



VAN  
**S A Ğ L I K**  
**B İ L İ M L E R İ**  
VAN HEALTH SCIENCES JOURNAL **DERGİSİ**



Yıl/Year: 2021

Cilt/Volume: 14

Sayı/Issue: 2

Yıl: 2021

ISSN: 2667-5072

# VAN SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

## VAN HEALTH SCIENCES JOURNAL

### Yayın Kurulu

#### Dergi Sahibi

Prof. Dr. Semiha DEDE

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü, Van, Türkiye

#### Editör

Prof. Dr. Nuriye Tuğba BİNGÖL

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye

#### Editör Kurulu

Prof. Dr. Nalan ÖZDAL

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye, (Editör Yardımcısı)

Doç. Dr. Hamit Hakan ALP

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Van, Türkiye, (Editör Yardımcısı)

Doç. Dr. Hacer ŞAHİN AYDINYURT

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (Editör Yardımcısı)

Dr. Öğr. Üyesi Bahattin BULDUK

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (Editör Yardımcısı)

Doç. Dr. Nurettin MENGEŞ

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (Editör Yardımcısı)

Dr. Öğr. Üyesi Can ATEŞ

Aksaray Üniversitesi, Tıp Fakültesi (İstatistik Editörü)

Doç. Dr. Okan ARIHAN

Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi (İngilizce Editörü)

#### Yayın Kurulu

Nazmi YÜKSEK, Van YYÜ, Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye

Yavuz YARDIM, Van YYÜ, Eczacılık Fakültesi, Van, Türkiye

Gökhan OTO, Van YYÜ, Tıp Fakültesi, Van, Türkiye

Fatmagül YUR, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Muğla Türkiye

Mehmet TAŞPINAR, Aksaray Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aksaray, Türkiye

Ahmet Cemil TALMAÇ, Van YYÜ, Diş Hekimliği Fakültesi, Van, Türkiye

Canser Yılmaz DEMİR, Van YYÜ, Tıp Fakültesi, Van, Türkiye

Selver KARAASLAN, Van YYÜ, Van Sağlık Yüksekokulu, Van, Türkiye

Munef AYYASH, Hebrew University, Kudüs

Arjun L. KHANDARE, National Institute of Nutrition, Hyderabad, India

Fadma ABI, Faculty of Medicine and Ibn Rochd University Hospital, Casablanca, Morocco (Fas)

Badre Eddine LMIMOUNI, School of Medicine and Pharmacy, University Mohamed The Fifth,

Rabat, Morocco (Fas)

# İçindekiler

## ORJİNAL ARAŞTIRMA MAKALELERİ

<b>1. Hastanemize Başvuran Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs ve Enterik Adenovirüs Sıklığının Araştırılması: Sivas Ölçekli Retrospektif Bir Çalışma</b> Detection of Rotavirus and Enteric Adenovirus Frequency In Children with Acute Gastroenteritis Attending to Our Hospital: A Sivas-Scale Retrospective Study Ayşe Hümeyra TAŞKIN KAFA, Mürşit HASBEK, Cem ÇELİK.....	<b>122-130</b>
<b>2. Neonatal Buzağı İshal Tedavilerine İlave Probiyotik Kullanımının İmmunglobulin M (IgM) ve İmmunglobulin G (IgG) Seviyelerine Etkisi</b> The Effect of Probiotic use on Immunglobulin M (IgM) and Immunglobulin G (IgG) Levels with Routine Treatment in Neonatal Calf Diarrhea Medine YAYAN, Yıldray BAŞBUĞAN, Nazmi YÜKSEK, Ege ÇATALKAYA.....	<b>131-136</b>
<b>3. Acil Serviste Tespit Edilen Çocukluk Çağı Kafatası Kırıklarının Mortalite ve Morbiditesinin İncelenmesi</b> Investigation of Mortality and Morbidity of Childhood Skull Fractures Detected in the Emergency Department Mustafa BOĞAN, Hasan Baki ALTINSOY, Mehmet Murat OKTAY.....	<b>137-143</b>
<b>4. Yatan Hastaların Kan Örneklerinden İzole Edilen Staphylococcus Spp. Bakterilerin Antibiyotik Dirençliliği</b> Antibiotic Resistance Determination of Staphylococcus Spp. Isolated From Blood Samples of Inpatients Osman ORUÇ, İbrahim SEYFETTİN, Nazan ÇÖMLEKÇİOĞLU, Ashabil AYGAN.....	<b>144-152</b>
<b>5. The Knowledge and Attitudes of Nursing Senior Students Regarding Traditional and Complementary Medicine</b> Hemşirelik Son Sınıf Öğrencilerinin Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Konusundaki Bilgi ve Tutumları Esmâ ÖZŞAKER .....	<b>153-162</b>
<b>6. Van İlinde Satışa Sunulan Eterde Tetrasiklin Grubu Antibiyotiklerin Varlığının Araştırılması</b> Investigation of The Presence of Tetracycline Group Antibiotics in Meats for Sale in Van Menduha TÜRKSEVER, Ahmet Cihat ÖNER.....	<b>163-169</b>
<b>7. İzmit ve Çevresinde Ruminantlarda Görülen Göz Hastalıklarının İnsidansı</b> Incidence of Eye Diseases of Ruminants in İzmit and Its Around Elif GÖKÇE, Musa GENÇCELEP .....	<b>170-179</b>
<b>8. Finite Element Stress Analysis of PEEK, Glass Fiber and Zirconia Post-Core Systems in Maxillary Central Incisor</b> Maksiller Santral Dişte PEEK, Cam Fiber ve Zirkonya Post-Kor Sistemlerinin Sonlu Elemanlar Stres Analizi. Merve ÖZARSLAN, U. Şebnem BÜYÜKKAPLAN, M. Mustafa ÖZARSLAN, Nurullah TÜRKER, H. Kürşat ÇELİK .....	<b>180-190</b>
<b>9. Van İlindeki Kedilerde Görülen Gastrointestinal Parazit Enfeksiyonları</b> The Occurrence of Gastrointestinal Parasite Infections in Cats in Van Provinces Ayşe KARAKUŞ, Vural DENİZ .....	<b>191-198</b>

<b>10. Deneysel Florozis Oluşturulmuş Ratların Böbrek Dokusunda C ve E Vitaminlerinin İnflamasyon Gen Ekspresyonu Üzerine Etkisi</b> The Effect of Vitamins C and E on Inflammation Gene Expression in Experimental Fluorosis-Induced Rat Kidney Tissue Ayşe USTA, Ahmet Cihat ÖNER, Vesel YÜKSEK, Semiha DEDE, Sedat ÇETİN .....	<b>199-208</b>
<b>11. Migrende Görülen Belirtilerin Yaşam kalitesi ve Ağrı Şiddeti Üzerine Etkisinin İncelenmesi</b> Investigation of the Impact of Migraine Symptoms on Life Quality and Pain İntensity Hatice ÖNTÜRK AKYÜZ .....	<b>209-215</b>
<b>12. Dişeti Çekilmesi: Yetişkin Bir Alt Popülasyonda İnsidans ve İlişkili Faktörler</b> Gingival Recession: Incidence and Associated Factors in an Adult Subpopulation Nazlı Zeynep ALPASLAN YAYLI, Elif Töre SARI.....	<b>216-227</b>
<b>13. Sıcaklık Stresi Altındaki Yumurtacı Bildircinlarda Probiyotik İlavесinin Per-formans ve Yumurta Kalitesi Üzerini Etkisi</b> The Effect of Probiotic Addition On Performance and Egg Quality in Layer Quails Under Temperature Stress Mükremin ÖLMEZ, Tarkan ŞAHİN, Özlem KARADAĞOĞLU, Soner UYSAL, Benian BEKİNKAYA, Ebrar FİLİZOĞLU, Mehmet Akif YÖRÜK.....	<b>228-236</b>
<b>DERLEMELER</b>	
<b>13. Pediatrik Palyatif Bakımda İletişim</b> Communication in Pediatric Palliative Care Abdullah SARMAN, Suat TUNCAY, Emine SARMAN.....	<b>237-242</b>
<b>14. Pandemi Döneminde Çocuk Diş Hekimliğinde (Pedodonti) Daimi Diş Tedavileri</b> <i>Permanent Teeth Treatments in Pediatric Dentistry (Pedodontics) During Pande-mic Period</i> Asu ÇAKIR.....	<b>243-248</b>

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Hastanemize Başvuran Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs ve Enterik Adenovirüs Sıklığının Araştırılması: Sivas Ölçekli Retrospektif Bir Çalışma

### Detection of Rotavirus and Enteric Adenovirus Frequency In Children with Acute Gastroenteritis Attending to Our Hospital: A Sivas-Scale Retrospective Study

Ayşe Hümeysra TAŞKIN KAFA<sup>1\*</sup>, Mürşit HASBEK<sup>1</sup>, Cem ÇELİK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji A.D. Sivas, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Ayşe Hümeysra TAŞKIN KAFA. E-mail: [ahtaskin@cumhuriyet.edu.tr](mailto:ahtaskin@cumhuriyet.edu.tr).

#### ÖZET

**Amaç:** Viral gastroenteritler, başta gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere tüm dünyada yaygın olarak görülen, özellikle çocukluk çağı ishallerinin büyük bir kısmından sorumlu olan önemli bir sağlık sorunudur. Çalışmamızda, hastanemize başvuran akut gastroenteritli çocuklarda, rotavirüs ile enterik adenovirüs sıklığının ve viral etkenlerin yaş ve mevsimsel dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Bu çalışmada, 6999 dışkı örneği rotavirüs ve adenovirüs varlığı açısından incelenmiştir. Örnekler, Ocak 2013 ile Ağustos 2019 arasında, hastanemize akut gastroenterit şikayeti ile başvuran 0-17 yaş arası çocuklardan alınmıştır. Rotavirüs ve adenovirüs sıklığının hastaların cinsiyetlerine, yaşlarına ve mevsimlere göre dağılımı retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmada incelenen numunelerin 1341 (%19.1)'inde viral antijenlerin varlığı saptanmıştır. Pozitif sonuçlar arasında rotavirüs ve adenovirüs sıklığı sırasıyla %14.7 ve %4.4 olarak belirlenmiştir. 113 (%8.4) örnekte rotavirüs-adenovirüs birlikteliği tespit edilmiştir. Rotavirüs antijeni tüm yaş gruplarında görülse de, en yüksek %57.9 ile 0-2 yaş arası çocuklarda saptanmıştır. Ayrıca, vakaların mevsimsel dağılımına bakıldığında, rotavirüs enfeksiyonlarının en çok kış aylarında ve ilkbaharda, adenovirüs enfeksiyonlarının ise sıklıkla yaz ve sonbahar aylarında tespit edildiği söylenebilir.

**Sonuç:** Rotavirüs-adenovirüs enfeksiyonları ülkemizde çocukluk çağı hastalıkları içerisinde sık rastlanan, hastanede yatışlara, morbidite ve mortaliteye neden olan önemli bir sağlık sorunudur. Akut gastroenterite karşı koruyucu yaklaşımların yanı sıra etkenin doğru ve hızlı bir şekilde tespit edilmesi tedavi yaklaşımı açısından oldukça önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Viral gastroenteritler, Rotavirüs, Adenovirüs.

#### ABSTRACT

**Objectives:** Viral gastroenteritis is a major health problem that is common worldwide, especially in developing countries, and is responsible for the majority of childhood diarrhea disease. The aim of this study was to determine prevalence of rotavirus and enteric adenovirus frequency and the age and seasonal distribution of viral agents in children with acute gastroenteritis attending to our hospital.

**Materials and Methods:** In this study, 6999 stool specimens were investigated for the presence of rotavirus and adenovirus. The samples were obtained between January 2013 and August 2019 from children age 0-17 suffering from acute gastroenteritis attending to our hospital. Frequency of rotavirus and adenovirus were retrospectively evaluated with regard to seasonal distribution, gender and age of patients.

**Results:** Viral antigens were detected in 1341 (19.1 %) of the specimens examined in the study. Among the positive results, rotaviruses and adenoviruses frequency were detected in 14.7 %, 4.4 % respectively. Rota-adenovirus co-infection was 8.4 % (n=113). Whereas rotavirus antigen was determined in all age groups, the highest was found in children age 0-2 with a rate of 57.9 %. Moreover, considering the seasonal distribution of the cases, it can be said that rotavirus infections are mostly observed in winter and spring, while adenovirus infections are frequently detected in summer and autumn.

**Conclusion:** Rotavirus and enteric adenovirus infections are important public health problems that caused hospitalization, morbidity and mortality among children <5 years children in our country. As well as an approach to prevention of acute gastroenteritis, it is very important to detect the agent correctly and quickly for the treatment approach.

**Keywords:** Viral gastroenteritis, Rotavirus, Adenovirus.

**Atf Yapmak İçin:** Kafa Taşkın AH, Hasbek M, Çelik C. Hastanemize başvuran akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığının araştırılması. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 122-130. <https://doi.org/10.52976/vansaglik.751249>.

**Geliş Tarihi:** 11/06/2020

**Kabul Tarihi:** 07/04/2021

**Basılma Tarihi:** 30/08/2021

## GİRİŞ

Akut gastroenterit (AGE), halen gelişmekte olan ülkelerde ve tüm dünyada özellikle çocuklarda görülen önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünyada yılda yaklaşık 1,5 ila 2,5 milyon bebek ve küçük çocuğun şiddetli ishal nedeniyle hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir. Ülkemizde de 0-14 yaş arası çocuk ölümlerinin %8.4'ünden şiddetli ishalin sorumlu olduğu bildirilmektedir (Chow ve ark., 2010; İnan ve ark., 2014; Thongprachum ve ark., 2016).

AGE, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre, 5 yaşından küçük çocuklar arasında dördüncü önde gelen ölüm nedenidir ve ölümlerin %80'inden fazlası Sahra Altı Afrika ve Orta ve Güney Asya'da meydana gelmektedir. Bu sayı gelişmiş ülkelere göre 15 kat daha fazladır. ABD gibi gelişmiş ülkelerde, az da olsa yılda 300 civarında ölüme neden olmaktadır (Chow ve ark., 2010).

AGE'ye parazitler, bakteriler gibi pek çok farklı mikroorganizma grubu neden olsa da viral patojenler etkenlerin başında gelmektedir. Özellikle rotavirüs (RV), AGE için en sık görülen etkenidir ve yaşamın ilk iki yılında orta ve şiddetli ishalin en yaygın nedenlerinden biridir (Buttery ve Kirkwood, 2007; Kotloff ve ark., 2013). Ayrıca Calicivirüs (Norovirüs [NoV] ve Sapovirüs [SaV]), Adenovirüs (AdV) ve Astrovirüs çocuklarda şiddetli ishalin sıklıkla görülen etkenleri arasındadır (Chen ve ark., 2013).

Rotavirüsler reoviridae ailesinden, zarfsız, çift zincirli RNA virüsleri olup ateş, kusma, hipovolemik şok ve dehidratasyona yol açabilen kanlı-mukuslu ishale seyreden ve ağır vakalarda ölüme kadar giden klinik bulgulara sebep olurlar. Adenovirüsler zarfsız, çift zincirli DNA virüsleridir ve rotavirüslere göre daha yüksek ateş, kusma ve dehidratasyona neden olurlar. Ayrıca rotavirüs gibi mevsimsellik göstermez ve yılın her döneminde görülebilirler (Akan ve ark., 2009; Allen ve Harrison, 2018; Ghsein ve ark., 2018).

Viral gastroenteritler kontamine gıdaların tüketilmesiyle fekal - oral yoldan ve havadan damlacıklar

aracılığıyla insandan insana çok kolay şekilde bulaşır (Sumi ve ark., 2013). AGE epidemiyolojisi hem konaktan hem de çevresel faktörlerden etkilenir. Sıcaklık, yağış ve bağıl nem gibi yerel hava faktörleri, etkenin yayılmasında ve enfeksiyonun sıklığının mevsimsel olarak değişmesinde oldukça önemlidir (Patel ve ark., 2013; Onozuka, 2014).

Çalışmada, AGE yakınması ile hastanemize (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi) başvuran 17 yaş altı hastalarda, viral gastroenterit etkenleri olan rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığının, hastaların cinsiyetlerine, yaşlarına ve mevsimlere göre dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır

## MATERYAL ve METOT

2013 Ocak ve 2019 Ağustos tarihleri içerisinde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Poliklinikleri ile Çocuk Acil Servisi'nden, akut gastroenterit ön tanısı ile dışkı örneği gönderilen, 17 yaş ve altı (3137 kız, 3862 erkek) toplam 6999 çocuk çalışmaya alınmıştır. Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen dışkı örneklerinde, rotavirüs grup A ve adenovirüs serotip 40-41 antijenleri açısından yapılan incelemeler, laboratuvar veri kayıt sisteminden geriye dönük olarak analiz edilmiştir. Aynı hastalara ait tekrar eden örnekler (3 ay içinde) çalışma dışı bırakılmıştır.

Numuneler vakit kaybedilmeden hızlı antijen testi ile çalışılmıştır. Dışkı örneklerinde rotavirüs grubu A ve adenovirüs (40-41 serotip) antijenlerinin varlığı, üretici firma önerilerine göre, ACRO Rapid Test (Rancho Cucamonga, California, USA) kitleri kullanılarak, immünokromatografik yöntemle analiz edilmiştir. Ayrıca hastaların yaşı, cinsiyeti, salgınların mevsimlere ve aylara göre dağılımı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın istatistiksel analizleri IBM SPSS Statistic 25.0 (IBM Co., Armonk, NY, ABD) programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin karşılaştırılması için ki-kare ( $\chi^2$ ) testi kullanılmış ve anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

Çalışmamız, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 09.10.2019 tarihinde, 2019-10/10 karar numarasıyla onaylanmıştır.

