Kabul Tarihi: 27.09.2022

ÖZ

Amaç: Talus Osteokondral Lezyona (TOL) yönelik cerrahi sonrası reçete edilen kısmi ağırlık aktarmalı (KAA) yürüyüş sırasında uzaktan erişimle sağlanan anlık geri-bildirim cerrahi sonrası erken dönemde KAA limitlerine uyum, ağrı şiddeti, kinezyofobi ve fonksiyonel düzey üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma, mikrokirik cerrahisi sonrası KAA protokolü reçete edilen ve taburculuk sonrası 6-hafta boyunca protokol limitlerine uyumları uzaktan erişimle takip edilen hastalarla (n=10) gerçekleştirildi. Hastalar geri-bildirimli (GB) ve geri-bildirimsiz (GBZ) gruplar olmak üzere rastgele iki ayrı gruba ayrıldı. Hastaların Vizüel Analog Skala (VAS) ile ağrı şiddeti, TAMPA Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile kinezyofobi ve Avrupa Ayak ve Ayak Bileği Cemiyeti Ölçütü (EFAS) ile ayak, ayak bileği fonksiyonel düzeyleri değerlendirildi. Değerlendirmeler cerrahi öncesi, 3 ve 6 hafta sonrası olmak üzere 3 ayrı zaman diliminde gerçekleştirildi.

Bulgular: Cerrahi sonrası KAA protokol limitlerine uyum açısından 0-3 hafta arasında gruplar arası fark yokken, 3-6 hafta arası dönemde GBZ grubu aleyhine istatistiksel anlamlı fark belirlendi. GB grubunda 3. ve 6. haftalarda ortalama ağrı şiddetinde anlamlı bir azalma gözlenirken (p=0,005 ve p=0,002) GBZ grubunda 3. hafta ortalama ağrı şiddetinde anlamlı artış tespit edildi (p=0,012). GB grubunun kinezyofobi düzeylerinde 3. ve 6. haftalarda (p=0,033; p=0,049), EFAS skorlarında ise sadece 6. Haftada (p=0,004) anlamlı iyileşme tespit edildi. Cerrahi sonrası 3. haftada GB grubunun ağrı şiddetinde GBZ grubuna göre anlamlı azalma kaydedildi (p=0,003). GB grubunun kinezyofobi (p=0,045) ve EFAS skorları (p=0,002) GBZ grubuna göre 6. haftada istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gösterdi.

Sonuç: TOL cerrahisi sonrası hastalara KAA yürümenin reçete edildiği ilk 6-haftalık dönemde, ağırlık aktarım miktarlarının uzaktan takibini mümkün kılan ve hastalara anlık geri bildirimde bulunabilen sistemler ile sürecin yönetilmesi, bu hasta grubunda erken dönem iyileşmeyi destekleyen bir yaklaşımdır.

Anahtar Kelimeler: Talus Osteokondral Lezyon, kinezyofobi, ağrı, fonksiyon, geribildirim

ABSTRACT

Aim: The aim of the study is to investigate the effect of instant feedback provided by remote-access during partial weight bearing (PWB) walking, which is prescribed as post-surgical treatment for Osteochondral Lesion of the Talus (OLT), on compliance with PWB limits, pain intensity, kinesiophobia, and functional level in the early postoperative period.

Methods: The study was conducted with patients (n=10) who were prescribed PWB protocol after microfracture surgery and whose compliance with the protocol limits was followed remotely for 6 weeks after discharge. The patients were randomly divided into two groups as the feedback group (FB) and the non-feedback (NFB) group. Pain intensity was evaluated with the Visual Analogue Scale (VAS), kinesiophobia with the TAMPA Kinesiophobia Scale (TKS), and foot and ankle functional levels were assessed with the European Foot and Ankle Society Scale (EFAS). Assessments were carried out in 3 different time periods: pre-operative, 3rd & 6th-weeks after surgery.

Results: While there was no difference between groups in terms of compliance with PWB protocol limits between 0-3 weeks postoperatively, a statistically significant difference was determined against NFB group in between 3–6-week period. There was a significant decrease in mean pain intensity at 3 & 6 weeks in the FB group (p=0,005 and p=0,002), while a significant increase was observed in mean pain intensity at 3rd week in NFB group (p=0,012). A significant improvement was found in kinesiophobia levels of FB group at 3-and-6 weeks (p=0,033 and p=0,049), and in EFAS scores at only 6 weeks (p=0,004). There was no significant difference in kinesiophobia and EFAS scores' changes of NFB group at all measurement times. In comparison between groups, a significant decrease was observed in pain intensity of FB group compared to NFB group at 3rd-week (p=0,003). Kinesiophobia (p=0,045) and EFAS scores of FB group (p=0,02) showed statistically significant improvement at 6th-week compared to NFB group.

Conclusion: Management of the patients with OLT surgery who were prescribed PWB at the first post-operative 6 weeks can be supported by using the systems that enable remote monitoring of weight-bearing and provide instant feedback to patients to improve early clinical recovery.

Keywords: Talus Osteochondral Lesions, kinesiophobia, pain, function, feedback

1. GİRİŞ

Ayak bileği eklemi komplike anatomik bir yapıya sahip olan vücudun en distal parçası olup zemin ile direkt olarak etkileşimdedir. Bu etkileşim nedeniyle olası makro veya mikro travmalara maruz kalan ayak bileği ekleminde kıkırdak dokusunun yaralanmalarına sıkça rastlanılmaktadır (Leontaritis, 2009; Saxena, 2007; van Dijk, 2010). Ayak bileği kıkırdak dokusu yaralanmaları içerisinde yer alan talus osteokondral lezyonları (TOL) akut ayak bileği burkulmalarının ve kırıklarının yaklaşık %70'inde meydana gelen ağrı ve fonksiyon kaybı ile karakterize bir yaralanmadır (Hintermann, 2000). Bir diğer yandan TOL yaralanmaları konjenital faktörler, ligament instabiliteleri, spontan nekroz, steroid tedavisi, embolik hastalıklar dahil olmak üzere çeşitli travmatik olmayan nedenlerle de ilişkilendirilmiştir (Hannon, 2014; O'Loughlin, 2010).

TOL yaralanmaları sonrası hasarlanmış kıkırdak dokuyu tamir edebilmek ve yeniden fonksiyonel bir eklem elde edebilmek için en sık tercih edilen tedavi yaklaşımı artroskopik mikrokirik cerrahidir. (Becher, 2005; Verghese, 2013). Cerrahi sonrası kıkırdak dokuya uygun miktarlarda ağırlık aktarımı (kısmi ağırlık aktarma) ile mobilizasyon erken dönem rehabilitasyon yaklaşımlarının temel hedeflerinden biridir. Cerrah ve fizyoterapist tarafından belirlenen ağırlık aktarma miktarları dışındaki tüm yüklenmeler doku için anormal yüklenme olarak kabul edilir (Deal Jr, 2019). Cerrahi sonrası en başarılı sonuç, rehabilitasyon sürecinde anlık geri bildirim özelliği olan sistemlerin kullanımı, ameliyatı takiben kıkırdak doku üzerine belirlenen miktarda yüklenme oluşturulması ve yürüyüşün devamlılığını sağlayarak elde edilmiştir. (Hustedt, 2012; Mussig, 2022). Gerçek zamanlı geri bildirim sağlayan rehabilitasyon teknolojilerinin kullanımı ile cerrahi sonrası dokunun iyileşme süreci desteklenir ve aşırı yüklenmenin meydana getireceği komplikasyonlar önlenebilir (Hurkmans, 2012).

Kinezyofobi, hareket korkusu, ağrı deneyimli yaralanmaların iyileşme süreci ile ilişkilidir (Cotchett, 2017; Lundberg, 2006). Kinezyofobi, "ağrılı yaralanma veya (yeniden) yaralanma korkusundan kaynaklanan aşırı, irrasyonel ve fiziksel hareket ve aktivite korkusu" olarak tanımlanır (Kori, 1990). Kinezyofobi ile birlikte var olan ağrıyla ilgili deneyimlerin, ağrının kendisinden daha fazla engelleyici olabileceği düşünülmektedir (Asmundson, 1999). Bu sebeple ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu, tibia ve fibula kırıkları, diz ve kalça bölgesine ait artroskopik cerrahileri ve kronik ayak bileği instabiliteleri gibi klinik problemlerde hastaların kinezyofobi durumlarını değerlendiren alt ekstremite yaralanması ile ilişkili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Feigenbaum, 2015; Güney-Deniz, 2017; Jamshidi, 2016; Sengul, 2011; Turhan, 2019). Bu konu ile ilgili önceki çalışmalar, geçirilen cerrahi veya yaralanma sonrası karşılaşılan kinezyofobi varlığının klinik ve fonksiyonel çıktılar ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (Demirbüken, 2016; Güney-Deniz, 2017).

TOL cerrahisi sonrası tüm tedavi yaklaşımlarının öncelikli hedefi ağrının giderilmesi ve fonksiyonun geri kazanılmasıdır (O'Loughlin, 2010). Ağrı ve fonksiyonel iyileşme ile ilişkisi

kanıtlanmış olan kinezyofobi bulgusunun (Demirbüken, 2016; Güney-Deniz, 2017), özellikle cerrahi sonrası erken dönemde etkilenen ekstremiteye ağırlık aktarımını limitleyerek yürümenin reçete edildiği bu hasta grubunda mutlaka değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ancak literatürde bu hasta popülasyonunda kinezyofobi ile ilişkili herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca TOL cerrahisi sonrası rutin olarak erken dönemde kısmi ağırlık aktarımı reçete edilen hastalarda ağırlık aktarma limitlerine uyumun sağlanması için anlık geri bildirim ile uzaktan takibin gerçekleştirildiği ve anlık geri bildirim bu hasta grubunun ağrı kinezyofobi ve fonksiyonel duruma olası etkisini araştıran bir araştırma da bulunmamaktadır.