## BULGULAR

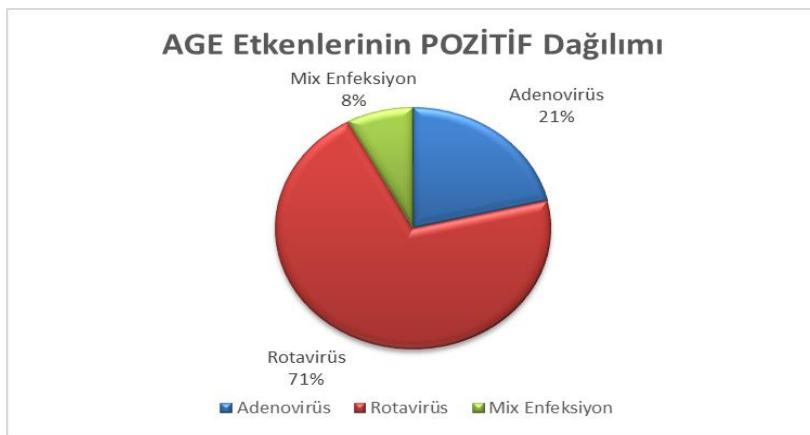
Çalışmaya alınan 6999 dışkı örneğinin 3137 (%44.8)'si kadın, 3862 (%55.2)'si erkek hastaya aitti. Rotavirüs antijeni pozitif bulunan toplam 1031 olgunun 560 (%54.3)'ü erkek ve 471 (%45.7)'i kadın olarak belirlenmiştir. Enterik adenovirüs pozitif bulunan 310 olgunun 174 (%6.1)'ü erkek, 133 (%42.9)'ü kadın olarak tespit edilmiştir. Viral etkenlerin cinsiyete

bağlı dağılımına bakıldığında rotavirüs ve enterik adenovirüs pozitif saptanan olgularda kadın ve erkek cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ )

Çalışmaya alınan örnekler, 0-17 yaş arasındaki çocuk hastalara aitti. Örneklerde viral antijen pozitifliği %19.1 ( $n=1341$ ) olarak belirlenmiştir. Çalışma verileri incelendiğinde viral antijen taşıyan örneklerin 1031 (%14.7)'inde rotavirüs antijen pozitifliği, 310 (%4.4)'nunda adenovirüs antijen pozitifliği belirlenmiştir (Tablo 1). Ayrıca 113 (%8.4) örnekte rotavirüs-adenovirüs birlikte tespit edilmiştir (Şekil 1).

**Tablo 1.** Çalışmaya dâhil edilen 0-17 yaş arası akut gastroenteritli (AGE) çocukların yaş gruplarına göre dağılımı ( $n=6999$ ) ve viral antijen pozitif/negatif olgu verileri.

Viral Antijen Türü	Yaş Grupları				Toplam	
	0-2	3-5	6-11	12-17		
Adenovirüs	Pozitif	57	33	8	310	
	Negatif	%3.0	%0.8	%0.5	%0.1	%4.4
Rotavirüs	Pozitif	3839	1209	1156	485	6680
	Negatif	%54.8	%17.2	%16.5	%6.9	%95.4
Toplam	Pozitif	674	205	120	32	1031
	Negatif	%9.6	%2.9	%1.7	%0.5	%14.7
Toplam	Pozitif	3377	1061	1069	461	5968
	Negatif	%48.2	%15.1	%15.2	%6.5	%85.2
Toplam	Pozitif	4051	1266	1189	493	6999
	Negatif	%57.9	%18.1	%17	%7.1	%100



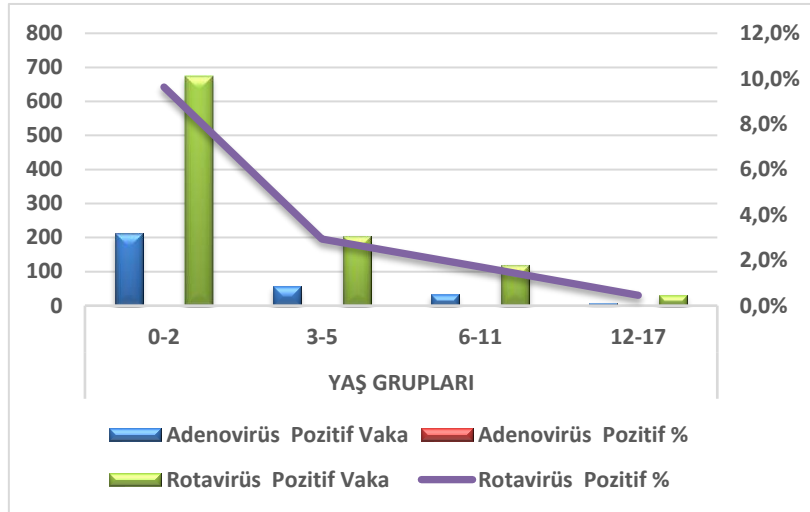
**Şekil 1.** AGE etkenlerinin pozitif dağılımı.

Çalışmamızda 0-2 yaş arasındaki çocuklarda akut gastroenterit nedeniyle hastane başvuruların yüksek olduğu görülmüştür. Bu yaş grubu hastalar, toplam

hastaların %57.9'unu yani yarıdan fazlasını içermektedir. Ayrıca bu yaş grubundaki çocuklarda viral in-

sidansın diğer yaş gruplarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Şekil 2'ye bakıldığında özellikle 0-2 yaşından sonra rotavirüs insidansında ciddi bir düşüş görülmüş ve yaş ilerledikçe pozitif

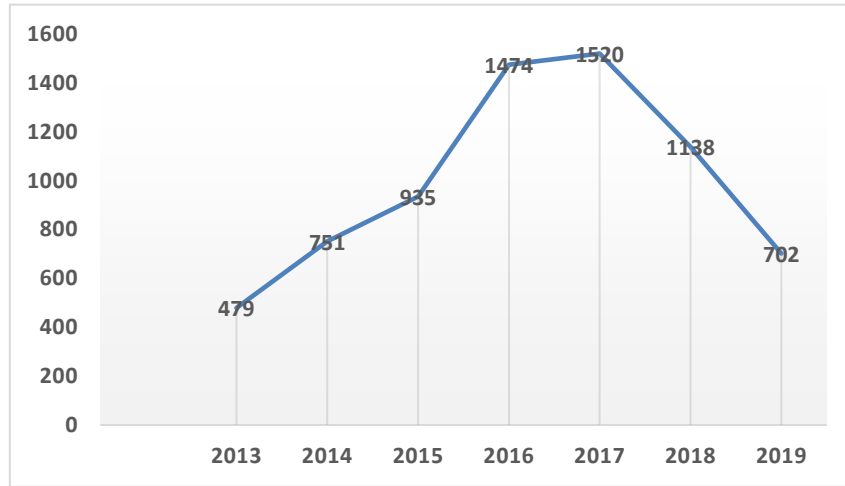
vaka sayısı da önemli ölçüde azalmıştır. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde yaş grupları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).



Şekil 2. Viral antijen pozitif olguların yaşa göre dağılımı.

AGE yakınması ile hastanemize başvuran ve rotavirüs/adenovirüs antijen testi bakılan hasta sayısı yıllara

göre değerlendirildiğinde 2013-2017 yılları arasında sürekli bir artış görülmektedirken, 2017 yılından sonra belirgin bir düşme görülmektedir (Şekil 3).

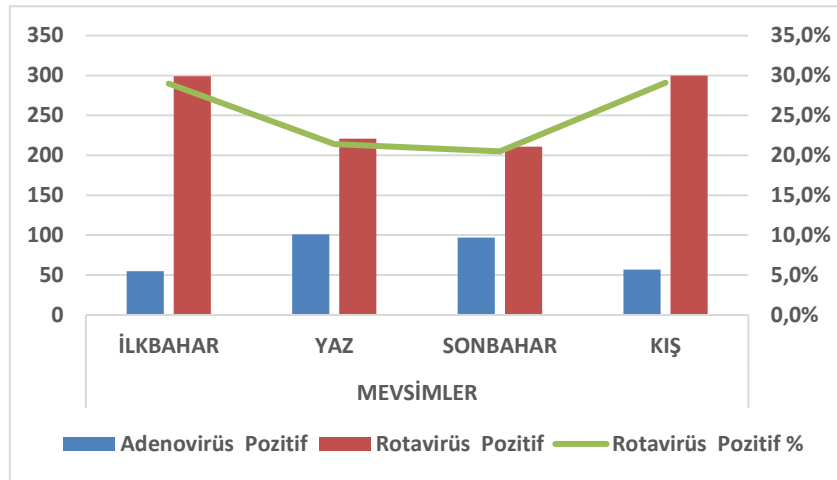


Şekil 3. Yıllara göre Rotavirüs/Adenovirüs taraması için hastaneye başvuran hasta sayısı.

Mevsimsel dağılım açısından değerlendirme yapıldığında, AGE vakalarının yıl boyunca gözlemlendiği ancak viral etken açısından değerlendirildiğinde rotavi-

rüsün özellikle kış ve ilkbahar aylarında yüksek olduğu, adenovirüslerin ise yazın ve sonbaharda artış gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4).





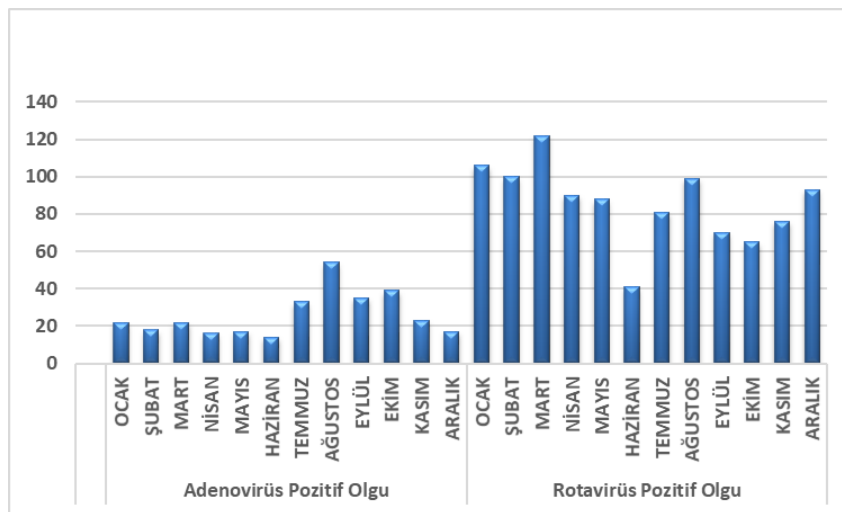
Şekil 4. Viral antijen pozitif olguların mevsimlere göre dağılımı.

2013 Ocak-2019 Ağustos yılları arasında rotavirüs antijen pozitif olan 1031 olgudan 300 (%29.1)'ü kış aylarında, 299 (%29)'u ilkbahar aylarında, 221 (%21.4)'i yaz aylarında, 211 (%20.5)'i sonbaharda gözlenmiştir (p>0.05). Enterik adenovirüs antijen pozitif olan 310 olgunun 57 (%18.3)'si kış aylarında, 55

(%17.7)'i ilkbaharda, 101 (%32.5)'i yaz aylarında, 97 (%31.5)'si sonbaharda gözlenmiştir (p>0.05) (Tablo 2). Şekil 5'te de rotavirüs ve adenovirüs pozitif olguların aylara göre dağılımı görülmektedir.

Tablo 2. Viral antijen pozitif olguların mevsimlere göre dağılımı.

Viral Antijen Türü	Mevsimler			
	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Adenovirüs	55 (%17.7)	101 (%32.5)	97 (%31.5)	57 (%18.3)
Rotavirüs	299 (%29)	221 (%21.4)	211 (%20.5)	300 (%29.1)



Şekil 5. Viral antijen pozitif olguların aylara göre dağılımı

## TARTIŞMA

Viral gastroenteritler, başta gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere dünya genelinde yaygın olarak

görülen, özellikle çocukluk çağı ishallerinin yaklaşık %75'inden sorumlu olan önemli bir sağlık sorunudur (Chow ve ark., 2010; Wobudeya ve ark., 2011). Bazı gelişmiş ülkelerde viral gastroenteritlere bağlı

ölüm oranlarında önemli derecede düşüş görülse de, hastanede yatışla sonuçlanan çocukluk çağı ishalleri halen sosyo-ekonomik bir yük olarak karşımıza çıkmaktadır (Chansaenroj ve ark., 2017).

Viral etkenlere bağlı pozitiflik oranları farklı ülke ve bölgeler arasında değişiklik gösterebilmektedir. Çalışmamızda AGE ile hastaneye başvuran çocuklarda viral antijenlerin tespit edilme oranı %19.1 (n=1341) olarak bulunmuştur.

Dünya genelinde viral etkenler arasında rotavirüs, 5 yaş altındaki çocuklarda şiddetli ishalin en yaygın nedenidir ve hastanede yatışların %30-72'sinden sorumludur (Buttery ve Kirkwood, 2007; Chow ve ark., 2010; Patel ve ark., 2013).

Test edilen popülasyonun ve uygulanan yöntemin değişmesi rotavirus-adenovirüs sıklığının bölgelere ve ülkelere göre farklılaşmasına neden olmaktadır. Farklı ülkelerde yapılan prevalans çalışmalarında, viral gastroenterit olgularının %10-65'inde etken olarak rotavirüs görüldüğü bildirilmiştir (Carraro ve ark., 2008; Al-Thani ve ark., 2013; Thongprachum ve ark., 2016). Ülkemizde çeşitli bölgelerde yürütülen çalışmalarda, ishalleri çocuklarda rotavirüs pozitifliği %9.8 ile %41 arasında bulunmuştur. Altındiş ve arkadaşları (2008) Afyon'da yaptıkları çalışmada rotavirüs pozitifliğini %12.5, Balkan ve arkadaşları (2012) Erzurum'da %25.9, Gültepe ve arkadaşları (2012) Van da %41, Yazıcı ve arkadaşları (2013) Kocaeli'nde %22.8, Türkdağı ve arkadaşları (2014) Konya'da %9.8, Doğan ve arkadaşları (2014) Gaziantep'de %12.1 olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise rotavirüs sıklığı %14.7 olarak belirlenmiştir. İller arasında sosyoekonomik düzeyde görülen farklılık ve hijyen koşullarına gösterilen öneme bağlı olarak viral gastroenteritlerin görülme sıklığı da değişkenlik gösterebilmektedir.

AGE vakalarının %1.4-10 arasında değişen sıklıkta enterik adenovirüsler ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Ramani ve Kang, 2009). Ülkemizde ise çocukluk çağında adenovirüs frekansı farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda %1-17 arasında bulunmuştur (Altındiş

ve ark., 2008; Tekin, 2010; Balkan ve ark., 2012; Gültepe ve ark., 2012; Yazıcı ve ark., 2013; Doğan ve ark., 2014; Türkdağı ve Fındık, 2014). Altındiş ve arkadaşları (2008), Afyon'da yaptıkları çalışmada adenovirüs pozitifliğini %4.5; Tekin ve arkadaşları (2010), Mardin'de %1; Balkan ve arkadaşları (2012), Erzurum'da %8.2; Gültepe ve arkadaşları (2012), Van da %17; Yazıcı ve arkadaşları (2013), Kocaeli'nde %2.9; Türkdağı ve arkadaşları (2014), Konya'da %1.3; Doğan ve arkadaşları (2014), Gaziantep'de %4.3 olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda enterik adenovirüs pozitiflik oranı %4.4 oranında belirlenmiştir.

Rotavirüs enfeksiyonunun mevsimselliği dünya genelinde farklılık göstermektedir. Ilıman iklimin hakim olduğu bölgelerde rotavirüs olgularının genellikle kış ve ilkbahar aylarında yoğunlaştığı, daha sıcak tropik bölgelerde yıl boyunca yaygınlaştığı tespit edilmiştir (Patel ve ark., 2013). Enterik adenovirüs olgularının ise yıl boyunca görüldüğü ve tam bir mevsimsellik göstermediği bildirilmesine rağmen (Hashizume ve ark., 2008) bizim çalışmamızda adenovirüs olgularının yaz ve sonbahar aylarında yükseldiği görülmüştür. Balkan ve arkadaşları (2012), Erzurum'da yaptıkları çalışmada rotavirüs enfeksiyonlarının kış aylarında daha sık görüldüğünü, Yazıcı ve arkadaşları (2013), Kocaeli'nde yaptıkları çalışmada rotavirüs vakalarının yarıdan fazlasının kış aylarında görüldüğünü bildirmiştir. Çalgın ve arkadaşları (2015), Ordu'da yaptıkları bir çalışmada rotavirüs pozitifliğinin en sık kış ve ilkbahar aylarında, adenovirüslerin ise her mevsimde görüldüğünü bildirmiştir.

Çelik ve arkadaşları (2015), Sivas'ta, yaptıkları çalışmada, rotavirus pozitifliğini %17, adenovirüs pozitifliğini ise %2.4 olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızın rotavirus (%14.7) ve adenovirüs (%4.4) sonuçları ile kıyaslandığında yıllara göre rotavirus olgularında bir miktar düşüş görülürken adenovirüs olgularında ise biraz yükselme tespit edilmiştir. Bu farklılık bölgemizde rotavirüs aşısının uygulanmasındaki artıştan kaynaklanabilir. Ayrıca aynı merkezde yapılan bu iki çalışmada rotavirüs olgularının

kış ve ilkbahar aylarında yoğunlaştığı, sıcaklık ile vaka sayısı arasında ters bir ilişki olduğu görülmektedir.

Enfeksiyon için en yüksek yaş, 6 ay ile 2 yıl arasında değişmektedir. Yaş arttıkça enfeksiyon görülme oranı da azalmaktadır (Buttery ve Kirkwood, 2007). Konya ilinde yapılan çalışmada, viral antijen saptanan hastaların %58.6'sının 0-2 yaş grubunda olduğu, Kocaeli ilinde yapılan çalışmada olgularının %40.2'sinin 1 yaş ve altında olduğu belirlenmiştir. Van ilinde yapılan bir çalışmada rotavirüs ve adenovirüs pozitifliğinin en sık 0-2 yaş aralığında olduğu saptanmıştır (Gültepe ve ark., 2012; Yazıcı ve ark., 2013; Türkdağı ve Fındık, 2014). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu bir şekilde vakaların %57.9'u 0-2 yaş grubu hastaları içermekte ve yaş arttıkça vaka sayısında da ciddi bir düşüş görülmektedir.

Rotavirüs aşuları çocukluk çağı ishal vakalarını ve ölümleri önleme potansiyeline sahip etkili bir aşıdır. DSÖ, rotavirüs aşısının başta rotavirüs insidansının yüksek olduğu düşük gelirli bölgelerde ve beraberrinde tüm ulusal aşı programlarına hızlı bir şekilde dâhil edilmesini önermektedir (Lamberti ve ark., 2016). Rotavirüs aşuları, ülkemizde halen çocukluk çağı rutin aşı takviminde yer almasa da, sağlıklı çocuk takibinde pediatristlerin de önerisiyle aileler tarafından ücretli olarak yaptırılmaktadır. Çalışmamızda rotavirüs sıklığında 2017 yılından sonra bir düşüş görülmesinin nedeni, bölgemizde bağışıklama bilincinin artışı olabilir.

Sonuç olarak, rotavirüs-adenovirüs enfeksiyonları ülkemizde çocukluk çağı hastalıkları içerisinde sık rastlanan, hastanede yatışlara, morbidite ve mortaliteye neden olan önemli bir sağlık sorunudur. Bu çalışmada, rotavirüs-adenovirüs enfeksiyonlarının daha çok 0-2 yaş grubu çocuklarda AGE vakalarının başlıca nedeni olduğu ve rotavirüs olgularının sıklıkla kış ve ilkbahar aylarında, adenovirüs olgularının ise yaz ve sonbahar aylarında görüldüğü tespit edilmiştir. AGE'ye karşı koruyucu yaklaşımların yanı sıra etkenin doğru ve hızlı bir şekilde tespit edilmesi, uygunsuz antibiyotik kullanımının önlenmesi

açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sayede gereksiz maliyet artışı da önlenecektir.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

### KAYNAKLAR

- Akan H, İzbrak G, Gürol Y, Sarıkaya S, Gündüz TS, Yılmaz G, et al. Rotavirüs and adenovirüs frequency among patients with acute gastroenteritis and their relationship to clinical parameters: a retrospective study in Turkey. *Asia Pac Fam Med* 2009;8:8.
- Allen UD, Harrison GJD. Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases (Fifth Edition). In: Long S, Prober C, Fischer M (ed). Adenovirüs. 5th ed. Elsevier, 2018; 1097-1101.
- Al-Thani A, Baris M, Al-Lawati N, Al-Dhahry S. Characterising the aetiology of severe acute gastroenteritis among patients visiting a hospital in Qatar using real-time polymerase chain reaction. *BMC Infect Dis* 2013;13:329.
- Altındış M, Beştepe G, Çeri A, Yavru S, Kalaycı R. Akut ishal yakınmalı çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2008;15:17-20.
- Balkan ÇE, Çelebi D, Çelebi Ö, Altıparlak Ü. Erzurum'da 0-5 yaş arası çocuklarda rotavirüs ve adenovirüs sıklığının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg.* 2012;42:51-4.
- Buttery JP, Kirkwood C. Rotavirüs vaccines in developed countries. *Curr Opin Infect Dis* 2007;20:253-8.
- Carraro E, Perosa AH, Siqueira I, Pasternak J, Martino MD. Rotavirüs infection in children and adult patients attending in a tertiary Hospital of São Paulo, Brazil. *Braz J Infect Dis* 2008;12:44-6.
- Celik C, Gozel MG, Turkay H, Bakici MZ, Güven AS, Elaldi N. Rotavirüs and adenovirüs gastroenteritis: time series analysis. *Pediatr Int* 2015;57:590-6.
- Chansaenroj J, Tuanthap S, Thanusuwannasak T, Duang-In A, Klinfueng S, Thanekongtong N, et al. Human enteroviruses associated with and

- without diarrhea in Thailand between 2010 and 2016. *PLoS One* 2017;27; 12 (7):e0182078.
- Chen CJ, Lartey B, Agbemabiese C, Armah G, Mahmoud A. The epidemiology of Noroviruses in Ghana: a case study of Norovirus detection. *J Global Health* 2013;3:11-4.
- Chow CM, Leung AK, Hon KL. Acute gastroenteritis: from guidelines to real life. *Clin Exp Gastroenterol* 2010;3:97-112.
- Çalgın MK, Çetinkol Y, Yıldırım AA, Erdil A, Dağlı A. Ordu ilindeki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığının araştırılması. *Ankem Derg* 2015;29:59-65.
- Doğan Y, Ekşi F, Karşılığ T, Bayram A. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs varlığının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2014;44:18-22.
- Ghsein G, Salami A, Salloum L, Chedid P, Joumaa WH, Fakih H. Surveillance study of acute gastroenteritis etiologies in hospitalized children in South Lebanon (SAGE study). *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2018;21:176-83.
- Gültepe B, Yaman G, Çıkman A, Güdücüoğlu H. Çocukluk yaş grubu gastroenteritlerde rotavirüs ve adenovirüs sıklığı. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2012;42:16-20.
- Hashizume M, Armstrong B, Wagatsuma Y, Faruque ASG, Hayashi T, Sack DA. Rotavirüs infections and climate variability in Dhaka, Bangladesh: a time-series analysis. *Epidemiol Infect* 2008;136:1281-9.
- İnan N, Ünsür EK, Demirel A, Mamçu D, Sönmez E, Arısoy A. Akut viral gastroenterit ön tanılı vakalarda Rotavirüs, Adenovirüs ve Norovirüs sıklığının araştırılması. *Ankem Derg* 2014;28:14-9.
- Kotloff KL, Nataro JP, Blackwelder WC, Nasrin D, Farag TH, Panchalingam S, et al. Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the Global Enteric Multicenter Study, GEMS): a prospective, case-control study. *Lancet* 2013; 382:209-22.
- Lamberti LM, Ashraf S, Walker CLF, Black RE. A systematic review of the effect of rotavirüs vaccination on diarrhea outcomes among children younger than 5 years. *Pediatr Infect Dis J* 2016;35:993-8.
- Onozuka D. Effect of non-stationary climate on infectious gastroenteritis transmission in Japan. *Sci Rep* 2014;4:51-7.
- Patel MM, Pitzer VE, Alonso WJ, Vera D, Lopman B, Tate J, et al. Global seasonality of rotavirüs disease. *Pediatr Infect Dis J* 2013;32:134-47.
- Ramani S, Kang G. Virüs causing childhood diarrhoea in the developing world. *Curr Opin Infect Dis* 2009;22:477-82.
- Sumi A, Rajendran K, Ramamurthy T, Krishnan T, Nair GB, Harigane K, et al. Effect of temperature, relative humidity and rainfall on rotavirüs infections in Kolkata. *India Epidemiol Infect* 2013;141:1652-61.
- Tekin A. Mardin' deki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı, *J Clin Exp Invest* 2010;1:41-5.
- Thongprachum A, Khamrin P, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Epidemiology of gastroenteritis virüs in Japan: Prevalence, seasonality, and outbreak. *J Med Virol* 2016;88:551-70.
- TürkDağı H, Fındık D. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs antijenlerinin araştırılması. *J Clin Exp Invest* 2014;5:256-60.
- Wobudeya E, Bachou H, Karamagi CK, Kalyango JN, Mutebl E, Wamani H. Breastfeeding and risk of Rotavirüs diarrhea in hospitalized infants in Uganda: a matched case control study. *BMC Pediatrics* 2011;11:17.
- World Health Organization, Rotavirüs vaccines. *Wkly Epidemiol* 2013;88:49-64.
- World Health Organization. Children: reducing mortality Fact sheet. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality> 20.10.2019.

Yazıcı V, Manzur Y, Akbulut A. Akut gastroenteritli olgularda rotavirüs ve enterik adenovirüs enfeksiyonlarının sıklığının araştırılması. Klimik Derg 2013;26:13-6.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Neonatal Buzağı İshal Tedavilerine İlave Probiyotik Kullanımının İmmunglobulin M (IgM) ve İmmunglobulin G (IgG) Seviyelerine Etkisi

### The Effect of Probiotic use on Immunglobulin M (IgM) and Immunglobulin G (IgG) Levels with Routine Treatment in Neonatal Calf Diarrhea

Medine YAYAN<sup>1</sup>, Yıldırım BAŞBUĞAN<sup>2\*</sup>, Nazmi YÜKSEK<sup>1</sup>, Ege ÇATALKAYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Lisans Öğrencisi, Van, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fak. İç Hastalıkları A.D. Van, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Yıldırım BAŞBUĞAN; E-mail: [yildiraybasbugan@yyu.edu.tr](mailto:yildiraybasbugan@yyu.edu.tr).

#### ÖZET

**Amaç:** Yeni doğan buzağı ishalleri önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda buzağı ishallerine ilave olarak probiyotik eklenmesinin immunoglobulin M (IgM) ve immunoglobulin G (IgG) değerlerine etkisi amaçlandı.

**Materyal ve Metot:** Çalışmaya toplam 12 neonatal ishalleri buzağı dahil edildi. Çalışmada neonatal buzağı ishalleri 6 adet buzağıya rutin tedaviye (%0.9 luk Sodyum klorür + 1.3 Sodyum bikarbonat + Antibiyotik) ilaveten Probiyotik ilave edildi Probiyotik grubu (1. Grup) ve 6 buzağı ya da sadece rutin tedavi uygulandı (2. Grup). Çalışma Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun (YÜHADYEK) 28/03/2019 tarih ve 03 sayılı karar yazısı ile onay alınarak yapıldı.

**Bulgular:** IgM değerlerinde 1. Grupta tedavi sonrasında (TS), tedavi öncesine (TÖ) göre istatistikî ( $p < 0,05$ ) olarak artış olduğu, TS 2. Gruba göre de istatistikî artış görüldü. İmmunoglobulin G (IgG) değerlerinde ise iki grupta TÖ ve TS fark belirlenemedi.

**Sonuç:** Yeni doğan buzağı ishallerinde rutin tedaviye ek olarak probiyotik eklenmesinin yararlı olabileceği, ancak konunun aydınlatılabilmesi için daha detaylı çalışmaların yapılması gerektiği kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** İmmunoglobulin, İshal, IgG, IgM, Probiyotik.

#### ABSTRACT

**Objectives:** Newborn calf diarrhea causes significant economic losses. Therefore; in our study, the effect of adding probiotics in addition to calf diarrhea on Immunoglobulin M (IgM) and Immunoglobulin G (IgG) values was aimed.

**Materials and Methods:** The study was conducted with the approval of Van Yüzcüncü Yıl University Animal Experiments Local Ethics Committee (YÜHADYEK) (28/03/2019 - 03). In the study, the probiotic group (Group 1, n:6) and routine treatment (0.9% Sodium chloride + 1.3% Sodium bicarbonate + Antibiotic) group (Group 2, n: 6) were performed in diarrhea calves.

**Results:** After treatment (AT), IgM values increased statistically ( $p < 0,05$ ) compared to before treatment (BT) in Group 1; however, there was a statistical increase compared to the AT in Group 2. In immunoglobulin G (IgG) values; The difference between BT and AT could not be determined in both groups.

**Conclusion:** As a result; It was concluded that adding probiotics in addition to routine treatment may be useful in newborn calf diarrhea.

**Keywords:** Immunoglobulin, Diarrhea, IgG, IgM, Probiotic.

**Atf Yapmak İçin:** Yayan M, Başbuğan Y, Yüksek N, Çatalkaya E. Neonatal buzağı ishal tedavilerine ilave probiyotik kullanımının immunglobulin M (IgM) ve İmmunglobulin G (IgG) seviyelerine etkisi. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 131-136. <https://doi.org/10.52976/vansaglik.771445>.

**Geliş Tarihi:** 19/07/2020

**Kabul Tarihi:** 29/03/2021

**Basılama Tarihi:** 30/08/2021

## GİRİŞ

Neonatal buzağı ishalleri, sığır yetiştiriciliğinde en sık karşılaşılan ve en önemli ekonomik kayıp nedenidir. Çünkü ishaller tedavi ve profilaksi için yapılan masraflar, iş gücü, düşük performansla bağlı olarak gelişme geriliği ve ölümlere sebep olmasından dolayı süt sığırcılığında önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Argenzio, 1985). İmmunoglobulinler bağışıklık sisteminde bulunan, antijen bağlanma

alanına sahip olan ve bu sayede kendilerinin oluşmasına neden olan antijenlerle birleşebilme özelliğindeki moleküllerdir. (Akşit ve ark., 1996; Şentürk ve Esen, 2012). İmmunoglobulinler beş ayrı gruba ayrılmıştır. Bunlar; immunoglobulin G (IgG), immunoglobulin M (IgM), immunoglobulin A (IgA), immunoglobulin D (IgD) ve immunoglobulin E (IgE) olarak adlandırılmışlardır. Dört temel immunoglobulin

sınıfı tüm memelilerde (IgG, IgM, IgA ve IgE) mevcut olmasına karşın, IgD yalnızca insanda, maymunda, ratlarda ve köpeklerde bulunmaktadır. (Diker, 2005; Berlot ve ark, 2007; Çakıroğlu ve ark., 2010). Sağlıklı hayvanlarda %10 düzeyinde IgM bulunur ve enfeksiyon hastalıklarının akut döneminde IgM düzeyinde önemli artış meydana gelir. Enfeksiyon sırasında artan IgM kısa ömürlü bir immunoglobulin sınıfı olduğundan, serumdaki düzeyi kısa süre sonra azalarak yerini uzun ömürlü IgG'ye bırakır. Bu sebeple bir kan serumunda IgG'ye göre daha yüksek miktarda IgM saptanırsa, geçirilmekte olan ya da çok yeni geçirilmiş bir enfeksiyon varlığı akla gelmelidir (Schedel ve Dreihausen, 1995; Osser ve ark., 1999; Norby-Teglund ve ark., 2006; Berlot ve ark., 2007; Kreymann ve ark., 2007; Şentürk ve Esen, 2012) İmmünoglobulin G, hayvanların savunma mekanizmasında önemli bir role sahiptir (Zhang ve ark., 2016). Dolaşımında yer alan İmmünoglobulinlerin %70-75'ini IgG oluşturur. Antitoksin aktivitesine sahip tek antikor ve ikincil bir bağışıklık tepkisi sırasında oluşturulan ana Ig'dir (Eales, 2003). Bir dizi otoimmün hastalıkta ve humoral eksikliklerde rol oynar (Hou ve ark., 2015). Yetişkin ve yeni doğan hayvanlarda immün uyarılmayı takiben 7-28 gün arasında sentezlendiği ifade edilmektedir (Bliss ve Wynn, 2017).

Buzağılarda yapılan çalışmalarda prebiyotik kullanımının buzağı canlı ağırlığı, yem tüketimini artırdığı (Quigley ve ark., 1997; Quigley ve ark., 2002; Gosh ve Mehla 2012) ve yemden yararlanma üzerine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Heinrich ve ark., 2003). Bu olumlu katkılarına ek olarak, buzağılarda prebiyotik kullanımının ishal vakalarını önlediği yönünde ciddi bir bulgu söz konusudur (Jenkins ve ark., 1999). Bu etkinin sindirim sisteminde *Lactobacillus* ve *Streptococcus* gibi faydalı bakterilerin çoğalmalarını sağlayarak koliformların üremesini engellemek suretiyle olduğu ifade edilmektedir (Hennequin ve Kaufman 2002).

Probiyotik Mikroorganizmaların; Patojen bakterilerin sayı üzerine, Barsak yüzeyine, Besin maddelerine,

Enzim aktivitesi ve metabolizmasına, Toksin ve toksin reseptörlerine ve immün sistem üzerine etkileri mevcuttur (Kognof, 1993; Mathieu ve ark., 1993; Guerin ve ark., 1998; Castagliuolo ve ark., 1999; Tuomla ve ark., 1999; Heczko ve ark., 2006). Probiyotikler patojen bakterilerin üremesini engelleyen mikrosin, bakteriyosin gibi inhibitör antimikrobiyal peptid üretirler. Bu peptidlerin *S. boulardii*'nin *Candida albicans*, *Salmonella typhi*, *Shigella*, *Escherichia coli* üremesini baskıladığı bildirilmiştir (Mathieu ve ark., 1993). Asetik asit ve laktik asit gibi organik asitler sentezleyip ortamın pH'sını düşürerek ve H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>'yi sentezleyerek engellerler. Bağırsak hareketlerini de artırırlar (Tuomla ve ark., 1999; Heczko ve ark., 2006). Mukus katmanı ve epiteliyal hücrelerdeki sınırlı sayıda yerler için patojen bakterilerle yarışır, patojenlerin adezyonunu önlerler, sayı ve hacim avantajları ile patojenlerin girmesini zorlaştırır ve epiteliyal bariyeri güçlendirerek patojenlerin translokasyonunu önlerler (Castagliuolo ve ark., 1999). Ayrıca patojenlerin üremek için gereksinim duydukları besin maddelerini tüketerek, üremelerini yavaşlatırlar (Guerin ve ark., 1998). Barsak enzim aktivitesine etki ederek laktaz, maltaz, sükröz aktivitesini arttırırlar (Heczko ve ark., 2006). İndol, amin, amonyak gibi toksik maddelerin bağırsaklardan emilimini azaltırlar (Reid ve ark., 2003). Bunula birlikte toksinlerin reseptöre bağlanmasını önlerler (Kognof, 1993).

*Bifidobacterium breve* ile yapılan hayvan deneyinde, peyer plaklarında antikor üretiminin arttığı saptanmıştır. *L.casei shirota* suşu verildiğinde, T helper sayısında artma, IgE düzeyinde azalma gösterilmiştir (Başoğlu ve ark., 2004).

Probiyotik mikroorganizmaların klinik kullanımı ile ilgili çalışmalar gün geçtikçe çoğalmaktadır. Bunlardan en önemlisi immün sistemin uyarılması ve immün sistemle olan ilişkisidir.

Bu çalışma; probiyotiklerin hem gastrointestinal sistem (GİS) hem de sistemik olarak etkilerinin değerlendirilmesi için neonatal ishali buzağılarda IgG ve IgM değerlerine etkisi ve buna bağlı olarak savunmadaki rolünü incelemek için yapılmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışmanın materyalini; Van ve Yöresinden temin edilen 12 adet ishali buzağı oluşturdu. Bu buzağılar proje sürecinde Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Kliniğine ve/veya serbest veteriner hekimlere ishal şikâyeti ile getirilen klinik muayeneler ile ishal teşhisi konulan buzağuları oluşturdu. Çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun (YÜHADYEK 28/03/2019 tarih ve 03 sayılı karar) onayı alınarak yapılmıştır.

İshali buzağılar her biri 6 hayvandan oluşan bir örnek 2 gruba ayrıldı. Tüm gruplardan 0. saatte kan örnekleri alındı ve aşağıda belirtilen farklı tedavi seçenekleri uygulandı. Rutin tedavi amacıyla; Dehidrasyon derecesi ve baz açığında göre % 0.9 İzotonik Sodyum Klorür Çözeltisi ile %1.3 NaHCO<sub>3</sub> içeren preparattan ihtiyaca göre uygulandı. Duyarlı bakterilerin oluşturduğu, sindirim, solunum, ürogenital sistem ve yumuşak doku enfeksiyonlarına karşı kullanılan 1 ml'de 200 mg Sulfadoksin+40 mg Trimetoprim içeren (Animar®) preparattan 5 ml/40 kg dozda kullanıldı. Bununla birlikte 1 ml'de; 200 mg Vitamin C içeren ampullerden (İnjacom C®) 5ml IM uygulandı.