Tüm bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı, TOL cerrahisi sonrası rutin tedavide kısmi ağırlık aktarmalı yürüyüş önerilen hastalarda, yürüyüş sırasında uzaktan erişimle sağlanan anlık geri bildirim cerrahi sonrası erken dönemde ağrı şiddeti, kinezyofobi ve fonksiyonel düzey üzerindeki etkisini araştırmaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

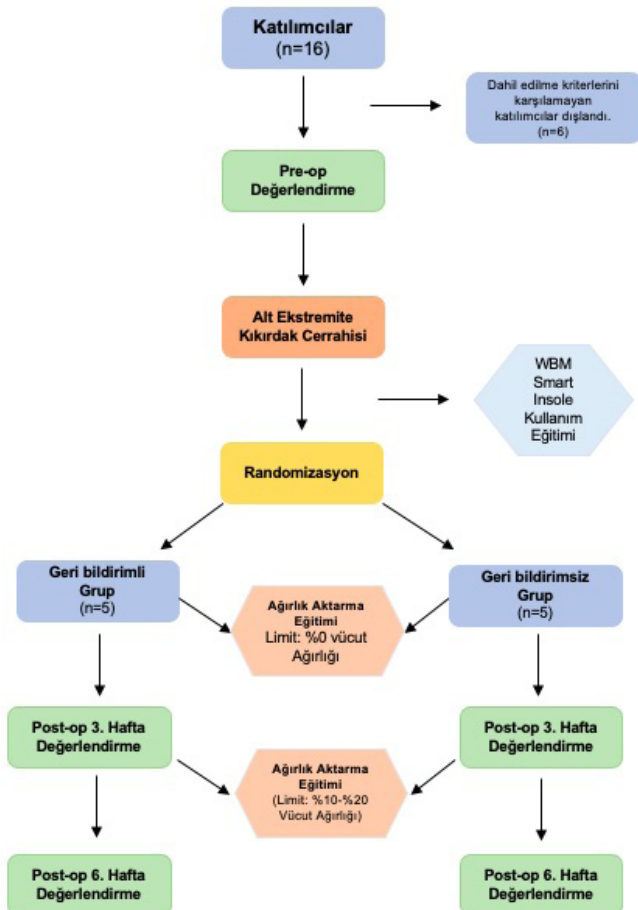
Araştırma, Şubat-Haziran 2022 tarihleri arasında XXX Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na başvuran, TOL tanısı nedeniyle mikrokirik cerrahisi geçirmiş ve kısmi ağırlık aktarma rehabilitasyon protokolü ile takip edilmesi gereken hastaların katılımı ile prospektif olarak gerçekleştirildi. Android akıllı telefon kullanan ve Ferkel and Scaglione sınıflaması Evre I – IIA ve IIB olan katılımcılar araştırmaya dahil edildi. Katılımcılar, araştırma hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı. Araştırma protokolü XXX Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı ve Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak gerçekleştirildi (Onay numarası: 09.2019.593).

Katılımcıların demografik bilgileri, cerrahi öncesi semptom süreleri ve ayakkabı ölçüleri kaydedildikten sonra klinik ölçütleri not alındı. WBM basınç sensörlü tabanlık sisteminin mobil uygulama bileşeni katılımcıların Android akıllı telefonlarına yüklendi. Katılımcılar, yürüme esnasında alt ekstremiteye aktarılan ağırlık miktarını anlık olarak takip ederek hasta uyumunu klinisyene raporlayabilen, kullanıcının ağırlık limitlerine uymadığı durumlarda akıllı telefonlarına sesli ve titreşimli geribildirim vererek anlık olarak kullanıcıyı uyaran, WBM basınç sensörlü (Force Sensitive Resistor, Interlink Electronics, USA) tabanlık sistemi kullanımı hakkında bilgilendirildi. Katılımcılar, cerrahi sonrası ilk gün, kişinin ayakkabı ölçüsüne göre üretilmiş WBM basınç sensörlü tabanlık sisteminin cerrahi uygulanmış taraf ayakkabı içerisine yerleştirilmesi sonrası taburcu edildi. Katılımcılar, WBM tabanlık sistemi ile geri bildirimli (GB) ve geri bildirimsiz (GBZ) olarak rastgele iki ayrı gruba ayrılarak cerrahi sonrası 6 hafta boyunca hastane dışında uzaktan takip edildi.

WBM basınç sensörlü tabanlık sistemi, kullanıcı sistem üzerine ağırlık aktardıkça veriyi analiz etmekte ve adım sayımı gerçekleştirmektedir (Toplam adım sayısı, Limitlere

uyumlu adım sayısı vb.). Bu nedenle, ağırlık aktarmanın tamamen kısıtlandığı cerrahi sonrası 0-3 hafta arası takipte, ağırlık aktarma limitlerine günlük uyum yüzdesi hesaplanırken, katılımcıların gün içi toplam adım sayısı için akıllı telefonlarının adım sayar özelliği ile veri toplanırken, WBM sisteminin tespit ettiği tüm yüklenmeler ağırlık limitlerine uyumsuz adım olarak değerlendirildi. Cerrahi sonrası 3-6 hafta arasında (Limit: %10-%20 vücut ağırlığı) tüm adım sayısı verileri WBM basınç sensörlü tabanlık sisteminin veri tabanından elde edildi. Katılımcıların ağırlık aktarma limitlerine uyumları, takip gerçekleştirilen her gün için sistem tarafından “(katılımcının ağırlık aktarma limitine uyumlu adım sayısı / toplam adım sayısı) x 100” formülü ile hesaplanması ve veri tabanına kaydedilmesi ile toplandı.

Cerrahi sonrası ilk dönem (0-3 hafta) için ağırlık aktarma limiti %0 vücut ağırlığı, sonraki dönemde (3-6 hafta) ise %10-%20 vücut ağırlığı olarak belirlendi. Katılımcıların ağrı şiddeti, kinezyofobi ve ayak/ayağ bileği fonksiyonel düzeyleri cerrahi öncesi, cerrahiden sonra 3. Hafta ve 6. Hafta olmak üzere 3 ayrı zaman diliminde değerlendirildi. Araştırma protokolü akış şeması şekil 1’de özetlendi.



Şekil 1. Araştırma Akış Şeması

2.1. Ağrı Değerlendirmesi

Araştırmaya dâhil edilen bireylerin aktivite esnasında ağrı düzeyi, ağrı şiddetinin ölçülmesinde geçerli ve güvenilir olduğu bildirilen vizüel analog skala (VAS) kullanılarak değerlendirildi (Bolton, 1998; Price, 1983). Skalada “0” ağrı olmayan durumu, “10” ise dayanılmaz ağrıyı temsil etmekteydi. Bireylerden, son kontrolden sonra geçen süreyi göze alarak yaşadıkları yürüme esnasında hissettikleri ağrı şiddetini, yatay konumlandırılmış 100 mm uzunluğundaki çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi. İşaretlenen noktalar, cetvel yardımıyla milimetre cinsinden ölçülerek kaydedildi.

2.2. Kinezyofobi Değerlendirmesi

Katılımcıların kinezyofobi düzeyi değerlendirmesinde, Türkçe adaptasyonu ve güvenilirlik çalışması Yılmaz ve ark. tarafından yapılmış olan Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanıldı (Yılmaz, 2011). TKÖ, hareket ve/veya tekrar yaralanma korkusunu ölçmek amacıyla geliştirilen 17 soruluk bir ölçektir (Kori, 1990). Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. 4, 8, 12 ve 16. Maddenin ters çevrilmesinden sonra total bir puan hesaplanmaktadır. Kişi TKÖ ölçeğinden 17-68 arasında total bir skor almaktadır. Ölçekte kişinin aldığı puanın yüksek oluşu kinezyofobi düzeyinin de yüksek olduğunu göstermektedir (Vlaeyen, 1995).

2.3. Ayak/Ayağ Bileği Fonksiyonel Düzey Değerlendirmesi

Cerrahi işlem öncesi ve sonrasında katılımcıların ayak/ayağ bileğinde hissettikleri ağrı ve fonksiyon düzeyleri European Foot & Ankle Society (EFAS) ölçeği ile değerlendirildi. Türkçe adaptasyonu ve güvenilirlik çalışması gerçekleştirilmiş olan ölçek, her sorusundan en az “0” en çok “4” puan alınabilen altı soru içerir (Richter, 2020). Ölçekten alınabilecek maksimum toplam puan 24 (mümkün olan en iyi), minimum puan ise 0’dır (mümkün olan en kötü) (Richter, 2018). Ölçek, genel sorular (6 soru) ve spor ilişkili sorular (4 soru) olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. İlgili araştırmada katılımcıların aktif spor yapabilmeleri söz konusu olmadığı için araştırma EFAS ölçeğinin genel sorular bölümü kullanılarak gerçekleştirildi.

2.4. İstatistiksel Analiz

Araştırmanın istatistiksel analizleri için SPSS (v27.0.1 Armonk, NY: IBM Corp) paket programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Veriler, aritmetik ortalama, standart sapma ve güven aralığı (confidence interval) olarak özetlendi. Verilerin zaman ve grup etkileşiminin etkisini analiz etmek için karma desen ANOVA testi kullanıldı. Post hoc test olarak Bonferroni düzeltmesi tercih edildi. Farklı ölçüm zamanlarında gruplar arası farkların analizi için non-parametrik test kullanıldı. Tüm analizler için istatistiksel anlamlılık düzeyi p=0,05 olarak belirlendi.