Oral takviye Probiyotik için; *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum casei* probiyotiklerini içeren Novostrum (Novakim®) 12 saat ara ile 1 tüp 3 kez uygulandı.

I. Grup hayvanlara %1.3 NaHCO<sub>3</sub>+%0.9'luk NaCl+rutin ishal tedavisi yapıldı.

II. Grup hayvanlara %1.3 NaHCO<sub>3</sub>+%0.9'luk NaCl+Oral takviye uygulama (Probiyotik, Novostrum (Novakim®)+rutin ishal tedavisi yapıldı. Tüm gruplardaki hayvanlardan tedavi başladıktan sonraki 3.günde tekrar kan örnekleri alındı. IgM ve IgG değerleri ticari test kiti (YL biont®) kullanılarak ELİSA cihazında (Dass®) belirlendi.

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesi; aynı parametrenin tedavi öncesi ve sonrası arasındaki istatistiksel farkın belirlenmesi için bağımlı gruplarda t testi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklı gruplar arasındaki farkın öneminin belirlenmesi için varyans analizi (ANOVA) ve gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi için Duncan testi ile yapıldı. Bu amaç için SPSS 20.0 İstatistik Paket Programı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık p <0,05 olarak belirlendi. Tüm veriler aritmetik ortalama ± standart hata ortalaması olarak verildi.

## BULGULAR

Tedavi öncesi ve tedavi sonrasında IgM ve IgG düzeyleri Tablo 1' de verilmiştir.

**Tablo 1:** Tedavi öncesi ve Tedavi Sonrasında IgM ve IgG düzeyleri

Parametre Gruplar	IgM (µg/ml)		IgG (µg/ml)	
	TÖ	TS	TÖ	TS
<b>1. grup (Probiyotik uygulanan grup)</b>	0,681±0,09	1,131±0,21*	2,566±0,09	2,576±0,06
<b>2. grup (Rutin Tedavi uygulanan grup)</b>	0,496±0,06	0,502±0,10 <sup>a</sup>	2,445±0,12	2,370±0,12

\*p<0,05; grup içerisinde aynı satırda yer alan parametreler açısından önemlidir

<sup>a</sup>p<0,05; grup içerisinde aynı sütunda yer alan parametreler açısından önemlidir

IgM değerlerinin istatistikî olarak tedavi öncesine göre, tedavi sonrasında istatistiksel olarak artış (P<0,05) gözlemlenirken, TS probiyotik grubu ile rutin tedavi grubunun arasında istatistiksel olarak önemli fark (P<0,05) bulundu.

Her iki grubun IgG analizinde ne TÖ ne de TS istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadı.



## TARTIŞMA

Neonatal buzağı ishalleri, sığır yetiştiriciliğinde en sık karşılaşılan ve en önemli ekonomik kayıp nedenidir (Argenzio, 1985). Neonatal buzağuların yaşaması ve sağlıklı olmaları yeterli oranda ve zamanında kaliteli kolostrum almasına bağlıdır (Boersma ve ark., 2010; Maragkoudakis ve ark., 2010; Rosa ve ark., 2020). IgG geviş getirenlerde ve tek tırnaklı hayvanlarda plasenta tip farklılığı sebebiyle yavruya geçemez ve dolayısıyla yeni doğan yavrular hipo ya da agamma globulinemik şekilde doğarlar (Diker, 2005; Berlot ve ark, 2007; Çakıroğlu ve ark., 2010; Şentürk ve Esen, 2012). Hipoglobulinemik predispozisyonun yanında etiolojide olarak bazı metabolik durumlar, alınan toksik maddeler ve enfeksiyöz etkenler ile de buzağı ishallerinin gelişmesine katkı sağlar (Erdoğan ve ark., 2009; Altuğ ve ark., 2013; Tokgöz ve ark., 2013). Probiyotiklerin ruminantlarda immünglobulin değerleri üzerinde yapılmış çalışmalar vardır (Al-Saiady ve ark., 2010; Rodoshti ve Dabiri, 2012; Şahal ve ark., 2018). Sun ve ark., (2010) yaptıkları çalışmada *Bacillus subtilis* natto ile takviyelen süt buzağularında Serum IgE, IgA ve IgM'de hiçbir fark gözlenmezken, serum IgG düzeyinin kontrol buzağularına göre buzağularda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada ise *L. plantarum*, *L. Casei*, *B. subtilis* ve *Saccharomyces cerevisiae* probiyotik mikroorganizmalar kullanılmış olup, 1. grupta TÖ'si IgM' (0.681±0.09 µg/ml) 'e göre, TS (1.131±0.21 µg/ml) IgM düzeyi arasında istatistiksel olarak artış (P<0.05) gözlemlenirken IgG değerlerinde ise herhangi bir farklılığa rastlanmadı. 2. Grupta ise hem IgM hem de IgG düzeylerinde istatistiksel önemli bir farklılık tespit edilmedi. 1. Grup ile 2. Grup arasında yapılan kıyaslamada ise sadece IgM düzeyi 1 grupta 1.131±0.21 (µg/ml) 2. grupta ise 0.502±0,10 (µg/ml) idi. Aralarındaki istatistiksel kıyaslama istatistiksel olarak önemli idi (P<0,05).

Bu durum probiyotiklerin beklenen immun modülatör etkisi, tedavi başlangıcını takip eden 3. günde IgM düzeyinin artışıyla ortaya konulmuştur. Ancak

IgG'nin düzeylerinde beklenen etkiye rastlanılmamıştır (Tablo 1). Hem IgM düzeyi hem de IgG düzeyi Al-Saiady (2010) ve Sun ve ark., (2010) ifadesiyle örtüşmemektedir. Bu araştırmaların sağlıklı buzağularda yapılması, kan alım zamanlarının farklı olması, IgM her türlü antijenik uyarımda ilk ve en erken sentezlenen atikor olması, ömrünün 5 gün olması (Berlot ve ark, 2007; Goncu, 2007) ilaveten araştırmacıların kullandığı probiyotik türünün farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. IgG düzeyi için de IgM için ifade edilenlere ilaveten IgG antikor yanıtının ortalama 14-21 gün de olması nedeniyle (Goncu, 2007), bu çalışmada örneklerin alınmasının IgG antikorunun üretilmesinden daha önce (3. günde) gerçekleşmesine bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, probiyotiklerin; neonatal buzağı ishal tedavisine eklenmesinin immünglobulin M (IgM) antikorunu arttırdığı ve bağışıklığın artırılmasında olumlu sonuçlara neden olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Probiyotiklerin immünglobulinler üzerine etkisinin (özellikle IgG) değerlendirilmesi için uygulama sonrası 21 güne kadar Ig belirlenmesinin gerektiği kanısına varılmıştır.

**Teşekkür:** Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında (1919B011900177) desteklenmiştir. Desteklerinden ötürü TÜBİTAK Başkanlığı'na teşekkür ederiz

## Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

## KAYNAKLAR

- Akşit F, Akgün Y, Kiraz N. Mikrobiyoloji. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir. 1996.
- Al Saiady MY. Effect of probiotic bacteria on immünglobulin G concentration and other blood components of newborn calves. J Anim Vet Adv 2010;9(3):604-9.
- Altuğ N; Özdemir R; Cantekin Z. Ruminantlarda koruyucu hekimlik: I. Aşı Uygulamaları. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2013;10(1):33-44.

- Argenzio RA. Pathophysiology of neonatal calf diarrhea. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1985;1(3):461.
- Basoglu A, Sen İ, Sevinç M, Simsek A. Serum concentrations of tumor necrosis factor-alpha in neonatal calves with presumed septicemia. *J Vet Intern Med* 2004;18(2):238-41
- Berlot G, Bacer B, Piva M, Lucangelo U, Viviani M. Immunoglobulins in sepsis. *Adv Sepsis* 2007;6(2):41-6.
- Bliss, JM; Wynn JL. The neonatal immune system: A unique host-microbial interface. *Front Pediatr* 2017;5:274.
- Boersema SJ, Silva JC, Mee J, Noordhuzien J. Infectious calf diarrhoea and septicemia in farm health and productivity management of dairy young stock. ISBN: 978-90-8686-129-3 1st ed. Netherland Wageningen Academic Publishers, 2010.
- Castagliuolo LM, Riegler MF, Valenick I, La Mont JT, Pathoulakis C. *Saccharomyces boulardii*; protease inhibits the effects of *Clostridium difficile* toxins A and B in human colonic mucosa. *Infect. Immun* 1999;67:302-7.
- Çakıroğlu D, Meral Y, Pekmezci D, Onuk EE, Gökalp G. Yeni doğan buzağılarda çeşitli hematolojik ve biyokimyasal parametreler ile kolostral immunoglobulinler arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Fırat Üniv Sağ Bil Vet Derg* 2010;24(1):43-6.
- Diker KS. İmmunoloji. Medisan Yayınları; Ankara. 2005.
- Eales LJ. *Immunology for Life Scientists*, Second Edition, chapter one. Chichester, England. 2003.
- Erdoğan HM, Ünver, A, Çitil M, Güneş V, Arslan MÖ, Tuzcu M, Gökçe Hİ. Dairy farming in Kars district, Turkey: III. Neonatal calf health. *Turk J Vet Anim Sci* 2009;33(3):185-92.
- Ghosh S, Mehla RK. Influence of dietary supplementation of prebiotics (Mannan oligosaccharide) on the performance of crossbred calves. *Trop Anim Health Prod* 2012;44:617-22.
- Göncü SB. Antikorlar ve kullanım alanları. Bitirme Projesi, İstanbul. 2007.
- Guerin-Danan C, Chabenet C, Pedone C, Po-pot F. Milk fermented with yogurt cultures and lactobacillus casei compared with yogurt and gelled milk influence on intestinal microflora in healthy infants. *J Clin Nutr* 1998;67:111-7.
- Heczko PB, Strus M, Kochan P. Critical evaluation of probiotic activity and lactic acid bacteria and their effects. *J Physiol Pharm* 2006;57(9):5-12.
- Heinrichs AJ, Jones CM, Heinrichs BS. Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves. *J Dairy Sci* 2003;86(12):4064-9.
- Hennequin C, Kaufmann-Lacroix C. Possible role of catheters in *Saccharomyces boulardii* fungemia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2002;19:16-20.
- Hou S, Riley CB, Mitchell C, Shaw RA, Bryanton J, Bigsby K, McClure JT. Exploration of attenuated total reflectance mid-infrared spectroscopy and multivariate calibration to measure immunoglobulin G in human sera. *Talanta* 2015;142:110-9.
- Jenkins DJA, Kendall CWC, Vuksan V. Inulin oligofructose and intestinal function. *J Nutr* 1999;129(7):1431-3.
- Kognoff MF. Immunology of the intestinal tract. *Gastroenterology* 1993;105:1275-80.
- Kreymann KG, De Heer G, Nierhaus A, Kluge S. Use of polyclonal immunoglobulins as adjunctive therapy for sepsis or septic shock. *Crit Care Med* 2007;35(12):2677-85.
- Maragkoudakis PA, Mountzouris KC, Rosu C, Zoumpopoulou G, Papadimitriou K, Dalaka E, et al. Feed supplementation of *Lactobacillus Plantarum* PCA 236 modulates gut microbiota and milk fatty acid composition in dairy goats a preliminary study. *Int J Food Microbiol* 2010;141:109-16.
- Mathieu F, Sudirman I, Rekhif N. Mesenterocin 52, a bacteriocin produced by *Leuconostoc Mesenteroides* ssp. *Mesenteroides* Fr 52. *J Appl Bacteriol* 1993;74:372-9.

- Norby-Teglund A, Haque KN, Hammarström L. Intravenous polyclonal IgM-enriched immunoglobulin therapy in sepsis: a review of clinical efficacy in relation to microbiological aetiology and severity of sepsis. *J Intern Med* 2006;260(6):509-16.
- Oesser S, Schulze C, Seifert J. Protective capacity of a IgM/IgA-enriched polyclonal immunoglobulin-G preparation in endotoxemia. *Res Exp Med* 1999;198(6):325-39.
- Pleass RJ, Moore SC, Stevenson L, Hviid L. Immunoglobulin M: Restraint of inflammation and mediator of immune evasion by plasmodium falciparum malaria. *Trepar* 2015;1431:1-12.
- Quigley JD, Kost CJ, Wolfe, TA. Effects of spray-dried animal plasma in milk replacers or additives containing serum and oligosaccharides on growth and health of calves. *J Dairy Sci* 2002;85:413-21.
- Quigley JD, Drewry JJ, Murray LM, Ivey SJ. Body weight gain, feed efficiency and fecal scores of dairy calves in response to galactosyl-lactose or antibiotics in milk replacers. *J Dairy Sci* 1997;80(8):1751-4.
- Reid G, Jass J, Sebulsky MT, Mc Cormick JK. Potential uses of probiotics Reid in clinical practice. *Clinic Microbiol Rev* 2003;16:658-72.
- Roodposhti PM, Dabiri N. Effects of probiotic and prebiotic on average Daily gain, fecal shedding of *Escherichia coli* and immune system status in newborn female calves. *Asian Austral J Anim* 2012;25:1255
- Roosa TB, Tabeleaoa VC, Dummerb LA, Schweglera E, Goularta MA, Mouraa SV, et al. Effect of bacillus cereus var. Toyoi and *Saccharomyces boulardii* on the immune response of sheep to vaccines. *Food Agr Immunol* 2020;21(2):113-8.
- Schedel I, Dreichhausen U. The therapy of gram-negative septicotoxic diseases with pentaglobin, an immunoglobulin with an elevated IgM content (a prospective, randomized clinical study). *Anesteziol Reanimatol* 1995;199:4-9.
- Sun P, Wang JQ, Zhang HT. Effects of *Bacillus subtilis* natto on performance and immune function of preweaning calves. *J Dairy Sci* 2010;93(12):5851-5.
- Şahal M, Terzi OS, Ceylan E, Kara E. Buzağı ishalleri ve korunma yöntemleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg* 2018;58:41-9.
- Şentürk E, Esen F. Sepsiste immunoglobülin tedavisi ile kompleman inhibisyonu ve nöroproteksiyon. *Türk Anest Rean Derg* 2012;40(4):184-92.
- Tokgöz BS, Özdemir R, Turgut N, Mirioğlu M, İnce H, Mahanoğlu B ve ark. Adana bölgesinde görülen neonatal buzağı enfeksiyonlarının morbidite ve mortaliteleri ve risk faktörlerinin belirlenmesi. *AVKAE Derg* 2013; 3(1): 7-14.
- Tuomola EM, Ouwehand AC, Salminen SJ. The effect of probiotic bacteria on the adhesion of pathogen to human intestinal mucus. *FEMS Immunol Medical Microbiol* 1999;26:137-42.
- Zhang S, Yang H, Ji X, Wang Q. Binding analysis of carbon nanoparticles to human immunoglobulin G: Elucidation of the cytotoxicity of CNPs and perturbation of immunoglobulin conformations. *Spectrochimica Acta Part A. Mol Biol Spectrosc* 2016;154:33-41.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Acil Serviste Tespit Edilen Çocukluk Çağı Kafatası Kırıklarının Mortalite ve Morbiditesinin İncelenmesi

### Investigation of Mortality and Morbidity of Childhood Skull Fractures Detected in the Emergency Department

Mustafa BOĞAN<sup>1\*</sup>, Hasan Baki ALTINSOY<sup>2</sup>, Mehmet Murat OKTAY<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp A.D. Düzce, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji A.D. Düzce, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Gaziantep, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Mustafa BOĞAN; E-mail: [mustafabogan@hotmail.com](mailto:mustafabogan@hotmail.com).

#### ÖZET

**Amaç:** Kafatası kırıkları çocukluk çağında sık görülen yaralanmalardan, basit travmalarla oluşan izole lineer kırıklardan yüksek enerjili travmalara oluşan intrakraniyal kanamayı da içeren çökme kırıklarına kadar değişen derecelerde görülebilmektedir. Bu çalışmanın amacı kafa travması sonrası acil servise başvuran, 16 yaş ve altı çocuklarda tespit edilen kafatası kırıklarının mortalite ve morbiditesini araştırmaktır.

**Materyal ve Metot:** Kafatası kırığı nedeniyle travma ünitesine alınan 16 yaş ve altı çocuk hastalar çalışmaya dahil edilmiştir

**Bulgular:** Hastaların (toplam 113 vaka) yaş ortalaması 4,16±3,71 (0-15), %64,6'sı erkek ve geliş nedenleri en sık yüksekten düşmeydi (%69). Kafatası kırığı en sık sağ tarafta (%54), en sık frontal kemikte (%31) ve en sık lineer kırık (%78,8) izlenmiştir. Hastaların %68,1'inde kırığa eşlik eden intrakraniyal kanama izlenmemiştir. Travma ünitesinde takibe alınan hastaların ortalama yatış süreleri 3,42±4,52 (0-25) gündüz, 53 hastaya (%46,9) kontrol bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) çekilmiş, bunlardan 24(%45,3)'ünde kontrol BBT'de yeni gelişen intrakraniyal patoloji (6 hastada yeni gelişen kanama, 10 hastadan mevcut kanamada artış, 3 hastada yeni gelişen ödem, 4 hastada mevcut ödemde artış, bir hastada orta hat yapılarında yeni gelişen şift) izlenmiştir. 4 hasta nöroşirürjik operasyona alınırken, mortalite izlenmemiştir.

**Sonuç:** Çocukluk çağı kafa travmalarında radyolojik görüntüleme de fraktür izlense dahi mortalite ve cerrahi oranları düşüktür. Ancak düşük GKS, deplase fraktür (çökme kırığı gibi) ve kırıkla birlikte olan kanamalar cerrahiye gidişi artırabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kafa travması, Kafatası kırığı, Çocukluk çağı.

**Atf Yapmak İçin:** Boğan M, Altinsoy HB, Oktay MM. Acil serviste tespit edilen çocukluk çağı kafatası kırıklarının mortalite ve morbiditesinin incelenmesi. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 137-143.

<https://doi.org/10.52976/vansaglik.773020>.

**Geliş Tarihi:**24/07/2020

**Kabul Tarih:**28/04/2021

**Basılama Tarih:** 30/08/2021

#### ABSTRACT

**Objective:** Skull fractures are common injuries in childhood, and it can be seen in varying degrees, ranging from simple traumas (such as falling from a parent's bed to a hard floor), isolated linear fractures, to high-energy traumas (such as falling from height, assault, traffic accident) and intracranial hemorrhage. The aim of this study is to investigate the mortality and morbidity of skull fractures detected in children under 16 years of age who applied to the emergency room after head trauma.

**Material and Methods:** Patients aged 16 and under who were taken to the trauma unit due to skull fracture were included in the study.

**Results:** The mean age of the patients (total of 113 cases) was 4.16±3.71 (0-15), 64.6% of them were male, and the reasons for their arrival were most frequently not falling from height (69%). The skull fracture was observed most frequently on the right side (54%), most often in the frontal bone (31%) and most frequently in the linear fracture (78.8%). In 68.1% of patients, intracranial bleeding accompanying the fracture was not observed. The average length of hospitalization of patients who were followed-up in the trauma unit was 3.42±4.52 (0-25) during the day, 53 patients (46.9%) received control CCT, and 24 (45.3%) of them developed new control CCT. Intracranial pathology (new bleeding in 6 patients, increase in existing bleeding from 10 patients, newly developing edema in 3 patients, increase in existing edema in 4 patients, newly developing shift in mid line structures in one patient). While 4 patients were taken to the neurosurgical operation, no mortality was observed.

**Conclusion:** Mortality and operation rates are low in childhood head trauma, even if fractures are observed in radiological imaging. However, low GCS, displaced fracture (such as collapse fracture) and bleeding associated with the fracture can increase the rate of surgery.

**Keywords:**Head injury, Skull fracture, Childhood.

## GİRİŞ

Ülkemizde çocukluk çağında görülen ölümlerin başında travmatik yaralanmalar gelmektedir. (Ongun ve Dursun, 2018). Travma sonucu gelişen yaralanmalar içinde de kafatası kırıkları çocukluk çağının önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir (Ongun ve Dursun, 2018; Hon ve ark., 2019). İzole lineer kırıklardan, intrakraniyal kanamayı da içeren çökme kırıklarına kadar değişen bu yaralanmaların ilk tanı ve tedavisi çoğunlukla acil serviste yapılmaktadır (Berthold ve ark., 2018). Acil servise kafa travması ile başvuran çocukların semptomları, fizik muayene bulguları, bilinç düzey ve içerikleri, Glasgow koma skorları (GKS) yakın takip gerektirir. Bununla birlikte, çoğu acil tıp uzmanı, tanıda referans yöntem olarak kabul edilen bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT)'ni de kapsayan çeşitli radyolojik yöntemler kullanırlar. (Osmond ve ark., 2010). Ancak çocuk yaş grubunun radyasyon hassasiyeti göz önüne alındığında kafa travması yönetiminin daha da zorlaştığını kabul etmek gerekir. Bu yüzden acil serviste kafa travmalı çocukların yönetimine ilişkin çeşitli kriterler geliştirilmeye çalışılmıştır (Kuppermann ve ark., 2009; Osmond ve ark., 2010).

Çalışmamızın amacı kafa travması sonrası acil servise başvuran ve BBT görüntülemesinde kafatası kırığı tespit edilen, 16 yaş ve altı çocukların mortalite ve morbiditesini araştırmaktır. Çalışmada; yapılan BBT incelemesinde farktür tespit edilen hastaların; farktürlerinin türü, anatomik lokalizasyonu, intrakraniyal kanama varlığı, yatış süreleri, cerrahi operasyon ve mortalite durumları incelenmiştir.

## MATERYAL ve METOT

Retrospektif olarak planlanan bu çalışmaya Hasan Kalyoncu Üniversitesinde etik kurul onayı alınarak başlanmıştır (Tarih: 20.11.2018; Karar no: 2018/33). 01/01/2019 ile 30/06/2019 tarihleri arasında Gaziantep ilindeki bir devlet hastanesinin acil servise başvuran, kafatası kırığı nedeniyle travma ünitesine alınan 16 yaş ve altı çocuk hastalar çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü acil

serviste yıllık ortalama 300.000-400.000 arası hasta başvurusu olmaktadır ve bunların vakaların yaklaşık %3'ü kafa travmalı çocuk hastalardır. Acil serviste kafa travmalı çocukların BBT endikasyonları PECARN kriterlerine göre belirlenmektedir. İlgili tarihlerde acil servisten toplam 8769 BBT istenmiştir. Bunların 3996'sı travma nedeniyle acil servise başvuran 16 yaş ve altı hastalardır. Çalışmada; çekilen bilgisayarlı beyin tomografisinde kırık tespit edilip ilgili hastanede takibe alınan hastaların; kırık türü ve anatomik yeri, intrakraniyal kanama varlığı, yatış süreleri, cerrahi operasyon ve mortalite durumlarını tanımlamak amaçlanmıştır.

## Çalışmaya dahil etme kriterleri

İlgili tarihlerde acil servise travma nedeniyle başvuran, 16 yaş ve üzeri olan, Çekilen BBT'de kafatası kırığı tespit edilmiş olan, İlgili hastane bünyesinde takibe alınan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

## Çalışmadan çıkartılma kriterleri

İlgili tarihler dışında başvuran, 16 yaşından büyük olan, travma dışı etiyoloji nedeniyle BBT çekilen, ilgili hastaneden takibe alınmayıp başka merkezlere sevk edilen, multi travmaya bağlı kafa yaralanmasına ek olarak ciddi toraks, abdomen veya ekstremitelere yaralanması olup bu durumlar nedeniyle takibe alınan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

## İşleyiş

Acil servise kafa travması nedeniyle başvuran ve BBT çekilen hastaların; yaş, cinsiyet, travma şekilleri, BBT'de izlenen patoloji (lineer kırık/çökme kırığı ve/veya intrakraniyal kanama), kırığın anatomik yeri (sağ/sol kalvaryum; frontal, parietal, temporal, oksipital, temporal), hastane yatış süresi, çekilmiş ise kontrol BBT bulguları, cerrahi operasyon ve mortalite bilgileri exceldosyasıda oluşturulan formlara kaydedilmiştir. İlgili veriler aşağıda belirtildiği şekilde analiz edilmiştir.

## İstatistiksel yöntem

Normal dağılım Shapiro-Wilk Testi ile analiz edilmiştir, normal dağılmayan özellikler için Kruskal-Wallis testi ve Dunn çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile test edilmiştir. Tanımlayıcı istatistik olarak sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler için ise sayı ve % değerleri verilmiştir. İstatistiksel analizler için SPSS Windows version24.0 paket programı kullanılmış ve  $P<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmamıza; acil servise kafa travması nedeniyle başvuran, 16 yaş ve altı 3996 hastadan belirtilen kriterlere uygun 113 (%2,82) hasta dahil edilmiştir. Hastaların yaş ortalaması  $4,16\pm3,71$  (0-15) olup, %64,6'sı erkek olan hastaların geliş nedenleri en sık yüksekte düşmedir (%69). Anatomik lokalizasyon olarak fraktürler en sık sağ tarafta (%54) ve en sık frontal kemikte (%31) olup en sık lineer fraktür şeklinde (%78,8) izlenmiştir. Hastaların %68,1'inde kırığa eşlik eden intrakraniyal kanama izlenmemiştir. Travma ünitesinde takibe alınan hastaların ortalama yatış süreleri  $3,42\pm4,52$  (0-25) gündür. 53 hastaya (%46,9) kontrol BBT çekilmiş ve 24(%45,3)'ünde yeni gelişen intrakraniyal patoloji saptanmıştır. Bu patolojilerin 6'sı yeni gelişen kanama, 10'u mevcut kanamda artış, 3'ü yeni gelişen ödem, 4'ü mevcut ödemde artış, biri ise orta hat yapılarında yeni gelişen şiftir. 4 hasta nöroşirürjik operasyona alınırken, mortalite izlenmemiştir (Tablo1).

Kombine kırığı (lineer+çökme kırığı) olan hastaların yaş ortalamasının, izole lineer ve izole çökme kırığı olan hastaların yaş ortalamasına göre daha yüksek ( $11,67\pm3,06$ ) olduğu görülmüştür ( $p=0,019$ ). İntrakraniyal kanama gözlenme oranı, İzole çökme kırığı olan hastalarla (%71,4) kombine kırığı olan hastalarda (%21,3) daha yüksekken, bu oran izole lineer kırık görülen hastalarda daha düşüktür. ( $p<0,001$ ).

Kontrol BBT çekilmiş 53 hastada yeni intrakraniyal patoloji izlenme oranı ile kırık türü arasında anlamlı düzeyde bir ilişkiye rastlanmamıştır ( $p=0,560$ ) (Tablo 2).

**Tablo 1.**Tanımlayıcı istatistikler.

Yaş [Ortalama±Standart Sapma (Min-Max)]		4,16±3,71 (0-15)	
		n	%
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	73	64.6
	Kadın	40	35.4
<b>Geliş nedeni</b>	Ateşli silah yaralanması	1	0.9
	Düşme	78	69.0
	Kafa travması	13	11.5
	Trafik kazası	21	18.6
<b>Taraf</b>	Sol	51	45.1
	Sağ	61	54.0
	Bilateral	1	0.9
<b>Kırık bölgesi</b>	Frontal	35	31.0
	Frontoparietaal	3	2.7
	Frontotemporal	5	4.4
	Oksipital	22	19.5
	Parietal	29	25.7
	Parietooksipital	4	3.5
	Temporal	10	8.8
	Temporoparietal	5	4.4
<b>Kırık türü</b>	Çökme	21	18.6
	Lineer	89	78.8
	Lineer+çökme	3	2.7
<b>İntrakraniyal kanama</b>	Var	36	31.9
	Yok	77	68.1
<b>Kontrol BBT</b>	Var	53	46.9
	Yok	60	53.1
<b>Kontrol BBT'de değişim</b>	Var	24	45,3
	Yok	29	44,7
<b>Mortalite</b>	Yok	113	100.0
<b>Operasyon</b>	Var	4	3.5
	Yok	109	96.5
<b>Yatış Süresi(gün)</b>		3,42±4,52 (0-25)	
		[Ortalama±Standart Sapma (Min-Max)]	

**Tablo 2.**Kırık türü yaş ve kanama ilişkisi

	Çökme (n=21)	Lineer (n=89)	Lineer+çökme (n=3)	P değeri
<b>Yaş</b>				
<i>Ortalama±Standart Sapma</i>	4.43±3.57 <sup>a</sup>	3.84±3.52 <sup>a</sup>	11.67±3.06 <sup>b</sup>	<b>0.019*</b>
<b>İntrakraniyal kanama n (%)</b>				
<b>Var</b>	15 (71,4)	19 (21,3)	2 (66,7)	<b>&lt;0.001</b>
<b>Yok</b>	6 (28,6)	70 (78,7)	1 (33,3)	
<b>Kontrol BBT'de değişim n(%)</b>				
<b>Var</b>	8 (57.1)	15 (41.7)	1 (33.3)	0.560*
<b>Yok</b>	6 (42.9)	21 (58.3)	2 (66.7)	

\*P değeri Kruskal Wallis testinden elde edilmiştir. Aynı kolondaki farklı harfler istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir (p<.05).

Çalışmamızda, kombine kırığı olan hastaların ortalama yatış sürelerinin hastaneye yatırılan diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu gösterilmiştir (p<0.001). Ek olarak, Frontotemporal bölgede kırığı olan hastaların orta-

lama yatış süreleri diğer anatomik lokalizasyonlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti (p<0.001). Yaş ile yatış süresi arasında negatif yönde güçlü bir anlamlı korelasyon saptanmıştır (r=0.373, P<0,001) (Tablo-3).

**Tablo 3.**Yatış süresi ile yaş, kırık türü ve lokalizasyonu arasındaki ilişki.

	Yatış süresi		P değeri
	n	Ort±SS	
<b>Kırık türü</b>			<b>&lt;0.001</b>
Çökme	21	5.48±5.194 <sup>ab</sup>	
Lineer	89	2.63±3.58 <sup>a</sup>	
Lineer+çökme	3	12.67±10.69 <sup>b</sup>	
<b>Kırık bölgesi</b>			<b>0.010</b>
Frontal	35	3.31±5.03 <sup>ab</sup>	
Frontoparietal	3	8.67±10.02 <sup>ab</sup>	
Frontotemporal	5	10.20±8.64 <sup>b</sup>	
Oksipital	22	1.64±1.79 <sup>a</sup>	
Parietal	29	2.69±2.75 <sup>ab</sup>	
Parietooksipital	4	3.25±4.57 <sup>ab</sup>	
Temporal	10	4.10±3.67 <sup>ab</sup>	
Temporoparietal	5	5.20±3.49 <sup>ab</sup>	
<b>Yaş</b>	r	0.373	<b>&lt;0.001</b>

P değeri Kruskal Wallis testinden elde edilmiştir. Aynı sütündeki farklı harfler istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir (p<0.05). Spearman korelasyon katsayısı (r); 0.76 değerinden yüksek gözlenen kapa değeri için mükemmel uyum, 0.40-0.75 arası değerler için şansın ötesinde iyi bir uyum, 0.00-0.39 arası kapa sonuçları için şansın ötesinde zayıf bir uyum olduğu ve sıfır değerinden düşük değerler için uyumun olmadığı şeklinde değerlendirilmiştir.

## TARTIŞMA

Kafa travmaları çocukluk çağında sık görülen acil başvuru nedenlerindedir. Erken yaşlarda kafa vücuda oranının yüksek olması ve ağırlık merkezinin kafaya yakın olması nedeniyle çocuklar daha sık olarak kafa travmalarına maruz kalmaktadır. Er ve ark. (2013) kafa travmalı çocukları inceledikleri çalışmalarında vakaların %63,4'ü erkek ve yarından fazlası >2 yaş olduğu tespit edilmiştir (Er ve ark., 2013). Benzer şekilde Yılmaz ve ark. (2012) 1114 vaka ile yaptıkları çalışmada ise vakaların %72'sinin erkek ve 10 yaşından küçük olduğu saptanmıştır (Yılmaz ve ark., 2012). Gaw ve ark. (2016) 10.746.629 kafa travması başvurusunu inceledikleri çalışmada da erkek cinsiyetin daha fazla travmaya maruz kaldığı (%54,6) ve vakaların yaklaşık ¼'ü <11 yaş olduğu görülmüştür (Gaw ve ark., 2016). Çalışmamızda ise vakaların %64,6'sı erkek ve yaş ortalaması 4,16±3,71 (0-15) olarak hesaplanmış olup bu durum literatür ile uyumludur. Cinsiyetler karşılaştırıldığında ortaya çıkan bu farklılığın nedeninin, ebeveyniler tarafından riskli hareket ve oyunlarda erkek çocuklara daha fazla serbestlik tanınmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalarda ilk dekatta en sık kafa travması nedeninin düşme olduğu rapor edilmiştir (Yılmaz ve ark., 2012). Er ve ark. (2013) çalışmalarında kafa travmasına bağlı hastane başvurularının en sık nedenin düşme (%88,5) olduğunu saptamıştır (Er ve ark., 2013). Benzer şekilde yine Osmond ve ark. (2018) 3866 vakalık çalışmalarında da en sık(%44,9) hastaneye geliş nedeni düşmedir (Osmond ve ark., 2018). Çalışmamızda da vakaların %69'unun düşme nedeniyle acil servise geldiği saptanmış olup bu durum da literatürle uyumludur. "Düşme"nin (kendi seviyesinden veya her hangi bir mesafeden) sık acil başvurusu nedenlerinden biri olması çocukluk çağının her yönden çok hareketli bir dönem olmasına bağlanabilir.

Kommaraju ve ark. (2019) 127 izole lineer kafatası kırığı olan hastayı inceledikleri çalışmalarında, en sık tek taraflı ve parietal kemik kırığı (%46,5) tespit

edilmiştir (Kommaraju ve ark., 2019). Culotta ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada ise kafatası kırığı izlenen vakalarda en sık parietal kemik kırığı (% 92,0) izlenmiştir (Culotta ve ark., 2017). Çalışmamızda en sık unilaterale (% 99,1) ve frontal kemik fraktürü (% 31), ikinci sırada ise parietal kemik fraktürü (% 25,7) izlenmiştir. Blackwood ve ark. (2016) izole kafatası kırıklarını inceledikleri çalışmalarında, 163 hastanın hiçbirinde intrakraniyal kanama izlenmediği gibi bu vakalarda cerrahi operasyon yapılmamış ve mortalite de izlenmemiştir (Blackwood ve ark., 2016). Erşahin ve ark. (1996) 530 vakalık pediatrik deprese kafatası kırığını inceledikleri çalışmalarında, 13 hastada (%2,45) mortalite izlenmiştir (Erşahin ve ark., 1996). Levi ve ark. (1991) İsrail'de 653 pediatrik kafa travmalı vakayı inceledikleri bir çalışmada ise vakaların %72'sin kafatası fraktürü, %34'ünde ise intrakraniyal patoloji; mortalite ise %6,6 olarak izlenmiştir (Levi ve ark, 1991). Hem Levi (1991) hem de Erşahin (1996)'in çalışmalarında vakalar ağırlıklı olarak deprese kırıklardan ve Glasgow koma skalası (GKS) düşük hastalardan oluşmaktadır. Çalışmamızda vakaların büyük çoğunluğu (%81,4) lineer kırıklardan oluşmakta ve %31,9'unda intrakraniyal kanama mevcuttur. Cerrahi operasyon uygulanan 4 vaka çökme kırığı olan çocuklardır. Öte yandan bizim çalışmamızda Blackwood ve ark'(2016)'nın çalışmasına benzer biçimde da mortalite izlenmemiştir.

Mannix ve ark. (2013) izole lineer kırığı olan 3915 hastayı inceledikleri çalışmalarında hastaneye yatırılan 3069 vakanın %85'i hastanede yalnızca bir gün kalmıştır (Mannix ve ark., 2013). Williams ve ark.(2017) ise hastaneye yatırılan izole lineer kırık vakalarının ortalama yatış süresinin 1,5 gün olduğunu tespit etmişlerdir (Williams ve ark., 2017). Çalışmamızda ortalama yatış süresi 3,42±4,52 (0-25) gündür ancak, izole lineer kırığı olan vakaların kalış süresi 2,63±3,58 gündür ve bu vakaların kalış süresi kombine kırık ve çökme kırığı olan vakalardan daha kısadır (p<0,01). Diğer vakalarda semptomatik takip yapılmasına rağmen ortalama yatış süresinin fazla olmasında ailelerin eğitim düzeylerinin düşük



olması nedeniyle evde takip güçlüğü ve kırsal bölgede yaşayan çocukların hastanede uzun tutulmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak çocukluk çağı kafa travmalarında radyolojik görüntüleme de fraktür izlense dahi mortalite ve operasyon oranları düşüktür. Ancak düşük GKS, deplase fraktür (çökme kırığı gibi) ve kırıkla birlikte olan kanamalar cerrahiye gidişi artırabilmektedir.