3. BULGULAR

TOL mikro kırık cerrahisi sonrası kısmi ağırlık aktarma rehabilitasyon protokolü ile 6 hafta boyunca prospektif olarak takip edilen araştırma katılımcıların (4 erkek, 6

kadın) demografik bilgileri Tablo 1'de özetlenmektedir. Cerrahi öncesi ölçüm döneminde, araştırma grupları arasında demografik özellikler, cerrahi öncesi semptom süresi, ağrı şiddeti, kinezyofobi ve ayak, ayak bileği fonksiyonel düzeyi açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Araştırmaya katılımcılarının Ferkel and Scaglione evreleri, GB grubu için evre-IIA ($n=2$), evre-IIB ($n=3$); GBZ grubu için evre-IIA ($n=3$), evre-IIB ($n=2$) olarak kaydedildi.

Tablo 1. Grupların demografik bilgileri ve cerrahi öncesi ağrı, kinezyofobi ve EFAS skorları

	GB Grup (n=5) Ortalama ± SS	GBZ Grup (n=5) Ortalama ± SS	p
Yaş (yıl)	44,8 ± 8,6	44,0 ± 8,6	0,916
Kilo (kg)	87,8 ± 26,0	84,8 ± 7,8	0,675
Boy (m)	1,66 ± 0,8	1,63 ± 0,2	0,753
BKİ (kg/m ²)	31,4 ± 7,7	32,0 ± 3,3	0,754
Semptom Süresi (ay)	12,8 ± 3,0	13,6 ± 2,3	0,396
Ağrı Şiddeti	76,8 ± 15,2	78,8 ± 10,9	1,000
Kinezyofobi Skoru	51,0 ± 4,4	51,0 ± 8,8	0,831
EFAS Skoru	7,0 ± 1,9	7,2 ± 2,2	0,914

Shapiro-Wilk testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

BKİ, Beden Kitle İndeksi; EFAS, European Foot & Ankle Society; GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; SS, Standart Sapma

GB grubu katılımcılarının cerrahi sonrası 0-3 hafta ağırlık aktarma limitlerine ortalama uyum yüzdeleri 91 iken GBZ grubunda bu değer 86,7 olarak belirlendi ($p>0,05$). Cerrahi sonrası 3-6 hafta arası ağırlık aktarma uyum yüzdeleri GB grubu için 90,5; GBZ grubu için ise 54 olarak kaydedildi ($P<0,05$) (Tablo-2). Cerrahi sonrası uygulanan kısmi ağırlık aktarma sürecinde geri bildirimli takibin ağrı şiddeti, kinezyofobi ve EFAS puanı üzerindeki etkisi karma desen ANOVA testi ile analiz edildi. Ölçümler cerrahi öncesi, cerrahi sonrası 3. hafta ve 6. hafta olmak üzere 3 kez tekrarlandı. Araştırmada, katılımcıların cerrahi sonrası 6. haftada ağrı şiddeti ve kinezyofobi düzeylerinde azalma belirlendi. Bu süreçte GB grubunun EFAS skoru artarken, GBZ grubunun EFAS skorunda değişim gözlenmedi. Karma model ANOVA test sonuçlarına göre, zaman ve grup etkileşim etkisi açısından katılımcıların kinezyofobi düzeyi ve EFAS skorunda istatistiksel anlamlı fark gözlenirken ($p<0,05$); ağrı şiddeti açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 2. Cerrahi sonrası dönemlerde grupların kısmi ağırlık aktarma limitlerine uyumları

		Cerrahi Sonrası 0-3 Hafta Ortalama ± SS	Cerrahi Sonrası 3-6 Hafta Ortalama ± SS	p
Kısmi Ağırlık Aktarma Limitlerine Uyum Yüzdeleri (%)	GB (n=5)	90.8±0.5	90.5±0.9	0.117
	GBZ (n=5)	86.7±4.2	54.0±3.5	0.009*

* Mann - Whitney U testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlendi.

GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; SS, Standart Sapma

Tablo 3. Grupların ağrı ve kinezyofobi düzeyi ve EFAS skor değişimleri

Veriler	Gruplar	n	Cerrahi Öncesi Ortalama (CI)	Cerrahi Sonrası 3. Hafta Ortalama (CI)	Cerrahi Sonrası 6. Hafta Ortalama (CI)	Zaman x Grup p
Ağrı	GB	5	76,8 (57,9-95,7)	55,0 (37,8-72,2)	18,8 (8,4-29,1)	0,099
	GBZ	5	78,8 (65,2-92,4)	87,0 (75,0-99,0)	42,6 (1,5-83,7)	
KF	GB	5	51,0 (45,6-56,1)	52,8 (36,5-69,1)	36,0 (23,0-49,0)	0,033*
	GBZ	5	51,0 (40,1-61,9)	50,0 (38,2-61,9)	48,8 (41,5-56,1)	
EFAS	GB	5	7,0 (4,7 - 9,3)	9,2 (5,0 - 13,4)	15,8 (12,6-19,0)	0,005*
	GBZ	5	7,2 (4,5 - 9,9)	5,8 (3,8 - 7,8)	7,2 (5,7 - 10,9)	

Tekrarlı ölçümlerde ANOVA testi; istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

EFAS, European Foot & Ankle Society; GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; KF, kinezyofobi; CI, confidence interval

Araştırma gruplarının ağrı şiddeti, kinezyofobi ve EFAS skorlarının zaman değişkenine bağlı ileri analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmaktadır. Buna göre, GB grubunun ağrı şiddetinde, 0-3 hafta arasında 21,8 birim, 3-6 hafta arasında ise 36,2 birim, 0-6 hafta arasında 58 birim istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu belirlendi ($p<0,05$). GBZ grubu ağrı şiddetinde, 0-3 hafta arasında ortalama 8,2 birim istatistiksel anlamlı artış ($p<0,05$), 3-6 hafta arasında ortalama 44,4 birim ve 0-6 hafta arasında ortalama 36,2 birim azalma olduğu kaydedildi. Ancak GBZ grubu için zamana bağlı ağrı şiddeti değişimleri arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

GB grubu için 3-6 hafta arası ve 0-6 hafta arası kinezyofobi ortalama skor değişimlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark var iken ($p<0,05$); GBZ grubu kinezyofobi ortalama skor değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). GB grubu katılımcılarının cerrahi öncesi ve 6 hafta sonrası kinezyofobi ortalama skorunda 15 puan azalma gözlenirken; GBZ grubu katılımcılarının ortalama kinezyofobi skorunda 2,2 puan azalma olduğu kaydedildi. Katılımcıların ayak, ayak bileği fonksiyonel düzeyinin değerlendirildiği EFAS skoru incelendiğinde; GB grubu EFAS skor ortalamasının 0-6 hafta arası ortalama 8,8 puan arttığı, GBZ grubu için ise herhangi bir skor değişimi olmadığı gözlenmedi. EFAS skoru açısından sadece GB grubu katılımcılarının 0-6 hafta arası ortalama skor değişimlerinde istatistiksel anlamlı fark olduğu kaydedildi ($p<0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Gruplarda zaman etkenine bağlı ağrı, kinezyofobi ve EFAS düzeyi değişimleri

Veriler	Gruplar	0-3 Hafta Değişim		3-6 Hafta Değişim		0-6 Hafta Değişim	
		Ortalama (CI)	p	Ortalama (CI)	p	Ortalama (CI)	p
Ağrı	GB	-21,8 (-33,1 – 10,4)	0,005*	-36,2 (-53,4 – 19,0)	0,003*	-58,0 (-80,7 – 35,3)	0,002*
	GBZ	8,2 (2,7 – 13,7)	0,012*	-44,4 (-98,0 – 9,2)	0,092*	-36,2 (-89,4 – 17,0)	0,163
KF	GB	1,8 (-20,2 – 23,8)	1,000	-16,8 (-36,6 – 3,0)	0,033*	-15,0 (-37,2 – 7,2)	0,049*
	GBZ	-1,0 (-8,0 – 6,0)	1,000	-1,2 (-10,0 – 7,6)	1,000	-2,2 (-7,6 – 3,2)	0,540
EFAS	GB	2,2 (-4,8 – 9,2)	0,847	6,6 (-3,2 – 16,4)	0,166	8,8 (4,4 – 13,2)	0,004*
	GBZ	-1,4 (-5,5 – 2,7)	0,736	1,4 (-4,3 – 7,1)	1,000	0,0 (-6,0 – 6,0)	1,000

Tekrarlı ölçümlerde ANOVA testi, Bonferroni Correction; istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

"-" negatif yönde değişimi ifade etmektedir.