**Finansman:** Yazarlar bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

**Etik Onay:** Çalışmaya Hasan Kalyoncu Üniversitesinde etik kurul onayı alınarak başlanmıştır (Tarih: 20.11.2018; Karar no: 2018/33).

**Çıkar çatışması:** Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin potansiyel çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## KAYNAKLAR

- Alpar R. Uygulamalı İstatistik ve Geçerlilik-Güvebirlik. Ankara: Detay yayınları, 2010
- Berthold O, Frericks B, John T, Clemens V, Fegert JM, von Moers, A. Abuse as a cause of childhood fractures. *Deutsches Ärzteblatt Int* 2018;115(46):769.
- Blackwood BP, Bean JF, Sadecki-Lund C, et al. Observation for isolated traumatic skull fractures in the pediatric population: unnecessary and costly. *J Pediatr Surg* 2016;51(4):654-8.
- Culotta PA, Crowe JE, Tran QA, Jones JY, Meholin-Ray AR, Tran HB, et al. Performance of computed tomography of the head to evaluate for skull fractures in infants with suspected non-accidental trauma. *Pediatr Radiol* 2017;47(1):74-81.
- Er A, Akman C, Alataş İ, ve ark. Minör kafa travması olan çocuklarda rutin olarak BT yapılmalı mıyız? *İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Tıp Derg* 2013;5(3):131-5
- Ersahin Y, Mutluer S, Mirzai H, Palali I. Pediatric depressed skull fractures: analysis of 530 cases. *Childs Nerv Syst* 1996;12(6):323-31.
- Gaw CE, Zonfrillo MR. Emergency department visits for head trauma in the United States. *BMC Emerg Med* 2016;16(1):5.
- Hon KL, Huang S, Poon WS, Cheung HM, Ip P, Zee B. Mortality and morbidity of severe traumatic brain injuries; a pediatric intensive care unit experience over 15 years. *Bull Emerg Trauma* 2019;7(3):256.
- Kommaraju K, Haynes JH, Ritter AM. Evaluating the role of a neurosurgery consultation in management of pediatric isolated linear skull fractures. *Pediatr Neurosurg* 2019;54(1):21-7.
- Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet* 2009;374(9696):1160
- Levi L, Guilburd JN, Linn S, Feinsod M. The association between skull fracture, intracranial pathology and outcome in pediatric head injury. *Brit J Neurosurg* 1991;5(6):617-5.
- Mannix R, Monuteaux MC, Schutzman SA, Meehan WP 3rd, Nigrovic LE, Neuman MI. Isolated skull fractures: trends in management in US pediatric emergency departments. *Ann Emerg Med* 2013;62(4):327-31.
- Ongun EA, Dursun O. Çocukluk çağı kafa travması olgularında mortaliteye etki eden faktörler: Üçüncü basamak çocuk yoğun bakım ünitesi uygulamaları. *Ulusal Travma Acil CerrDerg* 2018;24(3):199-206.
- Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, Correll R, Jarvis A, Joubert Get al. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ* 2010; 182: 341-8

- Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, Davidson J, Correll R, Boutis K et al. Validation and refinement of a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury in the emergency department. *CMAJ* 2018; 190(27): E816-E822.
- Rus D, Chereches RM, Peek-Asa C, Marton-Vasarhely EO, Oprescu F, Brinzaniuc A et al. Paediatric head injuries treated in a children's emergency department from Cluj-Napoca, Romania. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2016;23(2):206-13.
- Williams DC, Selassie AW, Russell WS, Borg KT, Basco Jr WT. Risk factors for admission and prolonged length of stay in pediatric isolated skull fractures. *Pediatr Emerg Care* 2017;33(12):e146-e151.
- Yılmaz ER, Hastürk AE, Kahiloğulları G. Acil serviste kafa travması nedeni ile değerlendirilen 1114 hastanın epidemiyolojik incelemesi. *Türk Nöroşirurji Derg* 2012;21:242-5.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Yatan Hastaların Kan Örneklerinden İzole Edilen *Staphylococcus* Spp. Bakterilerin Antibiyotik Dirençliliği

### Antibiotic Resistance Determination of *Staphylococcus* Spp. Isolated From Blood Samples of Inpatients

Osman ORUÇ<sup>1</sup>, İbrahim SEYFETTİN<sup>2</sup>, Nazan ÇÖMLEKÇİOĞLU<sup>3</sup>, Ashabil AYGAN<sup>3\*</sup>

- <sup>1</sup> Kahramanmaraş Necip Fazıl Şehir Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Kahramanmaraş, TÜRKİYE.
  - <sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyomühendislik ve Bilimleri A.D., Kahramanmaraş, TÜRKİYE.
  - <sup>3</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş, TÜRKİYE.
- \* Sorumlu yazar: Ashabil AYGAN; E-mail [ashabil@kasu.edu.tr](mailto:ashabil@kasu.edu.tr).

#### ÖZET

**Amaç:** Bakteriyemi veya sepsis vakalarında kan örneklerinden bakteriyel etkenlerin izolasyonu ve antibiyotik direnç/duyarlılıklarının tespiti önem arz etmektedir. Bu çalışmada, 2015 Ocak-Aralık ayları arasında mikrobiyoloji laboratuvarına gelen kan kültürü örneklerinden Stafilocok suşlarının izolasyonu ve antibiyotik direnç profillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ve koagülaz negatif Staphylococcus (KNS) izolasyonları Columbia Agar (5% koyun kanlı), Eosin Methylene Blue (EMB) Agar ve Çikolata Agar (Kan Agarı No. 2) besiyerleriyle identifikasyonları ise konvansiyonel bakteriyolojik yöntemler ve Vitek®2 ID Cards (Biomeriux, France) ile yapılmıştır. Antibiyotik duyarlılık testleri Vitek®2 AST Card (Biomeriux, France) sistemi kullanılarak yapılmıştır. Antimikrobiyal duyarlılığın değerlendirilmesinde Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterleri dikkate alınmıştır.

**Bulgular:** Farklı kan örneklerinden elde edilen 265 bakteri suşunun 161 (%60,5)'i Gram pozitif olarak belirlenmiştir. Elde edilen izolatlardan 135'i (%50,4) KNS, 13'ü (%4,9) *S. aureus* olarak tanımlanmıştır. 122 (%90,4) KNS suşunun metisiline dirençli olduğu (MRKNS), *S. aureus* izolatlarının ise 8'inin (%61,5) metisiline dirençli (MRSA) olduğu gözlemlenmiştir. KNS suşlarında sadece linezolid ve daptomisine karşı bir direnç gözlenmezken *S. aureus* suşlarında gentamisin, teikoplanin, vancomisin, tigesilin ve fusidik asite karşı direnç saptanmamıştır.

**Sonuç:** Bu çalışmada, Koagülaz negatif Stafilocokların antimikrobiyal maddelere *S. aureus* izolatlarından daha yüksek oranda dirençli oldukları gözlemlenmiştir. Yatan hastalarda enfeksiyon meydana getiren bakteriyel etkenlerin direnç profillerinin belirlenmesi antibiyotik tedavi stratejilerinin planlanması için faydalı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bakteriyemi, Kan kültürü, *Staphylococcus aureus*, Koagülaz Negatif *Staphylococcus* spp., Antibiyotik direnç.

#### ABSTRACT

**Aim:** Isolation and antibiotic resistance/ sensitivity determination of bacterial agents from blood samples is very important in the case of bacteremia or septicemia. In this study, it was aimed to isolate and determine antibiotic resistance profiles of *Staphylococcus* strains sent to microbiology laboratory between January-December 2015.

**Materials and Methods:** Isolation of *Staphylococcus aureus* and Coagulase Negative Staphylococcus (CoNS) isolations were carried out on Columbia Agar (5% sheep blood), Eosin Methylene Blue (EMB) Agar and Chocolate Agar (Blood Agar No 2 media and identifications were completed with conventional bacteriological methods and Vitek®2 ID Cards (Biomeriux, France). Antibiotic susceptibility tests were practiced with Vitek®2 AST Card (Biomeriux, France) system. Evaluation of antibiotic susceptibilities were performed using the criteria of Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI).

**Results:** A total of 161 (60,5 %) strains out of 265 bacterial isolates from different blood cultures were determined as Gram positive. Among these bacteria, 135 and 13 strains were identified as CoNS (50,4%), *S. aureus* (4,9%), respectively. In terms of methicillin resistance, 122 of CoNS (90,4%) strains and 8 of *S. aureus* (61,5 %) were resistant. Although there was no resistance to linezolid and daptomycin among CoNS, gentamicin, teicoplanin, vancomycin, tigecycline and fusidic acid resistance were not detected among *S. aureus*.

**Conclusion:** In this study, antibiotic resistance of CoNS were observed higher than that of *S. aureus*. It was thought that determining the resistance profiles of bacterial agents causing infection in hospitalized patients would be useful for planning for antibiotic treatment strategies.

**Keywords:** Bacteremia, Blood culture, *Staphylococcus aureus*, Coagulase negative Staphylococcus, Antibiotic resistance.

**Atf Yapmak İçin:** Oruç O, Seyfettin İ, Çömlekçioğlu N, Aygan A. Yatan hastaların kan örneklerinden izole edilen *Staphylococcus* Spp. Bakterilerin antibiyotik dirençliliği. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2)144-152. <https://doi.org/10.52976/vansaglik.820328>.

**Geliş Tarihi:** 03/11/2020

**Kabul Tarihi:** 22/04/2021

**Basılama Tarihi:** 30/08/2021

## GİRİŞ

Antibiyotikler bazı mikroorganizmaların yan ürün olarak ürettiği, diğer mikroorganizmaları inaktive eden veya üremesini baskılayan ve enfeksiyonlara karşı mücadelede yıllardır en etkili silahlardan biri olarak kullanılan bir tür metabolittir. Mikroorganizmaların kontrolünde klinik olarak kullanıma başlanmasından itibaren çeşitli enfeksiyöz etkenlerden dolayı kayıp olabilecek muhtemelen milyarlarca hayatı kurtarmıştır. Ancak günümüzde birçok antibiyotik çeşitli patojenler ile mücadelede yetersiz kalmaktadır. Enfeksiyöz hastalıklar, yılda yaklaşık 13 milyon kişinin ölümüne sebep olurken dünya genelinde ölüm nedeni sıralamasında ikinci olarak gelmektedir (Bockstael ve Aerschot, 2009).

Hastane kaynaklı enfeksiyöz ajanların %70'den fazlasının yaygın olarak kullanılan antibiyotiklerin birçoğuna dirençli oldukları gözlemlenmiştir (Madhavan ve Murali, 2011). Bu durum ise dünya genelinde yaygın bir tehdide dönüşmektedir (Davies ve Davies, 2010). Her geçen gün artan bu tehdit istenmeyen ciddi komplikasyonlara, tedavide zorluklara, hastanede kalma sürelerinin uzamasına, ölüm oranlarının yükselmesine sebep olmaktadır. Bununla birlikte sağlık giderlerinin artması da ülke ekonomileri için bir yük meydana getirmektedir.

Bakterilerin antibiyotiklere karşı olan dirençlerinin dağılımı dünya genelinde ve ülkelere hatta bölgelere göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle kullanımda olan antibiyotiklerin direnç/hassasiyet dağılımlarının belirlenmesi tedavide uygun antibiyotik seçiminde önem arz etmektedir (Berkiten, 1988). ABD'nin stratejik değerlendirmelerinde olduğu gibi Avrupa Birliği'nin 1998 de Danimarka'da yapılan 'The Microbial Threat' adlı konferansında antibiyotik direnci ve antibiyotik tüketimi takibine yüksek öncelik verilmiştir (Sörberg ve ark., 2003). Dünya genelinde acil durum gerektiren antibiyotik direnç takibi ülkemiz için de önem arz etmektedir. Bu kapsamda, bir sağlık biriminde direnç durumlarının analizi ve değerlendirilmesi antibiyotiklere

karşı direncin önlenmesinde ve kontrolünde ilk adımdır.

Stafilokoklar, 1878'de Koch tarafından tanımlanan, belirli hastalıkların sebebi olan Gram pozitif bakterilerdir. Hareketsiz ve fakültatif anaerob bu mikroorganizmaların çoğu memelilerin deri ve mukoz membranlarının doğal florasında bulunan en önemli fırsatçı patojenlerdir. Patojenite ile ilişkilendirilen koagulaz üretimi yeteneğinden dolayı tüm koagulaz pozitif Stafilokoklar günümüzde *S. aureus* olarak gruplandırılmıştır. Bu mikroorganizmalar yüzeysel ve derin apseler, yaralar ve iç organların enfeksiyonu gibi çeşitli iltihabi hastalıkların yanında gıda zehirlenmeleri ve toksik şok sendromu gibi durumlara sebep olurlar. Koagulaz negatif Stafilokoklar koagulaz pozitiflere göre daha çok çeşitlilik gösteren bir gruptur. Bunların biyokimyasal özelliklerine göre farklılıkları 16S RNA analizi ile tutarlılık göstermektedir. Birçok KNS insanlarda hastalık yapmaması veya fırsatçı patojen olmasına rağmen *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) protez veya intravasküler kateter kaynaklı enfeksiyonların en yaygın sebebidir (Davis ve ark., 1990). Koagulaz negatif Stafilokoklar klinik laboratuvarlarda en sık izole edilen bakteri grubu olup çoğunlukla aynı anda alınan kan kültürlerinden sadece birinde üreme olanlar kontaminasyon olarak değerlendirilebilmektedir (Özkaya ve ark., 2015). Diğer taraftan Stafilokokların 30 türü içerisinde *S. aureus* hariç 11'i insanda hastalık yapabilen KNS olarak tanımlanmaktadır. Bunlardan en sık izole edilenler *S. epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus* (*S. haemolyticus*), *Staphylococcus saprophyticus* (*S. saprophyticus*) ve *Staphylococcus hominis* (*S. hominis*) türleridir (Yiğit ve ark., 2008).

Kan enfeksiyonları, intravasküler kateterizasyonun yanında uzun süreli ilaç kullanımı, immun sistemin zayıflaması, üriner, solunum ve gastrointestinal sistem enfeksiyonları, diş apseleri gibi çeşitli sebeplerden ortaya çıkabilmektedir (Özkaya ve ark., 2015).

Stafilokok kaynaklı enfeksiyonların tedavisinde enfeksiyon etkeninin tespiti ve duyarlılık testlerinin yürütülmesi tedavide uygun antibiyotiğin seçilmesi açısından önem arz eder. Stafilokok suşlarında, penisilin yaygın kullanımının akabinde 1960'lı yıllarda beta laktamaza dirençli metisilin gibi yarı sentetik penisilinlere de kısa sürede direnç gelişimi tespit edilmiş ve bu mikroorganizmalar günümüzde hala hastane enfeksiyonlarında önemini korumakta ve tedavide güçlükler sebep olmaktadır (Güler ve ark., 2011). Metisiline dirençli Stafilokoklar, beta-laktam grubu içeren tüm antibiyotiklere direnç sergilemektedir. Bu mikroorganizmalarda aynı zamanda kullanımda olan eritromisin, klindamisin, kloramfenikol, tetrasiklin, trimetoprim/sulfametoksazol, kinolonlar ve aminoglikozid grubu antibiyotiklere gösterdikleri direnç de rapor edilmektedir (Arıdoğan, 2004). Son yıllarda Gram pozitif bakteri kaynaklı enfeksiyonların tedavisinde kullanılan makrolid-linkozamid-streptogramin B (MLS<sub>B</sub>) grubu antibiyotikler yapısal olarak farklılık gösterse de aynı ribozomal alt üniteye bağlanarak etki göstermelerinden dolayı mekanizma açısından benzerdir. Bu yüzden bu grup antibiyotiklerden herhangi birine direnç gösteren mikroorganizmalar grubun diğer üyelerine de direnç geliştirebilmektedir. Makrolid-linkozamid-streptogramin B antibiyotiklerine karşı gözlenen direnç, indüklenebilir veya yapısal direnç olarak değerlendirilmektedir (Sesli Çetin ve ark, 2008, Uyanık ve ark, 2009). Klindamisin ise birçok enfeksiyonun tedavisinde kullanılabilen az sayıdaki antibiyotikten biridir, ancak eritromisine karşı dirençli suşlarda indüklenebilir klindamisin direnci tedavide antibiyotik seçeneklerini sınırlamaktadır (Çolakoğlu ve ark., 2008).

Bu çalışmada Kahramanmaraş İli Devlet Hastanesinde 2015 yılı Ocak ve Aralık ayları arasında yatan hastalardan alınan ve laboratuvara gelen kan kültürü örneklerinden izole edilen Stafilokok izolatlarının antimikrobiyal duyarlılıklarının ve direnç profillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

### Materyal

Çalışmada kullanılan bakteri izolatları Kahramanmaraş Devlet Hastanesi, Necip Fazıl Şehir Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na 2015 Ocak-Aralık ayları arasında gelen ve üreme görülen 1069 adet kan kültürü örneklerinden elde edilmiştir.

### Metot

Bakteri izolasyonlarında Columbia Agar (%5 Koyun Kanlı), Eosin Methylene Blue Agar (EMB) ve Çikolata Agar (Kan Agarı No. 2) (Becton Dickinson, ABD) besiyerleri kullanılırken, identifikasyonların birçoğu manuel olarak koloni morfolojisi, Gram boyama, mikroskopik incelemeler ve oksidaz, katalaz ve basitrasin testleri ile gerçekleştirilmiş bazıları ise Vitek®2 otomatik ID/ADT test cihazında (Biomeriux, France) tanımlanmıştır. Test kitleri ve cihaz, üretici firmanın talimatları doğrultusunda prosedüre uygun şekilde kullanılmıştır.

Besiyerlerinde üreyen suşlar, koloni özellikleri, Gram boyama ve mikroskop altındaki morfolojileri Stafilokoklar ile uyumlu olanlar, katalaz testi ile Streptokok'lardan; oksidaz ve basitrasin testi ile de mikrokoklardan ayrıştırılmış, koagülaz testi ile de *S. aureus* ve KNS olarak tanımlanarak antibiyotik duyarlılık testleri gerçekleştirilmiştir.