EFAS, European Foot & Ankle Society; GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; KF, kinezyofobi; CI, confidence interval

Araştırma gruplarının cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 3. ve 6. haftalarda ağrı şiddeti, kinezyofobi ve EFAS skor ortalamalarının karşılaştırma sonuçları Tablo 5'te sunulmaktadır. Buna göre; cerrahi öncesi GB ve GBZ grupları için ağrı şiddeti, kinezyofobi ve EFAS skor ortalamaları arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı gözlemlendi ($p>0,05$). Cerrahi sonrası 3. haftada sadece ağrı şiddeti açısından gruplar arası istatistiksel anlamlı fark olduğu kaydedildi ($p<0,05$). Cerrahi sonrası 6. haftada ise ağrı şiddeti açısından istatistiksel anlamlı fark yok iken; kinezyofobi ve EFAS skoru açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark olduğu belirlendi ($p<0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Gruplar arası ağrı, kinezyofobi ve EFAS skor ortalamalarının karşılaştırılması

Veriler	Gruplar	Cerrahi Öncesi Değerlendirme		Cerrahi Sonrası 3. Hafta Değerlendirme		Cerrahi Sonrası 6. Hafta Değerlendirme	
		Ortalama (SS)	p	Ortalama (SS)	p	Ortalama (SS)	p
Ağrı	GB	76,8 (15,2)	0,817	55,0 (13,8)	0,003*	18,8 (8,3)	0,157
	GBZ	78,8 (10,9)		87,0 (9,7)		42,6 (33,1)	
KF	GB	51,0 (4,4)	1,000	52,8 (13,1)	0,709	36,0 (10,5)	0,045*
	GBZ	51,0 (8,8)		50,0 (9,5)		48,8 (5,9)	
EFAS	GB	7,0 (1,9)	0,880	9,2 (3,4)	0,094	15,8 (2,6)	0,002*
	GBZ	7,2 (2,2)		5,8 (1,6)		7,2 (3,3)	

Bağımsız örneklem t testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

EFAS, European Foot & Ankle Society; GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; KF, kinezyofobi; SS, Standart Sapma

4. TARTIŞMA

Çalışmamızda yürüyüşleri anlık geri bildirimli ve geri bildirimli olmak üzere takip edilen TOL cerrahisi geçirmiş hastaların operasyon öncesi, operasyondan sonra ağırlık aktarmadan geçirilen ilk 3 hafta sonrası ve kısmi ağırlık aktarımı ile yürümesi istenen ikinci 3 hafta sonrası (cerrahi sonrası 6. hafta) ağrı, kinezyofobi ve fonksiyonel düzeyleri araştırıldı. Katılımcı grupların kısmi ağırlık aktarma protokol limitlerine uyumunun, cerrahi sonrası ilk dönemde (0-3 hafta / Limit: %0 vücut ağırlığı) benzer olması ancak sonraki dönemde (3-6 hafta / Limit: %10-%20 vücut ağırlığı) uyum açısından GBZ grubu aleyhine gruplar arası istatistiksel anlamlı fark bulunması; ayrıca geri bildirimli takibin cerrahi sonrası 6. haftada gruplar arasında kinezyofobi ve ayak, ayak bileği fonksiyonel düzeyi açısından anlamlı farklılık belirlenmiş olması araştırmadan elde edilen başlıca bulgulardır.

TOL'da cerrahi ve klinik iyileşme ile ilgili yapılan çalışmalarda, farklı cerrahi yaklaşımların tercih edilmiş olması, hastaların semptom sürelerindeki büyük farklılıklar, cerrahi sonrası uygulanan tedavi protokolü için bir konsensüs kararının bulunmaması nedeniyle uygulanan farklı tedavi yaklaşımları ve cerrahi sonrası klinik çıktıların değerlendirilmesinin yapıldığı zamanlama ile ilgili farklılıklar sebebiyle literatürle karşılaştırılması ve tartışılmasında kısıtlılıklar mevcuttur.

Çalışmamıza katılan tüm hastaların cerrahi öncesi ağrı şiddeti ortalama 77,8/100 (GB grup: 76,8 ve GBZ grup: 78,8 olmak üzere; VAS) olarak kaydedilmiştir. Ağrı, TOL tanısı alan hastalarda yaygın olarak görülen bulgulardandır (Savage-Elliott, 2014). Bu hasta popülasyonunda aktivite ve sonrasında ortaya çıkan ağrı, tipik olarak etkilenen tarafa ağırlık verme esnasında sıklıkla hissedilir (Reilingh, 2010). Klinik iyileşme göstergelerinden biri olduğu için TOL ve tedavisi ile ilişkili sonuçların yorumlanmasında ağrı mutlaka değerlendirilir. Arslan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 25 TOL tanılı hastanın ağrı şiddeti VAS ile değerlendirilmiş ve hastaların ortalama ağrı şiddetinin 6,64/10 olduğu rapor edilmiştir (Arslan, 2021) ki bildirilen değerler çalışmamız sonuçları ile örtüşmektedir.

Artroskopik mikrokirik cerrahisi ve eklem içi hyaluronik asit enjeksiyonunun TOL'da klinik çıktıların değerlendirilme üzere yapılmış bir çalışmada enjeksiyon uygulanan ve uygulanmayan gruplarda ağrı şiddeti ve fonksiyonel durum değerlendirmesi yapılmıştır (Doral, 2012). Çalışmamızın sonuçları ile karşılaştırabilmek için Doral ve arkadaşlarının çalışmasında yer alan cerrahi sonrası enjeksiyon uygulaması yapılmamış ve artroskopik mikrokirik cerrahisi geçirmiş olan 16 kişinin ağrı sonuçları incelenmiştir. Cerrahi öncesi ağrı skorları (AOFAS-ağrı skoru) ortalama 20/40 iken cerrahiden 2 yıl sonra tekrarlanan değerlendirmelerde 30/40 olarak bildirilmiştir. Cerrahi sonrası artış gözlenen ağrı skorundaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç cerrahi sonrası ikinci yılda ağrı semptomundaki iyileşmeyi göstermektedir (Doral, 2012). Heida ve arkadaşlarının kartilaj allograft transferi yapılmış 33 hasta ile yaptıkları çalışmada cerrahi öncesi ağrı şiddeti ortalama 5,9/10 iken cerrahi sonrası yapılan değerlendirmelerde ortalama 2,7/10 olarak

kaydedilmiştir. Araştırmacılar bu sonuçları cerrahi sonrası ağrı semptomunda %51,1 oranında bir iyileşme olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmaya katılan hastaların cerrahi sonrası dönemdeki değerlendirmeleri yaklaşık olarak 15. ile 74. ay arasında olmak üzere ortalama cerrahiden 48,5 ay sonraki ölçümleri içermektedir (Heida Jr, 2020). Polat ve arkadaşları mikrokirik cerrahisi ile tedavi ettikleri TOL hastalarının uzun dönem klinik çıktılarını en az 5 yıllık bir izlem çalışması ile incelemişlerdir. Çalışmalarına dahil edilen hastaların cerrahi öncesi ağrı şiddeti değerlerinin yaklaşık 8/10 ve cerrahi sonrası 1,8/10 olarak raporlamışlardır (Polat, 2016). Tüm bu çalışmaların ve çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında ortak noktalarının cerrahi öncesi TOL hastalarında ağrı şiddetinde kaydedilen yüksek değerler olduğu görülmektedir. Çeşitli cerrahi tedavi yöntemlerinden aylar sonra cerrahinin uzun dönem sonuçları inceleyen çalışmalarda, ağrı semptomundaki iyileşme dikkat çekicidir. Ancak çalışmamızın dizaynı, değerlendirme süreleri dahil diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Çalışmamızda TOL mikrokirik cerrahisi uygulanmış hastalarda rehabilitasyonun erken döneminde iyileşmenin optimize edilmesi için sıklıkla uygulanan kısmi ağırlık aktarma yürüyüş protokolü uygulandı (van Eekeren, 2012). Yukarıda bahsedilen diğer çalışmalarda cerrahi sonrası takip edilen bir tedavi protokolü veya varsa uygulanan tedavi içeriği ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmadı. Çalışmamızda kısmi ağırlık aktarma ile yürüyüş protokolü uygulanırken bir gruba limitli yürüyüşün gerekliliklerini yerine getirebilmek için anlık geri bildirim verildi. Geri bildirim alan ve almayan grubun cerrahi öncesi ve diğer çalışmalardan farklı olarak cerrahi sonrası erken dönem bulguları değerlendirildi. Her iki grubun cerrahi öncesi ağrı şiddetleri benzerdi. Cerrahi sonrası değerlendirme sonuçlarına bakıldığında iki grup arasında 6. hafta ölçümlerinden elde edilen ağrı şiddeti değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken 3. hafta sonuçları arasında anlamlı bir fark bulundu. Grup içi ağrı seyrine bakıldığında GBZ grubun 3. haftadaki ağrı şiddetlerinin cerrahi öncesi değerlere göre yaklaşık 8 birimlik bir artış gösterdiği ve bu artışın anlamlı bir artış olduğu gözlemlendi. GB grubunun ise 3 hafta sonunda, ağrı şiddetinde yaklaşık 22 birimlik bir azalma kaydedildi (Tablo 3). Cerrahi öncesi ağrı şiddeti ile 6 hafta sonraki ölçümler karşılaştırıldığında her iki grubun ağrı şiddetinde azalma olduğu tespit edildi. Ancak GB grubundaki 58 birimlik azalma anlamlı bir fark ortaya koymuşken GBZ grubundaki 36 birimlik azalma istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 4). TOL cerrahisi sonrası 3 ve 6 haftalık sonuçlara bakıldığında anlık geri bildirim ile yürümenin erken dönem ağrı semptomunun iyileşmesinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda ağrı semptomunun yanı sıra yaralanma veya cerrahi sonrası klinik ve fonksiyonel çıktılarla ilişkisi kanıtlanmış olan kinezyofobi bulgusunun erken dönemde gruplar arası olası farklılıkları incelenmiştir. Yaralanma veya cerrahi sonrası uygulanan tedavi yaklaşımlarının klinik seyir açısından en etkili olduğu dönemin erken dönem olması sebebiyle post-operatif erken dönemde kinezyofobi varlığının araştırılması giderek ilgi görmektedir (Theunissen, 2020). Kas ve iskelet sistemi problemleri içerisinde bel-boyun

ağrıları, diz eklemi ile ilgili yaralanmalar, omuz bölgesi patolojileri ile ilgili kinezyofobi çalışmalarında ağrıya bağlı kaçınma davranışı ortaya konmuştur ancak literatürde ayak ve ayak bileği problemleri ile kinezyofobi ilişkisini inceleyen çalışmalar kısıtlıdır (Lentz, 2010; Turhan, 2019; Yıldız, 2020). Güncel bilgilerimize göre özellikle cerrahi geçirilmiş ya da geçirilmemiş TOL ve kinezyofobi ilişkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda kinezyofobi, Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Yılmaz ve arkadaşları tarafından yapılan TKÖ kullanılarak araştırıldı (Yılmaz, 2011). Farklı kas iskelet sistemi problemlerinde TKÖ kullanılarak yapılan çalışmalarda, yüksek ve düşük kinezyofobi düzeyine sahip hastalar ölçekten alınan puan ile sınıflandırılmaktadır. Örneğin diz artroplastisi sonrası TKÖ ile kinezyofobi düzeyini araştıran bir çalışmada pozitiflik sınır değeri (cut off value) 40 puan ve üzeri olarak tayin edilmiş iken (Güney-Deniz, 2017), boyun ağrılı hastalarla yapılan bir çalışmada bu değer 37-38 ve üzeri olarak belirlenmiştir (Demirbukan, 2016). Çalışmamıza dahil edilen her iki gruptaki hastaların TKÖ ile elde edilen cerrahi öncesi ortalama kinezyofobi puanları aynıydı. Bu bilgiler doğrultusunda 51 olarak bulunan bu ortalama puan her iki grup için cerrahi öncesi yüksek kinezyofobi bulgusu olarak yorumlanabilir.

Kısmi ağırlık aktarma ile yürüme sırasında geri bildirim cerrahi sonrası erken dönemdeki etkilerini kinezyofobi açısından da ele alan çalışmamızın sonuçları oldukça dikkat çekicidir. Cerrahi öncesi aynı kinezyofobi puanına sahip hasta gruplarının 3. haftadaki değerlendirmelerinde GB grubunda yaklaşık iki puanlık bir artış, GBZ grubunda ise 1 puanlık bir azalış gözlemlendi. Bu değişimler ihmal edilebilir ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmeyen miktarlardı. En önemli değişim GB grubunda 6 haftalık kısmi ağırlık aktarma protokolünü takiben yapılan ölçümlerde göze çarpmaktadır. Altı hafta sonunda GB grubunun puanı ortalama 36 iken, GBZ grubunun ortalama puanı 48 idi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 5). Grup içi değerlendirmelerde de GB grubu düşük kinezyofobi seviyelerine doğru anlamlı bir fark ile ilerlerken, GBZ grubunun kinezyofobi puanının yüksek seviyelerde devam ettiği belirlendi (Tablo 4). Kinezyofobinin alt ekstremite problemlerinde iyileşme periyodunu negatif etkileyen bir faktör olarak bilinmesi sebebiyle (Norte, 2019) yaralanma veya cerrahi sonrası erken dönemde tespit edilmesi ve önleyici tedbirlerin alınması için yaklaşımların araştırılıp geliştirilmesi tedavi başarısı için oldukça önemlidir. Çalışmamızda kısmi ağırlık aktarımı ile yürümenin reçete edildiği bu hasta grubunda anlık geri bildirim erken dönemde kinezyofobinin iyileştirilmesindeki olumlu etkisi ortaya konmuştur. Literatürde çalışmamızın sonuçlarını karşılaştırabileceğimiz bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda kullanılan yaklaşımın TOL cerrahisi geçirmiş hastalarda özellikle kinezyofobi üzerindeki uzun dönem etkileri ileri çalışmalar ile araştırılmalıdır.

Yaralanma veya cerrahi sonrası klinikte değerlendirilen iyileşme göstergelerinden bir diğeri fonksiyondur. Cerrahi sonrası süreçleri takip etmek için içeriğine fonksiyonun da dahil edildiği standardize edilmiş klinisyene dayalı veya hasta tarafından bildirilen çıktılar değerlendirilen çeşitli ölçekler

geliştirilmiştir. Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Derneği bu ölçeklerden ayak-ayak bileği fonksiyonlarını değerlendirmek için literatürde sıklıkla kullanılan AOFAS skorunun, TOL sonuçlarını değerlendirmek için kullanımını kritik olarak tanımlamıştır (Pinsker, 2011). Dahası, AOFAS skorunun hasta tarafından rapor edilen diğer ölçümler ile arasında korelasyon olmaması ve baskın bir "ağrı değerlendirme" bölümü içermesi sebebiyle 2018 yılında fonksiyon ölçümleri için bir alternatif olarak EFAS skorunu geliştirilmiş ve 2020 yılında ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Richter, 2020). Bu sebeplerle, TOL hastalarının dahil edildiği çalışmamızda iki bölümden oluşan EFAS skorunun kullanılması tercih edildi. Çalışmamızda hastalarımızın spor alışkanlığı olmaması sebebiyle "EFAS-Spor" bölümü soruları çalışmaya dahil edilmeyerek, sadece EFAS'ın "EFAS-Genel" bölümü kullanılarak puanlama yapıldı. Ancak EFAS'ın görece yeni geliştirilen bir ölçek olması sebebiyle literatürde TOL hastalarında fonksiyonun değerlendirilmesinde kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmadı. Çalışmamıza dahil edilen GB ve GBZ grubundaki hastaların cerrahi öncesi EFAS skorlarının benzer olduğu tespit edildi. Bu puanlama sisteminde yüksek puanların iyi, düşük puanların ise kötü fonksiyonu temsil ettiği hatırlanarak çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında GB grubunda cerrahi sonrası 3. ve 6. haftalarda giderek artan bir ortalama skor kaydedilirken, GBZ grubunda 3. haftada azalan ve 6. haftada cerrahi öncesi değerle aynı olan ortalama skor bulundu. Daha detaylı incelenecek olursa, GB grubu EFAS skor ortalamasında 6 hafta sonra 8,8 puan anlamlı bir artış bulunurken, GBZ grubu için ise herhangi bir skor değişimi olmadığı gözlemlendi. Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında cerrahi sonrası 6. haftada GB grubunun fonksiyon seviyesinin GBZ grubundan anlamlı olarak yüksek bulunduğu görülmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ile kısmi ağırlık aktarma protokolü ile takip edilen TOL cerrahisi geçirmiş hastalarda anlık geri bildirim bu protokol limitlerine uyumu desteklediği ve cerrahi sonrası erken dönemde ayak, ayak bileği fonksiyonlarının iyileşmesine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Çalışmamızda kullanılan yürüyüş sırasında anlık geri bildirimle hasta takip yönteminin TOL cerrahisi geçirmiş hastaların fonksiyonları üzerindeki uzun dönem sonuçları ileri çalışmalar ile incelenmelidir.

5. SONUÇ

Çalışmamızda, TOL cerrahisi sonrası kısmi ağırlık aktarma protokolü ile uzaktan takip edilen hastalarda yürüyüş sırasındaki anlık geri bildirim protokol limitlerine uyumu desteklediği ve cerrahi sonrası erken dönemde ağrı, kinezyofobi ve ayak-ayak bileği fonksiyonu gibi klinik göstergelerdeki iyileşme sürecine olumlu etkisi gösterilmiştir. TOL cerrahisi sonrası hastalara kısmi ağırlık aktararak yürümenin reçete edildiği ilk 6 haftalık dönemde, ağırlık aktarım miktarlarının uzaktan takibini mümkün kılan ve hastalara anlık geri bildirimde bulunabilen sistemler ile sürecin yönetilmesi bu hasta grubunda erken dönem iyileşmeyi destekleyen bir yaklaşımdır.

Teşekkür: Bu araştırma XXX Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından TDK-2020-10158 proje numarası ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] Arslan BÇ, Erdoğanoglu Y, Irgit SK, Büyüktopçu Ö. Talus osteokondral lezyonlu hastalarda ağrı şiddeti ve taban altı basınç duyusu, postüral kontrol ve işlevsel seviyeyi etkiler mi?. 2021: Proceedigs of the 4th International Health Science and Life Congress; 2021 Kasım 4-6; Diyarbakır, Türkiye.
- [2] Asmundson GJ, Norton PJ, Norton GR. Beyond pain: the role of fear and avoidance in chronicity. *Clin Psychol Rev*. 1999;19(1):97-119.
- [3] Becher C, Thermann H. Results of microfracture in the treatment of articular cartilage defects of the talus. *Foot Ankle Int*. 2005;26(8):583-589.
- [4] Bolton JE, Wilkinson RC. Responsiveness of pain scales: a comparison of three pain intensity measures in chiropractic patients. *J Manipulative Physiol Ther*. 1998;21(1):1-7.
- [5] Cotchett M, Lennecke A, Medica VG, Whittaker GA, Bonanno DR. The association between pain catastrophising and kinesiophobia with pain and function in people with plantar heel pain. *The Foot*. 2017; 32:8-14.
- [6] Deal Jr JB, Patzkowski JC, Groth AT, Ryan PM, Dowd TC, Osborn PM, ve ark. Early vs delayed weightbearing after microfracture of osteochondral lesions of the talus: a prospective randomized trial. *Foot & ankle orthopaedics*. 2019;4(2):832-838.
- [7] Demirbükten I, Özgül B, Arıkan E, Tonga E, Polat M. Kinesiophobia Affects Range of Knee Flexion at Early Stage Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *BMJ Publishing Group Ltd*; 2016; 1279.
- [8] Demirbükten I, Ozgul B, Kuru Colak T, Aydogdu O, Sari Z, Yurdalan SU. Kinesiophobia in relation to physical activity in chronic neck pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016;29(1):41-7.
- [9] Doral MN, Bilge O, Batmaz G, Donmez G, Turhan E, Demirel M, ve ark. Treatment of osteochondral lesions of the talus with microfracture technique and postoperative hyaluronan injection. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20(7):1398-403.
- [10] Feigenbaum LA, Baraga M, Kaplan LD, Roach KE, Calpino KM, Dorsey K, ve ark. Return to Sport Following Surgery for a Complicated Tibia and Fibula Fracture in a Collegiate Women's Soccer Player with a Low Level of Kinesiophobia. *Int J Sports Phys Ther*. 2015;10(1):95-103.
- [11] Güney-Deniz H, İrem Kınıklı G, Çağlar Ö, Atilla B, Yüksel İ. Does kinesiophobia affect the early functional outcomes following total knee arthroplasty? *Physiotherapy theory and practice*. 2017;33(6):448-453.
- [12] Hannon CP, Smyth NA, Murawski CD, Savage-Elliott I, Deyer TW, Calder JD, ve ark. Osteochondral lesions of the talus: aspects of current management. *Bone Joint J*. 2014;96-B(2):164-171.
- [13] Heida Jr KA, Tihista MC, Kusnezov NA, Dunn JC, Orr JD. Outcomes and predictors of postoperative pain improvement following particulated juvenile cartilage allograft transplant for osteochondral lesions of the talus. *Foot & Ankle International*. 2020;41(5):572-581.
- [14] Hintermann B, Regazzoni P, Lampert C, Stutz G, Gächter A. Arthroscopic findings in acute fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Br*. 2000;82(3):345-351.