Antimikrobiyal duyarlılığın belirlenmesinde Vitek®2 AST Card (Biomeriux, France) sistemleri kullanılmıştır. Kartlarda test edilen antibiyotikler penisilin, ampisilin, oksasilin, gentamisin, siprofloksasin, levofloksasin, moksifloksasin, eritromisin, klindamisin, kinupristin/ dalfopristin, linezolid, vankomisin, tetrasiklin, tigesiklin, nitrofurantoin, rifampin, trimetoprim/sulfametoksazol iken metisilin dirençliliği ise sefoksitin tarama ve oksasilin verileri ile cihaz uyarı sisteminde belirtilen sonuçlar ile değerlendirilmiştir. Cihazdaki antibiyotik duyarlılık değerlendirmeleri CLSI tabanlı + fenotipik 2014 versiyonuna göre gerçekleştirilmiştir. İzolatların Çoklu Antibiyotik Direnç indeksi (ÇAD) ise bir izolatın direnç gösterdiği antibiyotik sayısının toplam

test edilen antibiyotik sayısına oranlanması ile gerçekleştirilmiştir (Krumperman, 1983). ÇAD indeksi 0,2 den büyük çıkan suşlar için yoğun antibiyotik kullanımına maruz kalmış olarak değerlendirilmiştir (Davis ve Brown, 2016).

## BULGULAR

Çalışmada mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen ve üreme görülen farklı kan örneklerinden elde edilen 265 izolat içerisinde sadece Gram pozitif olan toplam 161 bakteri izolatu araştırma kapsamına alınmıştır. Bu 161 Gram pozitif izolattan 135'nin Koagülaz Negatif *Staphylococcus spp.* (KNS) (%83,9), 13'nün *S. aureus* (%8,1), 7'sinin *Enterococcus spp.* (%4,4), 3'nün *Kocuria kristinae* (%1,9), 2'sinin *Streptococcus spp.* (%1,2), 1'nin de *Aerococcus spp.* (%0,6) olarak tanımlaması yapılmıştır.

Koagülaz Negatif Stafilokok (KNS) olarak değerlendirilen bakterilerde antibiyotik dirençliliği incelendiğinde 135 KNS suşunun 122 (%90,4)'sinin metisiline dirençli olduğu (MRKNS), *S. aureus*'ların ise 13 suştan 8'inin (%61,5) MRSA olduğu gözlenmiştir. KNS suşlarında sadece linezolid ve daptomisine karşı bir direnç gözlenmezken *S. aureus* suşlarında gentamisin, teikoplanin, vancomisin, tigesilin ve fusidik asite direnç saptanmamıştır. KNS suşlarında sırasıyla penisiline %98,5 oksasiline %90,3, fosfomisine %94,5, eritromisine %88,1, gentamisine %53,3, kinolon grubu ajanlardan siprofloksasine %78,6, levofloksasine %71,8, moksifloksasine %52 oranında ve klindamisine %70,4, fusidik aside %78,1 tetrasikline ise %73,3 oranında direnç tespit edilmiştir (Tablo 1). *S. aureus* suşlarında ise penisilin oksasilin, eritromisin, klindamisin, tetrasiklin, rifampisin ve trimetoprim-Sulfametaksazol'a karşı %27,3-%92,3 arasında değişen oranlarda bir direnç görülmüştür (Tablo 2). Çalışma kapsamında Vitek 2 AST sonuçlarında KNS (135) lere eritromisin direnci gösteren 119 suştan 35 (%25,9) tanesinde indüklenebilir klindamisin dirençliliği görülmüştür. Eritromisin direnci görülen 5 *S.aureus* suşundan 2 (%15,4)'sinde indüklenebilir klindamisin direnci tespit edilmiştir. Her iki mikroorganizma grubu içinde klindamisine

duyarlı olan suşlarda indüklenebilir klindamisin direnci tespit edilememiştir. Çoklu antibiyotik direnç indeks hesaplamalarında 13 *S. aureus* suşunun 8'inde (%61,5), 135 KNS suşunun ise 134'ünde (%99,26) çoklu direnç görülmüştür.

**Tablo 1.** Yatan hastalardan izole edilen KNS suşlarının antibiyotiklere gösterdikleri direnç yüzdeleri.

Antibiyotik	KNS (n:135)			
	Dirençli		Duyarlı	
	Suş (n)	%	Suş	%
Penisilin	133	98,5	2	1,48
Oksasilin	122	90,3	12	8,88
Gentamisin	72	53,3	63	46,6
Levofloksasin	69	71,8	27	28,1
Moxifloksasin	52	52	48	48
Siprofloksasin	81	78,6	22	21,4
Teikoplanin	5	6,8	68	93,2
Vancomisin	18	13,3	117	86,7
Eritromisin	119	88,1	16	11,9
Klindamisin	95	70,4	40	29,6
Linezolid	12	8,9	123	91,9
Daptomisin	0	0	59	100
Tetrasiklin	99	73,3	36	26,6
Tigesilin	0	0	133	100
Fosfomisin	69	94,5	4	5,5
Quinupristin/ Dalfopristin	8	12,9	54	87,1
Fusidik Asit	57	78,1	16	21,9
Rifampisin	92	98,9	1	1,1
Trimetoprim-Sulfametaksazol	44	32,6	91	37,4

**Tablo 2.** Yatan hastalardan izole edilen *S.aureus* suşlarının antibiyotiklere gösterdikleri direnç yüzdeleri

Antibiyotik	<i>Staphylococcus aureus</i> (n:13)			
	Dirençli		Duyarlı	
	Suş	%	Suş	%
Penisilin	12	92,3	1	7,7
Oksasilin	8	61,5	5	38,5
Gentamisin	0	0,0	11	100
Levofloksasin	2	28,6	5	71,4
Moxifloksasin	1	14,3	6	85,7
Siprofloksasin	1	10,0	9	90,0
Teikoplanin	0	0,0	13	100
Vancomisin	0	0,0	13	100
Eritromisin	5	38,5	8	61,5
Klindamisin	4	30,8	9	69,2
Linezolid	1	9,1	10	90,9
Tigesilin	0	0,0	10	100
Nitrofurantoin	1	14,3	6	85,7
Fusidik Asit	0	0,0	5	100
Tetrasiklin	3	27,3	8	72,7
Rifampisin	6	85,7	1	14,3
Trimetoprim-Sulfametaksazol	4	30,8	9	69,2

## TARTIŞMA

Hastalık etkeni mikroorganizmaların antibiyotiklere karşı dirençleri dünya genelinde alarm veren bir durum haline gelmiştir. Dünya Sağlık Örgütü artan antibiyotik dirençliliğini halk sağlığı açısından önemli bir sorun olarak vurgulamıştır (WHO, 2014). Hayvancılık dahil birçok alanda gelişigüzel antibiyotik kullanımı mikroorganizmaların direnç gelişimini artırırken insan sağlığı açısından çoklu antibiyotik dirençli mikroorganizmaların ortaya çıkma-

siyla tedavilerde güçlükler oluşturmaktadır. Bu çalışmada bir yıllık dönemde yatan hastalardan laboratuvara gelen kan örneklerinden izole edilen Gram pozitif bakterilerden *S. aureus* ve KNS suşlarında antibiyotik direnç profili belirlenmiştir. Septisemi olgularında alınan kan örneklerinden izole edilen bakteriyel etkenleri farklılık gösterse de KNS'ler çoğunlukla en sık izole edilen mikroorganizma grubudur (Karchmer, 2000; Garg ve ark., 2007; Wisplinghoff ve ark., 2007; Özkaya ve ark., 2015; Köksal-Çakırlar ve ark., 2017). Sunulan bu çalışmada da toplam 265 izolat içerisinde, 161 Gram pozitif mikroorganizmadan 135 (%50,9) suş ile KNS en fazla gözlenen mikroorganizma grubu olmuştur. Stafilokok izolatları metisilin direnci açısından değerlendirildiğinde KNS'lerde *S. aureus* izolatlarından daha yüksek oranda bir direnç gözlemlenmektedir (Çopur-Çiçek ve ark., 2011; Şahin ve ark., 2013; Özkaya ve ark., 2015; De Vecchi ve ark., 2018). Metisilin direnç durumunun daha yaygın olması bazı KNS suşlarının *SSCmec* (Staphylococcal Cassette Chromosome *mec*) genetik elemanlarının etkin bir alıcısı veya taşıyıcısı olmalarından kaynaklandığı genotipik karakterizasyonlar ile ortaya konmuştur (Barros ve ark., 2012). Metisilin dirençli KNS'lerin *S. aureus* izolatları için SCC gen rezervuarı olarak davranması (De Vecchi ve ark., 2018) dolaşım sistemi enfeksiyonlarının önemli bir etkeni olan KNS'leri daha da önemli hale getirirken doğal olarak antibiyotiklerin sıkça kullanıldığı hastane ortamında da direncin yayılması tetiklenmektedir. KNS'lerde metisilin direnci birçok araştırmacı tarafından test edilmiş ve bölgelerinde 2009-2014 arasında yaptıkları çalışmalarda %70 (Çopur-Çiçek ve ark., 2011), %54 (Şahin ve ark., 2013), %54 (Özkaya ve ark., 2015), %34 (Köksal-Çakırlar ve ark., 2017) oranlarında gözlemlerken, bu çalışmada 2015-2016 arasında %90,3 oranında tespit edilmiştir. Diğer taraftan *S. aureus* suşları için metisilin direnci ise %20 ile %50 arasında belirtilirken (Çopur-Çiçek ve ark., 2011; Şahin ve ark., 2013; Yılmaz ve ark., 2013; Köksal-Çakırlar ve ark., 2017) bu çalışmada %61,5 olarak belirlenmiştir. Stafilokok suşlarında me-

metisilin direnç varlığında tüm beta laktam grubu antibiyotiklere karşı da direnç gösterebileceği bildirilmektedir (Arıdoğan, 2004). Bununla birlikte metisilin dirençli suşların makrolidlere, aminoglikozidlere, kinolonlara, trimetoprim-sulfametaksazol'e karşı da direnç gösterebildikleri belirtilmiştir (Verhoef ve Schmitz, 1999). Bu çalışmada ise KNS'lerde gentamisin, klindamisin ve eritromisine karşı direnç tespit edilirken tüm *S. aureus* izolatları sadece gentamisine duyarlı bulunmuştur. Araştırmada trimetoprim-sulfametaksazol direnci her iki grup mikroorganizma için %30 oranında gözlemlenmiştir. Bu durum 2002 yılında MRSA ve metisilin sensitif Stafilokoklarda (MSSA) sırasıyla tespit edilen %7 ve %11 oranlarından daha yüksek olduğu görülmüştür (Arıdoğan, 2004).

Makrolid grubu antibiyotikler ile linkozamid grubu antibiyotikler yapısal olarak birbirlerine benzerler. Bu ise makrolidler ile linkozamidlerin çapraz direnç durumunu ortaya çıkarabilir. *S. aureus* suşlarında eritromisin ve klindamisine sırasıyla % 38,5, %30,8 oranında; KNS suşlarında ise %88,1 ve %70,4 oranında bir direnç tespit edilmiştir. KNS suşlarındaki bu yüksek oranlar metisilin direnci ile paralellik göstermektedir. Benzer şekilde Şanlı (2020) yapmış olduğu çalışmada metisilin dirençli Stafilokok izolatlarında eritromisin ve klindamisine %70'lerde, metisilin duyarlı suşlarda ise %11-19 arası bir direnç varlığını gözlemlemiştir. Bu sonuçlar; Aydın ve ark (2001); Arıdoğan ve ark (2004); Doğan ve ark (2005) Çopur-Çiçek ve ark (2011) ve Yılmaz ve ark (2013)'ün bildirdiği bulgular ile benzer olduğu görülmüştür.

Kinolon grubu antibiyotiklere karşı *S. aureus*'lar için farklı oranlarda (%1-86) direnç belirtilmiştir (Büyükbaba ve ark., 1997; Gürler ve ark., 1997; Aydın ve ark., 2001; Doğan ve ark., 2005; Ekşi ve ark., 2007). Bu çalışmada ise *S. aureus*'lara karşı en yüksek %28,6 ile levofloksasine en düşük ise %10 ile Siprofloksasine karşı bir direnç gözlenirken KNS'ler en yüksek %78 ile siprofloksasine, en düşük ise %52 ile moxifloksasine karşı bir direnç belirlenmiştir. Kinolonlar geniş spektrumlu sentetik bir antimikro-

biyal ajan olmalarından dolayı yaygın kullanılabilir. Kinolon grubu ilaçların yaygın kullanımının yanında hastane veya dış ortamlarda antibiyotik kalıntıları ve çiftlik hayvanlarında kullanılan enrofloksasin zoonotik bakterilerde siprofloksasine karşı bir duyarsızlaşmaya da sebep olabilmektedir (Cengiz, 2010). Stafiolokok suşlarında *Mec (I)* geninin kinolonlardan etkilenebildiği ve bu yüzden kinolon ve metisilin duyarlılıkları arasında ilişki olabileceği belirtilmiştir (Venezia ve ark., 2001) Tablo 1 de görüldüğü gibi %8,8 metisilin duyarlılığı görülen KNS'lerde kinolonlara karşı %21-48 oranında; %38,5 metisilin duyarlılığı görülen *S. aureus* suşlarında ise %71,4-90 oranında kinolonlara karşı bir duyarlılık görülmüştür.

Aminoglikozid grubu antibiyotiklerden gentamisin direnci de bölge ve zamana göre değişkenlik göstermektedir. Arıdoğan ve ark (2004) yatan hastalarda sırasıyla MRSA'larda ve MSSA'larda %78, %9 direnç tespit ederken, Şanlı (2020) ise %86 ve %22 oranında, Çopur-Çiçek ve ark (2011) *S. aureus*'larda %50, KNS lerde %42,5; Özkaya ve ark (2015) ise *S.aureus*'larda %29,4 KNS'lerde %35 oranında bir direnç gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada da ise gentamisin direnci KNS'lerde %53,3 oranında tespit edilirken diğer çalışmaların aksine *S. aureus*'larda bir direnç gözlenmemiştir.

Rifampisine direnç, *S. aureus*'larda KNS'lerden daha sık gözlenirdi. Enfeksiyonların aktif ve kronik dönemlerinde aktivitelerini devam ettirebilmeleri ve Stafilokok kaynaklı biyofilmlere olan difüzyon kabiliyetlerinden dolayı kemik ve eklem enfeksiyonlarında sık kullanılmaktaydı. Ancak zamanla rifampisine dirençli suşların artması ile diğer antimikrobiyal ajanlarla beraber kullanımını gerektirmiştir (De Vecchi ve ark., 2018). Çalışmamızda rifampisine direnç *S. aureus*'larda %85,7 görülürken KNS'lerde daha yüksek bir oranda, %98,9, tespit edilmiştir. Metisilin dirençli *S. aureus* tedavilerinde rifampicin ile birlikte kullanılan fusidik asit özellikle beta laktam alerjileri için tercih sebebi olsa da bu çalışmada tespit edilen KNS'lerin fusidik asite direnci (%78,1) dikkat çekicidir. Kan kültürü örnekleri



izolatlarında 2009- 2010 arasında *S. aureus* %26,2 ve KNS'lerde %58,2 (Yılmaz ve ark., 2013), 2011-2014 yılları arasında *S. aureus*'larda %8 (Köksal-Çakırlar ve ark., 2017) ve Özkaya ve ark (2015) 2012-2014 arasında *S. aureus*'larda %100 ve KNS'lerde %86,1 oranlarında rifampisine karşı direnç tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar Stafilocok kaynaklı enfeksiyonların tedavisinde rifampisin kullanımından önce antimikrobiyal duyarlılık testinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, birçok çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da Stafilocokların hem metisilin hem de çoklu antibiyotik direncine sahip olabildikleri gözlenmiştir. Özellikle septisemi olgularında kontrolsüz antibiyotik kullanımı veya tanı konulmadan yapılacak tedavilerde istenmeyen sonuçların ortaya çıkması muhtemeldir. Stafilocoklar dahil bir çok bakteriyel etkene karşı bölgesel ve dünya genelinde direnç profillerinin belirlenmesi hastane ortamları ve toplum sağlığı açısından önem arz etmektedir. Dünya genelinde enfeksiyon etkeni organizmalarla olan savaşta de en önemli mücadele aracı olan antibiyotiklere karşı gelişen direnç basit bir problem olmadığı gibi bir tek çözüm yolu da mevcut değildir. Toksik maddelere karşı yüksek adaptasyon gösterebilen mikroorganizmalara karşı hem bireysel hem de toplumsal manada fayda için yeni ve etkili antibiyotiklerin geliştirilmesi yanında bakteriyel etkenlerin üremelerinin yavaşlaması için gelişmelerinin yavaşlaması için sürveyans çalışmaları ile sağlık birimlerinde sıkı tedbirler ve düzenlemelerin güncel tutulmasına ihtiyaç vardır.

### Teşekkür

Çalışma esnasında yardım ve maddi ve manevi desteklerini sunan K.Maraş Necip Fazıl Hastanesi Mikrobiyoloji çalışanlarına ve KSU BAP birimine teşekkür ederiz (BAP 2016/3-23 YLS).

### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

### KAYNAKLAR

- Arıdoğan A. Klinik örneklerden izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarının antibiyotiklere dirençleri. Turk Mikrobiyol Cem Derg 2004;34:20-3.
- Aydın N, Gültekin B, Eyigör M, Gürel M. Klinik örneklerden izole edilen stafilocokların antibiyotik direnci. ADÜ Tıp Fak Derg 2001;2(3):21-6.
- Barros EM, Ceotto H, Bastos MCF, Dos Santos KRN, Giambiagi-Demarval M. *Staphylococcus haemolyticus* as an important hospital pathogen and carrier of methicillin resistance genes. J Clin Microbiol 2012;50(1):166-8.
- Berkiten R. Antibiyotik direncinin bölgelere göre farklılığı. ANKEM Derg 1988;2(3):193-202.
- Bockstael K, Aerschot A. Antimicrobial resistance in bacteria. Open Med 2009;4(2):141-55.
- Büyükbaba Ö, Nakipoğlu Y, Katrancı H, Derbentli Ş, Gürler N. *S. aureus* suşlarında çeşitli antibiyotiklere ve klorheksidine direnç. ANKEM Derg 1998;12(1):70-6.
- Cengiz M. Bakterilerde kinolon direncinin genetiği. Uludag Univ J Fac Vet Med 2010;29(1):55-60.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. M100-S24 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 24rd Informational Supplement, CLSI, Wayne, PA, USA. 2014.
- Çolakoğlu Ş, Alışkan H, Turunç T, Demiroğlu YZ, Arslan H. Klinik örneklerden izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarında indüklenebilir klindamisin direnç prevalansı. Mikrobiyol Bul 2008;42:407-12.
- Çopur-Çiçek A, Şentürk-Köksal Z, Ertürk A, Köksal E. Rize 82. Yıl Devlet Hastanesi'nde bir yıllık sürede kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Hij Den Biyol Derg 2011;68(4):175-84
- Davies J, Davies D. Origins and evolution of antibiotic resistance. Microbiol Mol Biol Rev 2010;74(3):417-33.