- [15] Hurkmans HL, Busmann JB, Benda E, Verhaar JA, Stam HJ. Effectiveness of audio feedback for partial weight-bearing in and outside the hospital: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(4):565-570.
- [16] Hustedt JW, Blizzard DJ, Baumgaertner MR, Leslie MP, Grauer JN. Current advances in training orthopaedic patients to comply with partial weight-bearing instructions. *Yale J Biol Med.* 2012;85(1):119-125.
- [17] Jamshidi AA, Kamali M, Akbari M, Nazari S, Razi M. The effect of functional tests on kinesiophobia in anterior cruciate ligament-deficient patients with similar quadriceps strength to healthy controls. *Journal of Modern Rehabilitation.* 2016;10(2):67-73.
- [18] Kori S. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Manage.* 1990;3:35-43.
- [19] Lentz TA, Sutton Z, Greenberg S, Bishop MD. Pain-related fear contributes to self-reported disability in patients with foot and ankle pathology. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(4):557-661.
- [20] Leontaritis N, Hinojosa L, Panchbhavi VK. Arthroscopically detected intra-articular lesions associated with acute ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(2):333-339.
- [21] Lundberg M, Larsson M, Ostlund H, Styf J. Kinesiophobia among patients with musculoskeletal pain in primary healthcare. *Journal of rehabilitation medicine.* 2006;38(1):37-43.
- [22] Mussig JA, Brand A, Kroger I, Klopfer-Kramer I, Augat P. Effects of assistive insole feedback training on immediate and multi-day partial weight bearing retention during walking: A pilot study. *Gait Posture.* 2022;93:78-82.
- [23] Norte GE, Solaas H, Saliba SA, Goetschius J, Slater LV, Hart JM. The relationships between kinesiophobia and clinical outcomes after ACL reconstruction differ by self-reported physical activity engagement. *Physical Therapy in Sport.* 2019;40:1-9.
- [24] O'Loughlin PF, Heyworth BE, Kennedy JG. Current concepts in the diagnosis and treatment of osteochondral lesions of the ankle. *Am J Sports Med.* 2010;38(2):392-404.
- [25] Pinsker E, Daniels TR. AOFAS position statement regarding the future of the AOFAS Clinical Rating Systems. *Foot & ankle international.* 2011;32(9):841-842.
- [26] Polat G, Ersen A, Erdil ME, Kizilkurt T, Kilicoglu O, Asik M. Long-term results of microfracture in the treatment of talus osteochondral lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(4):1299-1303.
- [27] Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain.* 1983;17(1):45-56.
- [28] Richter M, Agren P-H, Besse J-L, Cöster M, Kofoed H, Maffulli N, ve ark. EFAS Score—Multilingual development and validation of a patient-reported outcome measure (PROM) by the score committee of the European Foot and Ankle Society (EFAS). *Foot and Ankle Surgery.* 2018;24(3):185-204.
- [29] Richter M, Agren PH, Besse JL, Coester M, Kofoed H, Maffulli N, ve ark. EFAS Score – validation of Finnish and Turkish versions by the Score Committee of the European Foot and Ankle Society (EFAS). *Foot Ankle Surg.* 2020;26(3):250-253.
- [30] Savage-Elliott I, Ross KA, Smyth NA, Murawski CD, Kennedy JG. Osteochondral lesions of the talus: a current concepts review and evidence-based treatment paradigm. *Foot Ankle Spec.* 2014;7(5):414-422.
- [31] Saxena A, Eakin C. Articular talar injuries in athletes: results of microfracture and autogenous bone graft. *Am J Sports Med.* 2007;35(10):1680-1687.
- [32] Sengul YS, Unver B, Karatosun V, Gunal I. Assessment of pain-related fear in patients with the thrust plate prosthesis (TPP): Due to hip fracture and hip osteoarthritis. *Archives of Gerontology and Geriatrics.* 2011;53(2):249-252.
- [33] Theunissen W, van der Steen MC, Liu WY, Janssen RPA. Timing of anterior cruciate ligament reconstruction and preoperative pain are important predictors for postoperative kinesiophobia. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(8):2502-2510.
- [34] Turhan B, Usgu G, Usgu S, Çınar MA, Dinler E, Kocamaz D. Investigation of Kinesiophobia, State and Trait Anxiety Levels in Patients with Lower Extremity Ligament Injury or Fracture History. *Spor Hekimligi Dergisi/Turkish Journal of Sports Medicine.* 2019;54(3).
- [35] van Dijk CN, Reilingh ML, Zengerink M, van Bergen CJ. The natural history of osteochondral lesions in the ankle. *Instr Course Lect.* 2010;59:375-86.
- [36] van Eekeren IC, Reilingh ML, van Dijk CN. Rehabilitation and return-to-sports activity after debridement and bone marrow stimulation of osteochondral talar defects. *Sports Med.* 2012;42(10):857-870.
- [37] Verghese N, Morgan A, Perera A. Osteochondral lesions of the talus: defining the surgical approach. *Foot Ankle Clin.* 2013;18(1):49-65.
- [38] Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, Van Eek H. Fear of movement/(re) injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain.* 1995;62(3):363-372.
- [39] Yildiz S, Kirdi E, Bek N. Comparison of the lower extremity function of patients with foot problems according to the level of kinesiophobia. *Somatosens Mot Res.* 2020;37(4):284-287.
- [40] Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2011;22(1):44-49.

How to cite this article: Avcı EE, Akgün G, Timurtaş E, Uygur E, Polat MG, Demirbüken İ. Talus osteokondral lezyon cerrahisi sonrası uygulanan kısmi ağırlık aktarma protokolünün anlık geri bildirim ile takibinin erken dönem ağrı, kinezyofobi ve fonksiyon üzerine etkisi. *Journal of Health Sciences and Management,* 2022; 3: 60-67. DOI: 10.29228/JOHESAM.15

The Potential Antiviral Activities of Inositol (Vitamin B₈) as a Supplement in Human and Animal Nutrition: A Review

İnsan Ve Hayvan Beslenmesinde Besin Takviyesi Olarak Kullanılan İnositol'ün (Vitamin B8) Potansiyel Antiviral Etkileri

Serol KORKMAZ¹, Ahmet SAIT², Aysen GARGILI KELES³

¹ Institute of Health Sciences, Marmara University, İstanbul, Türkiye.

² Pendik Veterinary Control Institute, İstanbul, Türkiye.

³ Marmara University Health Sciences Faculty, Department of Basic Health Sciences, İstanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Serol KORKMAZ

E-mail: serolkorkmaz@yahoo.com

Gönderme Tarihi: 24.06.2022

Kabul Tarihi: 02.08.2022

ABSTRACT

Inositol is categorized as an essential vitamin and is recognized as vitamin B8. It and its derivatives including myo-inositol have some biological activity in several metabolisms. Inositol is well tolerated and is a natural constituent in human and animal nutrition. The toxicity of inositol is low. At the various concentrations, it presented antiviral activity against serious viruses such as rhinovirus, coxsackie, herpesvirus, HIV, and iridovirus threatening biosafety, and human and animal health.

This review aimed to present the structure, role in nutrition, toxicity, and potential antiviral activities of inositol and its derivatives as a dietary supplement in human and animal nutrition with the One-Health concept.

Keywords: antiviral, biosafety, food/feed supplement, inositol, One-Health

Öz

İnositol esansiyel vitamin olarak kabul edilmekte ve vitamin B8 olarak tanımlanmaktadır. İnositol ve myo-inositol gibi türevleri çeşitli metabolizmalarda biyolojik aktiviteye sahiptir. İnsan ve hayvan beslenmesinde doğal bir bileşendir. İnositol ve türevleri düşük toksisiteye sahiptir ve iyi tolere edilirler. Çeşitli konsantrasyonlarda, rinovirüs, coxsackie, herpesvirus, HIV ve iridovirus gibi biyogüvenlik açısından önem taşıyan, insan ve hayvan sağlığını tehdit eden virüslere karşı antiviral aktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir. Bu derleme ile insan ve hayvan beslenmesinde takviye olarak kullanılan inositol ve türevlerinin yapısını, beslenmedeki rolünü, toksisitesini ve potansiyel antiviral aktivitelerini Tek-Sağlık konsepti ile sunmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: antiviral, biyogüvenlik, gıda/yem katkısı, inositol, Tek-Sağlık

GENERAL INFORMATION

Researchers have addressed and targeted new potential molecules to prevent the adsorption, penetration, replication, and infectivity of viruses in the antiviral treatment strategies and developing therapeutic agents.

In recent studies, natural and consumable compounds (polysaccharides such as inositol, and their derivatives such as myo-inositol) were used as agents against viruses by in vitro and in vivo techniques (Ni et al., 2002). These compounds have some potential advantages for the development of new strategies against viruses (Lüscher-Mattli, 2000) because of low cytotoxicity; a wide spectrum of antiviral activity [HIV, herpes virus, cytomegalovirus, orthomyxoviruses and

paramyxoviruses (influenza A virus, respiratory syncytial virus (RSV)], the ability to inhibit a stage which is important in virus replication, low levels resistant to these compounds and natural, degradable and low environmental pollution.

Inositol is categorized as an essential vitamin and recognised as B8 vitamin. As an inositol isomer, myo-inositol has some biological activity. It is found in many organs and tissues such as the brain, skeletal, heart and reproductive organs. And it is a main component of phosphatidylinositol in cell membranes. It is also synthesised by various tissues and microorganisms. The synthesis by tissues and microorganisms, growth factors and antioxidant effects of inositol were shown in many studies

The structure of inositol

Inositol or myo-inositol (C₆H₁₂O₆, 180.16 g/mol, CAS Reg. No. 87-89-8, Figure 1) is a natural sugar synthesized by both animal and plant cells. It is found in the cell membrane and nucleus as a chemopreventive property. It plays the role of cell signalling as a component of intracellular phosphate. It is present in almost all tissues as an essential component of biological membranes, lung surfactants and eukaryotic cells. There are nine stereoisomers. In plant and animal metabolisms, its common form is myo-inositol. Other natural isomers are called scyllo-, muco-, D-chiro – and neo inositol. Myo-inositol is mainly generated and extracted from corn kernels by hydrolysis of plant phytates. Therefore, myo-inositol is similar to the structure of glucose (EFSA, 2016; FDA, 2022).

4/5-nucleobase Derivatives of 3-O-Methyl-D-chiro-inositol as Potential Antiviral Agents. *Chem Biodivers.* 2006;3(10):1126-1137.

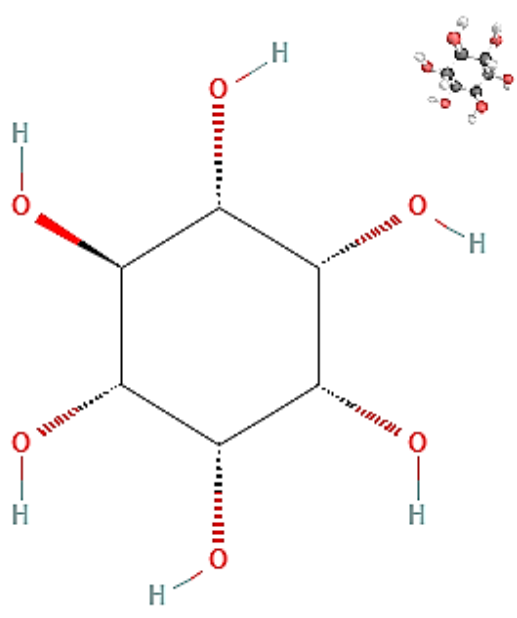


Figure 1. Chemical structure of inositol (illustrated with ChemDraw, Waltham, USA)

Inositol in animal and human nutrition

Its common form in plants and animals is myo-inositol. Other natural isomers are scyllo-, muco-, D-chiro – and neo inositol. It is present in almost all tissues as an essential component of biological membranes and lung surfactant and plays an important role as a component of eukaryotic cell structure. Inositol is permitted as a food or feed additive in human nutrition, seafood and animal production. Therefore, inositol is a natural and endogenous active substance. And, no limitation on usage and residue levels in seafood production has been reported by the authorities (EFSA, 2014, 2016)

Also, inositol is considered a pseudovitamin. But, it is not an essential vitamin that deficiency cause disease. Therefore, inositol is an ingredient of over-the-counter (OTC) products.

Inositol can be added directly to human food (incl. infant formula) and affirmed as generally recognized as safe (GRAS) without a maximum limit by FDA (FDA, 2022)

In the Turkish Food Codex, inositol is permitted as an ingredient in energy drinks, infant and young children formulas, and diet replacements for weight control (Official Gazette, 2019b). The maximum limits of inositol content are 40 mg/100 kcal and 100 mg/l for infant formula and energy drinks respectively (Official Gazette, 2017, 2019a). However, a maximum limit is not indicated for weight control diets (Official Gazette, 2019c).

In European Pharmacopeia (PHEur), inositol is described and on the list as a pharmacological substance. Also, it can be used as a feed additive permitted by European Union according to the EC 1831/2003 regulation. In European Codex, inositol is authorised as a nutritional additive for use in all animal species as part of the group ‘Vitamins, provitamins and chemically well-defined substances having similar effect’ under Directive 70/524/EEC. It is permitted to use as a feed additive in the nutrition of fish, crustaceans, cats and dogs. Moreover, there is no maximum residue limit for animal products (EFSA, 2014; European Commission, 2016). Therefore, for aquaculture and animal production, inositol is not limited because of its endogen-active ingredient.

Antiviral activities of inositol

Inositol derivatives were studied in the cytotoxicity and antiviral activity research. Few derivatives have presented an antiviral activity against some viruses. It was observed that inositol hexasulphate derivative inhibited HIV and expressed its antigenicity. However, inositol hexaphosphoric acid presented a moderate antiviral activity against HIV (Otake et al., 1989). Phosphate and sulphate derivatives of myo-inositol had shown antiviral activity against several viruses such as Cocksackie virus, Herpes Simplex virus and Iridovirus. Moreover, CC₅₀ and IC₅₀ concentrations of them were determined as lower than 50 µg/ml (Tuchnaya et al., 2008). Inositol extracted from *Lonicera japonica* plant of up to 2000 µg/ml was not cytotoxic on fish spleen cell culture, but, it had antiviral activity against Iridovirus at the rate of up to 90% (Liu et al., 2020).

Many dimeric analogues of inositol-containing phospholipids, which contains two myo-inositol rings, were used to investigate the antiviral activity of compounds against a panel of viruses. Firstly, they determined the cytotoxic effects of the compound on HeLa (uterine melanoma cells), MDCK (dog kidney cells) and GMK (green monkey cells). The CC₅₀s of inositol derivate were determined as between 12 and 50 µg/ml for HeLa cells while 27.8 µg/ml of the references compound (pleconaril). For MDCK and GMK cells, CC50 were higher than 50 µl for all derivate of inositol, as 26.4 µg/ml for pleconaril (Tuchnaya et al., 2008). But, any derivate of inositol did not show antiviral activity against the rhinoviruses with a single-stranded positive-sense RNA (RV2, RV14, RV1A).

As 1,12-dodecanediol monosulfate IX and 2,3,4,5-Tetra-O-benzyl-D, L-idoitol disulfate XI derivate of inositol inactivated Coxsackie virus strains (non-envelope, single-stranded, positive-sense RNA), 1,12-Dodecanediol disulfate VIII showed antiviral activity against all viruses experienced. 2,3,4,5-tetraO-benzyl-D,L-idoitol diphosphate XIII and 1,12-dodecanediol monosulfate IX inactivated herpes virus 1 and 2 with DNA (Tuchnaya et al., 2008).

The antiviral activity and 50% effective concentration (EC_{50}) of inositol-containing phospholipid dimer analogues were determined against human immunodeficiency virus (HIV-1 with single-stranded RNA) on the cell culture model infected with the virus. The highest antiviral effect of inositol-containing phospholipid and EC_{50} was determined as 3.9 $\mu\text{g/ml}$. It was suggested that the ability to introduce selectively functional groups into the myo-inositol ring makes inositol-containing phospholipids compounds with potential antiviral activity (Baranova et al., 2014). Meanwhile, myo-inositol hexasulfate and myo-inositol hexaphosphoric acid for their antiviral effect on the human immunodeficiency virus (HIV) were investigated in human lymphocyte CD4+ T-cell (MT-4). The hexasulfate of myo-inositol showed a total inhibition effect against the cytopathic effect of HIV and its specific antigen expression at a concentration of 1.67 mg/ml. Also, myo-inositol hexaphosphoric acid had a moderate inhibition effect on HIV (Otake et al., 1989). Several derivatives of inositol were studied for the antiviral and anticancer activities against several viruses (HIV, HSV) and tumour cells (PG, T-24) in vitro. Five of the derivatives inhibited human lung cancer cell lines at the IC_{50} concentrations between 50 and 100 μmol . However, the other derivatives (up to 200 μmol) did not have any antiviral or anticancer activities (Zhan et al., 2006).

In animal experiments and in vivo studies, plant-based inositol extracted from a medical plant (*Lonicera japonica* Thunb.)

had shown some effects on iridovirus (double-stranded DNA). Firstly, the non-toxic concentration of plant-based inositol was determined as 2 mg/ml for grouper fish spleen cells in vitro. Inositol exhibited dose-depend antiviral activity against iridovirus infection both in vitro, spleen and liver tissues of fish in vivo feeding experiments. Therefore, the study results suggested the inositol extracted from medical plants might be used to prevent and control iridovirus infections in fish farming (Liu et al., 2020). Inositol was experienced in water on air-borne poultry viruses such as Pigeon pox and Rous sarcoma viruses in embryonic egg and animal experiments. When compared aqueous suspensions of viruses with or without inositol, those with inositol were not effective to inhibit and prevent the aerosolization and air-borne infection of Pigeon pox with DNA and Rous sarcoma viruses (enveloped RNA). Unlike, the virulence increased with inositol (Webb et al., 1963).

Recently, the effects of myo-inositol on the immune system of humans and its potential effects on COVID-19 risk have been discussed. Researchers have informed that myo-inositol had anti-inflammatory activity by regulating the expression of IL-6 by phosphatidylinositol-3-kinase (PI3K) pathway. Furthermore, myo-inositol act a role in the surfactant production of lung tissue. In that case, they pointed out that myo-inositol could be used as a possible preventive treatment in the condition of COVID-19 infection (Bezerra Espinola et al., 2021).

In the brief of previous studies (Table 1), the non-toxic concentration or CC_{50} of inositol and several derivatives were determined as 12-50 $\mu\text{g/ml}$ for HeLa, higher than 50 μl for MDCK and GMK, 50-100 μmol (approx. 10-20 $\mu\text{g/ml}$) for human lung cancer cell and 2 mg/ml for grouper fish spleen cells. In this study, the CC_{50} of myo-inositol was determined as 0.373 mg/ml (373 $\mu\text{g/ml}$) for murine macrophage cells (RAW 264.7).

Table 1. Summary of previous studies

Virus	Family	Structure	Inositol Derivative	Results	Referance
Rhinovirus (2, 14, 1a)	Picornaviridae	Non-enveloped, RNA	Several derivatives	Non-effective	(Tuchnaya et al., 2008)
Coxsackie	Picornaviridae	Non-enveloped, RNA	1,12-dodecanediol monosulfate IX 2,3,4,5-Tetra-O-benzyl-D, L-idoitol disulfate XI 1,12-Dodecanediol disulfate VIII	Effective	(Tuchnaya et al., 2008)
Herpesvirus (1 and 2)	Herpesviridae	Enveloped, DNA	2,3,4,5-tetraO-benzyl-D,L-idoitol diphosphate XIII 1,12-dodecanediol monosulfate IX	Effective	(Tuchnaya et al., 2008)
HIV	Retroviridae	Enveloped, RNA	Several derivatives	Non-effective	(Zhan et al., 2006)
			inositol-containing phospholipid	Effective	(Baranova et al., 2014)
			myo-inositol hexasulfate myo-inositol hexaphosphoric acid	Effective	(Otake et al., 1989)
			Several derivatives	Non-effective	(Zhan et al., 2006)
Iridovirus	Iridoviridae	Enveloped, DNA	Plant-based inositol	Effective	(Liu et al., 2020)

The antiviral activity results of the previous limited number of studies were summarized in Table 1. These viruses studied are mostly high contagious and serious agents that can cause outbreaks and also deaths. This wide spectrum of viruses has got several morphological structures as enveloped or non-enveloped and DNA or RNA genomes. Inositol, myo-inositol or its derivatives have shown antiviral activity against both enveloped or non-enveloped and DNA or RNA viruses in some studies, but not in some. Noroviruses including murine norovirus 1 (MNV-1) are non-enveloped viruses which have single-stranded and positive-sense RNA genome.

Toxicology

Most studies in rodents did not show an adverse effect at the dose of up to 9000 mg/kg bw/day. Previous study results suggested inositol was not toxic or too low. Tilton et al. used 2% myo-inositol in the diet of rats (equivalent to 1800 mg/kg bw per day) and treated the rats with sub-chronic exposure to myo-inositol. Because of only one concentration, they could calculate a no observed adverse effect level (NOAEL) (Tilton et al., 1993). Pugliese et al. and Coppey et al. compared dietary inositol supplement (0.5 to 2 % inositol) in diabetic and non-diabetic rats. The treatment reduced some metabolic syndrome parameters in diabetic rats but did not affect that of non-diabetic rats (Coppey et al., 2002; Pugliese et al., 1990).

In adults, some adverse effects were slightly determined at doses of 67–500 mg/kg inositol bw/day. The results of limited studies suggested inositol may be well tolerated in humans, but not allowed to determine the upper tolerable intake level (UL) of inositol (EFSA, 2014). The FEEDAP Panel of EFSA warned that inhalation exposure to inositol could cause a health hazard and also inositol has a potential for skin and eye irritation. In fish nutrition, inositol as a feed supplement is not expected to pose a risk to the environment (EFSA, 2014).

CONCLUSION

Inositol and its derivatives such as myo-inositol are natural, edible, endogenous active substance and non-toxic as food and feed supplements. Although there are some limitations on its use in energy drinks, infant and young children formulas, it is not banned or limited in animal nutrition, animal production and aquaculture. Meanwhile, it could have potential antiviral activities against serious viruses such as HIV, herpesviruses, iridoviruses and rhinoviruses in the light of the results of experimental in vitro studies.

Acknowledgement: This work has been supported by Marmara University Scientific Research Projects Coordination Unit under grant number TYL-2022-10463.

REFERENCES

- [1] Baranova EO, Shastina NS, Lobach OA, Chataeva MS, Nosik DN, Shvets VI. Activity of the inositol-containing phospholipid dimer analogues against human immunodeficiency virus. *Vopr Virusol.* 2014;59(1):34–38.
- [2] Bezerra Espinola MS, Bertelli M, Bizzarri M, Unfer V, Laganà AS, Visconti B, et al. Inositol and vitamin D may naturally protect human reproduction and women undergoing assisted reproduction from Covid-19 risk. *J Reprod Immunol.* 2021;144:103271.
- [3] Coppey LJ, Gellert JS, Davidson EP, Dunlap JA, Yorek MA. Effect of treating streptozotocin-induced diabetic rats with sorbinil, myo-inositol or aminoguanidine on endoneurial blood flow, motor nerve conduction velocity and vascular function of epineurial arterioles of the sciatic nerve. *Int J Exp Diabetes Res.* 2002;3(1):21-36.
- [4] European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion on the safety and efficacy of inositol as a feed additive for fish, dogs and cats. *EFSA J.* 2014;12(5).
- [5] European Food Safety Authority (EFSA). Safety and efficacy of inositol as nutritional additive for dogs and cats. *EFSA J.* 2016;14(6).
- [6] European Commission. Register of Feed Additives, 226th Edition. 2016.
- [7] Food and Drug Administration (FDA). Nutrient information. Subchapter b, food for human consumption. Code of Federal Regulations (CFR). Published 2022. Accessed June 20, 2022. <https://www.ecfr.gov/current/title-21/chapter-I/subchapter-B/part-107/subpart-B/section-107.10>
- [8] Liu M, Yu Q, Yi Y, Xiao H, Putra DF, Ke K, et al. Antiviral activities of *Lonicera japonica* Thunb. Components against grouper iridovirus in vitro and in vivo. *Aquaculture.* 2020;519.
- [9] Lüscher-Mattli M. Polyanions – A lost chance in the fight against HIV and other virus diseases? *Antivir Chem Chemother.* 2000;11(4):249-259.
- [10] Ni J, Singh S, Wang LX. Improved preparation of perallylated cyclodextrins: facile synthesis of cyclodextrin-based polycationic and polyanionic compounds. *Carbohydr Res.* 2002;337(3):217-220.
- [11] Official Gazette. Türk gıda kodeksi bebek formülleri ve devam formülleri tebliği (No: 2019/14). TR Official Gazette 30819. Published 2019a. Accessed June 20, 2022. <https://www.resmigazete.gov.tr/fihrist?tarih=2019-07-02>
- [12] Official Gazette. Türk gıda kodeksi bebek ve küçük çocuklara yönelik gıdalar ile vücut ağırlığı kontrolü için diyetin yerini alan gıdalar yönetmeliği. TR Official Gazette 30819. Published 2019b. Accessed June 20, 2022. <https://www.resmigazete.gov.tr/fihrist?tarih=2019-07-02>
- [13] Official Gazette. Türk gıda kodeksi enerji içecekleri tebliği (2017/4). TR Official Gazette 30110. Published 2017. Accessed June 20, 2022. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/06/20170930-23.htm>
- [14] Official Gazette. Türk Gıda Kodeksi Vücut Ağırlığı Kontrolü İçin Diyetin Yerini Alan Gıdalar Tebliği (No: 2019/15). TR Official Gazette 30819. Published 2019c. Accessed June 20, 2022. <https://www.resmigazete.gov.tr/fihrist?tarih=2019-07-02>
- [15] Otake T, Shimonaka H, Kanai M, Miyano K, Ueba N, Kunita N, et al. Inhibitory effect of inositol hexasulfate and inositol hexaphosphoric acid (phytic acid) on the proliferation of the

- human immunodeficiency virus (HIV) in vitro. *J Japanese Assoc Infect Dis.* 1989;63(7):676-683.
- [16] Pugliese G, Tilton RG, Speedy A, Santarelli E, Eades DM, Province MA, et al. Modulation of hemodynamic and vascular filtration changes in diabetic rats by dietary myo-inositol. *Diabetes.* 1990;39(3):312-322.
- [17] Tilton RG, Faller AM, LaRose LS, Burgan J, Williamson JR. Dietary myo-inositol supplementation does not prevent retinal and glomerular vascular structural changes in chronically diabetic rats. *J Diabetes Complications.* 1993;7(3):188-198.
- [18] Tuchnaya OA, Gorlachuk OV, Livshits VA, Kashiricheva II, Shastina NS, Yurkevich AM, et al. Synthesis of anionic derivatives of myo-inositol and other polyols and investigation of their antiviral activity. *Pharm Chem J.* 2008;42(1):4-10.
- [19] Webb SJ, Bather R, Hodges RW. The effect of relative humidity and inositol on air-borne viruses. *Can J Microbiol.* 1963;9(1):87-92.
- [20] Zhan TR, Ma YD, Fan PH, Ji M, Lou HX. Synthesis of 4/5-Deoxy-4/5-nucleobase Derivatives of 3-O-Methyl-D-chiro-inositol as Potential Antiviral Agents. *Chem Biodivers.* 2006;3(10):1126-1137.

How to cite this article: Korkmaz S, Sait A, Gargılı Keleş A. The potential antiviral activities of inositol (vitamin b8) as a supplement in human and animal nutrition: A review. *Journal of Health Sciences and Management* 2022; 3: 68-72. DOI: 10.29228/JOHESAM.16