- Davis B, Ginsberg H, Dulbecco R, Eisen H. Microbiology 4th Ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Company; 1990.
- Davis R, Brown PD. Multiple antibiotic resistance index, fitness and virulence potential in respiratory *Pseudomonas aeruginosa* from Jamaica. J Med Microbiol 2016;65:251-71.
- De Vecchi EGD, Romanò CL, Pregliasco FE, Mattina R, Drago L. Antibiotic sensitivities of coagulase-negative staphylococci and *Staphylococcus aureus* in hip and knee periprosthetic joint infections: does this differ if patients meet the International Consensus Meeting. Criteria Infect Drug Resist 2018;11:539-46.
- Doğan Ö, Yalınay-Çırak M, Engin D, Türet S. Klinik örneklerden izole edilen stafilokoklarda metisilin direnci ve çeşitli antibiyotiklere *in vitro* duyarlılıkları. ANKEM Derg 2005;19(1):39-42.
- Ekşi F, Balcı İ, Gayyurhan ED, Çekem G. Klinik örneklerden soyutlanan *Staphylococcus aureus* suşlarının metisilin direncinin belirlenmesi. İnf Derg 2007;21(1):27-31.
- Garg A, Anupurba S, Garg J, Goyal R, Sen M. Bacteriological profile and antimicrobial resistance of blood culture isolates from a University Hospital. J Ind Acad Clin Med 2007;8(2):139-43.
- Güler İ, Kılıç H, Atalay MA, Perçin D, Erçal BD. Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* suşlarının antibiyotiklere *in-vitro* duyarlılıkları. Dicle Med J 2011;38(4):466-70.
- Gürler N, Kaygusuz A, Karayay S, Töreci K. Methicillin mesistant Staphylococci isolated from pus since 1992 and aminoglycoside and quinolone resistance in these strain. ANKEM Derg 1997;11(1):9-13.
- Karchmer AW. Nosocomial Bloodstream infections: organisms, risk factors, and implications. Clin Inf Dis 2000;31(4):139-43.
- Köksal-Çakırlar F, Uyar Y, Özdemir S, Barış A, Gözün-Şaylan E, Habip Z ve ark. 2011-2014 yılları arasında kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antimikrobiyal direnç durumları. Turk Hij Den Biyol Derg 2017;74(1):55-70.
- Krumperman PH. Multiple antibiotic resistance indexing of *Escherichia coli* to identify high-risk sources of fecal contamination of foods. Appl Environ Microbiol 1983; 46: 165-70.
- Madhavan HN, Murali S. Mechanism of development of antibiotic resistance in bacteria among clinical specimens. J Clin Biomed Sci 2011;1(2):42-8.
- Özkaya E, Tümer S, Kirişçi Ö, Çalışkan A, Erdoğmuş P. Son iki yılda Kahramanmaraş Necip Fazıl Şehir Hastanesi'nde kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi. Turk Hij Den Biyol Derg 2015;72(2):115-22.
- Sesli Çetin E, Güneş H, Aynalı A, Kaya S, Cicioğlu Arıdoğan B, Demirci M. Makrolid-Linkozamid-Streptogramin B direnci gözlenen klinik stafilokok izolatlarında fusidik asidin *in vitro* aktivitesinin değerlendirilmesi. ANKEM Derg 2008;22(2):59-63.
- Sörberg M, Farra A, Ransjö U, Gardlund B, Rylander M, Settergren B et al. Different trends in antibiotic resistance rates at a university teaching hospital. Clin Microbiol Infection 2003;9(5):388-96.
- Şahin İ, Çalışkan E, Öztürk E, Yavuz MT, Albayrak HT, Karadağ G ve ark. distribution of microorganisms in blood culture and antimicrobial susceptibility. Düzce Tıp Derg 2013;15(2): 11-5.
- Şanlı K. Hastane kökenli ve toplum kaynaklı *Staphylococcus aureus* suşlarının çeşitli antimikrobiallere duyarlılıkları. İKSSTD 2020;12(2):188-93.
- Uyanık MH, Yazgı H, Bilici D, Özden K, Karakoç E. Hastane kökenli *Staphylococcus aureus* türlerinde makrolid-linkozamid-streptogramin B direncinin araştırılması. ANKEM Derg 2009;23(2):66-70.

- Venezia RA, Domaracki BE, Evans AM, Preston KE, Graffunder EM. Selection of high level oxacillin resistance in heteroresistant *Staphylococcus aureus* by fluoroquinolone exposure. J Antimicrob Chemother 2001;48:375-81.
- Verhoef J, Schmitz FJ. Staphylococci and the micrococaceae. In J. C. D Armstrong (Ed.), Infectious Diseases (1 ed., Vol. 8-13). London: Mosby-Harcourt Publishers Ltd, 1999.
- WHO. Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014 (ISBN 978 92 4 156474 8). <https://www.who.int/antimicrobial-resistance/publications/surveillancereport/en/> 03.09.2020.
- Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB. Nosocomial bloodstream infections in US Hospitals: Analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance stud. Clin Inf Dis 2004;39(3):309-17.
- Yiğit N, Aktaş AE, Doğruman-Al F, Ayyıldız A. Kan kültürlerinden izole edilen koagülaz negatif stafilokokların tiplendirilmesi ve metisilin direnci. Turk Hij Den Biyol Derg 2008;65(2):61-6.
- Yılmaz S, Gümral R, Güney M, Bedir O, Duyan S, Üsküdar Güçlü A ve ark. İki yıllık dönemde kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkların değerlendirilmesi. Gülhane Tıp Derg 2013; 55(4):247-252.

## The Knowledge and Attitudes of Nursing Senior Students Regarding Traditional and Complementary Medicine

### Hemşirelik Son Sınıf Öğrencilerinin Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Konusundaki Bilgi ve Tutumları

Esmâ ÖZŞAKER 

<sup>1</sup> Ege University Faculty of Nursing Surgical Nursing Department Izmir, TURKEY.

\* **Sorumlu yazar:** Esmâ ÖZŞAKER; E-mail: [esmaozseker@yahoo.com](mailto:esmaozseker@yahoo.com).

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışma, hemşirelik son sınıf öğrencilerinin geleneksel ve tamamlayıcı tıp konusundaki bilgi ve tutumlarını incelemeyi amaçlamaktadır.

**Materyal ve Metot:** Tanımlayıcı tipteki bu çalışma, bir hemşirelik fakültesine devam eden 224 son sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Veriler Öğrenci Tanımlama Formu ve Bütüncül Tamamlayıcı ve Alternatif Tıba Karşı Tutum Ölçeği (BTATÖ) kullanılarak elde edilmiştir.

**Bulgular:** Öğrenciler arasında en çok bilinen yöntemler sırasıyla müzik terapisi (%94,6), akupunktur (%93,3), hipnoz (%92,4) ve sülük tedavisi (% 82,6) idi. Öğrencilerin %82,1'inin geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarının etkinliğine inandığı, %74,4'ünün geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarını okulda ayrı bir ders olarak almak istediği belirlendi. BTATÖ ortalama toplam puanı 30.87 ± 4.83 idi.

**Sonuç:** Hemşirelik öğrencilerinin tamamlayıcı ve alternatif tıba yönelik tutumlarının olumlu ve orta düzeyde olduğu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşirelik öğrencisi; Tamamlayıcı tıp; Geleneksel tıp; Hemşirelik eğitimi; Tutum.

**Citation:** Özşaker E. The knowledge and attitudes of nursing senior students regarding traditional and complementary medicine. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 153-162. <https://doi.org/10.52976/vansaglik.823136>.

**Received date:** 11/08/2020

**Accepted date:** 25/05/2021

**Published date:** 30/08/2021

#### ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to examine the knowledge and attitudes of nursing senior students regarding traditional and complementary medicine.

**Material and Method:** This descriptive study was conducted with 224 senior students attending a nursing faculty. Data were collected with the Student Identification Form and Holistic Complementary and Alternative Medicine Questionnaire (HCAMQ).

**Results:** The most well-known methods among the students were music therapy (94.6%), acupuncture (93.3%), hypnosis (92.4%), and leech therapy (82.6%), respectively. It was determined that 82.1% of the students believed the effectiveness of traditional and complementary medicine practices, 74.4% of them wanted to take traditional and complementary medicine practices as a separate course in the school. The HCAMQ mean total score was 30.87±4.83.

**Conclusion:** It was found that nursing students' attitudes towards complementary and alternative medicine were positive and moderate.

**Keywords:** Nursing student, Complementary medicine, Traditional medicine, Nursing education, Attitudes.

## INTRODUCTION

Traditional and complementary medicine (T&CM) has been gaining popularity all over the World (Othman and Fraoqui, 2015). The trend towards T&CM practices has increased gradually in the solution of health protection and health-related problems (Aktas, 2017). The increasing number of healthcare professionals who are interested in T&CM practices plays an important role in the increase in the number of patients using these treatment methods (Col Araz et al., 2012).

“Traditional Medicine (TM)” can be used in the meaning of using other methods instead of scientific medicine practices. “Complementary Medicine (CM)” is the use of traditional medicine products and methods in addition to the treatment protocols of modern medicine (Turan et al., 2010; Ergin et al., 2011; Mollahaliloglu et al., 2015). The terms “Alternative Medicine (AM)” or “CM” are used synonymously with traditional medicine in some countries. Some societies refer to non-medical prac-

tices as "AM" and modern medicine supportive therapies as "CM". Others define any scientifically unproven treatment intervention as "alternative medicine" (Kayhan and Dilekci, 2020). Today, in Turkey, the common usage is "T&CM".

After the reports and strategies improved by the World Health Organization (WHO) based on the T&CM, many countries have made arrangements for the T&CM (Bicer and Balçık, 2019). In Turkey, "traditional, complementary, and alternative medicine practices" are regulated by the "Regulation of T&CM Practice" published by the Health Ministry of the Official Gazette of the Republic of Turkey (Issue: 29158, 27th October 2014). This regulation describes 15 T&CM practices that can be applied in units and practice centers. These methods are Acupuncture, Apitherapy, Phytotherapy, Hypnosis, Homeopathy, Leech application, Chiropractic, Reflexology, Mug application, Larval application, Mesotherapy, Prolotherapy, ozon application, Music therapy, Osteopathy (Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği, 2014; Sahin, 2017; Tutuncu, 2017). In this regulation, only certified physicians are authorized for T&CM applications. Other healthcare professionals with basic education are empowered to assist certified physicians. They participate in practices under their supervision (Sommer and Vatanoglu-Lutz, 2017).

Demand for T&CM applications is increasing in both developed and developing countries. It is used in 70% - 90% rates in less some industrialized nations such as Canada, France, Germany, and Italy. It is stated that it is used 42% in the United States, 48% in Australia, 49% in France, 70% in Canada, and 80% in Germany. It is used in 60% -90% rates in less developed countries such as Ethiopia, Mali, Myanmar, Rwanda, Tanzania, and Uganda (Robinson and Zhang, 2011). In studies conducted in our country, it is seen that the usage rates vary between 25.2% and 86.3% (Senol et al., 2020). With the increase in the use of T&CM methods, healthcare professionals need to increase their

knowledge about the effects and reliability of these methods and question the methods used by individuals (Col Araz et al., 2012). Even if the nurses are not authorized to apply, it is very important to have information about these methods in terms of guiding patients and their relatives (Turan et al., 2010; Cevik et al., 2016). Knowledge, attitudes, and approach of health care professionals about T&CM have a huge importance in the entire life and different cases to improve health, treatment support, and prevent illness (Cinar et al., 2016). Nurses are in a matchless position to bridge the gap between traditional health care and complementary and alternative medicines because the basis of nursing practice is healing and caring (Avino, 2011).

The inclination of people towards T&CM practices makes nurses, whose purpose is to increase the level of optimal health, inevitable in complementary treatment practices (Aktas, 2017). Nurses are expected to develop nursing practices related to the use of complementary therapies, to determine efficient strategies and to guide healthful/ill individuals to use complementary therapies effectively and correctly (Turan et al., 2010). Due to these important duties, it is necessary to investigate the knowledge and attitudes of nurses and candidate nurses who are in the education process to determine their approach to these methods. For this reason, this study was conducted to examine the knowledge and attitudes of nursing senior students about T&CM practices.

## **MATERIAL and METHOD**

### **Study design and Sample**

A descriptive study design was used in this study. This study was carried out in the nursing faculty of a university in the Ege region of Turkey in May 2018. The universe of the study involves 465 nursing students studying at the last grade of faculty of nursing students in the 2017-2018 education and training season. Sample selection wasn't done and 224 senior students who were at school on the day

of study and accepted to participate were formed the sample of the study.

**Ethical considerations**

This study was approved by the scientific research and publication ethics committee of the relevant university (Protocol no: 2018 / 93). Written permission was obtained from the nursing faculty. Before the data were collected, the purpose of the study was explained to the students and their informed consent was obtained. This study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

**Data collection**

After obtaining the necessary permission from the faculty administration, in one lesson hour, students were informed about the research, and the questionnaire was distributed to the students. From the students were required to complete the questionnaire, and then all questionnaires were collected. This process took approximately 15 minutes. All students attending the survey were voluntary.

Data were collected with the Student Identification Form and Holistic Complementary and Alternative Medicine Questionnaire (HCAMQ).

**Student Identification Form:** The questionnaire was prepared by the researcher after a review of the relevant international literature (Erci, 2007; Kilic et al., 2009; Avino, 2011; Altan et al., 2014; Baltaci and Koc, 2018; Sonmez et al., 2018). The questionnaire consisted of two parts and 18 questions. The first part consisted of questions on sociodemographic characteristics of the students, such as age and gender. The second part consisted of questions asking the students whether they were familiar with the T&CM methods; what they thought about the effectiveness of these methods; whether they would like to be trained in these methods.

**Holistic Complementary and Alternative Medicines Questionnaire (HCAMQ):** It was developed by Hyland et al. in 2003 and Erci made whose validity/reliable test for Turkish society in the same

year. The scale has two subscales called as Holistic Health (HH) and Complementary and Alternative Medicine (CAM). It is a Likert scale and includes 11 questions, the score that can be obtained in this survey is between 11-66. The low score obtained from the scale indicates a positive attitude towards CAM, and a high score indicates a negative attitude towards CAM (Hyland et al., 2003; Erci, 2007). In the study of Erci (2007), Cronbach’s alpha value of the scale was found to be 0.72. In this study, Chronbach’s alpha value of the scale was found to be 0.74.

**Data analysis**

Data were analyzed using SPSS version 25.0. Mean, standard deviation, percentages, and frequencies were used to define sample characteristics. A chi-square test was used to examine the relationship between categorical variables. T-test and one-way analysis of variance test (ANOVA) was used to compare the total scores and sub-dimensions of the scale. The value of p<0.05 was accepted as statistically significant.

**RESULTS**

The age average of the intern nursing students (n: 156) was 22.87±1.37 (min 20-max 32) and most participants were female (86.2%). It was determined that 87.1% of the students had a nuclear family structure. Other sociodemographic characteristics were presented in Table 1.

**Table 1.** Socio-demographic Characteristics of Students.

		n	%
<b>Gender</b>	Female	193	86,2
	Male	31	13,8
<b>Marital Status</b>	Married	5	2,2
	Single	219	97,8
<b>Family Type</b>	Nuclear family	195	87,1
	Extended family	29	12,9
<b>Place of Residence</b>	City	107	47,8
	District	89	39,7
	Village	28	12,5

When the level of knowledge of nursing faculty students about T&CM; The most known T&CM method was Music therapy (94.6%), Acupuncture (93.3%), Hypnosis (92.4%), Leech therapy (82.6%), and Phytotherapy (73.2%), respectively. The least known methods were Prolotherapy (15.2%), Apitherapy (16.5%), and Osteopathy (18.3%). It was

determined that the most used method by students was Music therapy (49.1%) and Phytotherapy (31.2%) in second place. It was observed that the applications that students most wanted to receive education were Music therapy (83.5%), Phytotherapy (79.9%), Acupuncture (78.6%), and Hypnosis (Table 2).

**Table 2.** Student’s knowledge of T&CM methods, usage status, and wanting education on this subject

	Knowledge status		Using status		Wanting education on this subject	
	n	%	n	%	n	%
1.Phytotherapy	164	73,2	70	31,2	179	79,9
2.Acupuncture	209	93,3	14	6,2	176	78,6
3.Cupping	154	68,8	30	13,4	133	59,4
4.Leech therapy (Hirudotherapy)	175	82,6	6	2,7	130	58,0
5.Hypnosis	207	92,4	11	4,9	161	71,9
6.Ozone therapy	114	50,9	4	1,8	139	62,1
7.Mesotherapy	58	25,9	3	1,3	129	57,6
8.Apitherapy	37	16,5	-	-	122	54,5
9.Prolotherapy	34	15,2	-	-	122	54,5
10.Osteopathy	41	18,3	1	0,4	128	57,1
11.Reflexology	137	61,1	23	10,3	157	70,1
12.Homeopathy	48	21,4	2	0,9	123	54,9
13.Chiropractic	45	20,1	1	0,9	125	55,8
14.Maggot therapy	94	42,0	4	1,8	117	52,2
15.Music therapy	212	94,6	110	49,1	187	83,5

It was determined that 36.5% of students used T&CM for relaxation and 35.3% of students used T&CM with internet/social media suggestions. It was determined that the sources of information about the students were mostly internet (68.8%), family elders (48.2%), and 82.1% of the students

believed in the effectiveness of T&CM. It was determined that only 10.3% of students received Course/training related to T&CM, and 74.6% of students wanted to take T&CM as a separate lesson within the scope of the nursing undergraduate curriculum (Table 3).

**Table 3.** Distribution of students' TCM Related characteristics

		n	%
<b>Reason for using TCM</b>	For protection	19	8,3
	For treatment	51	22,6
	For support	75	33,3
	For relaxation	82	36,5
<b>Who recommended the TCM ?</b>	Family	75	33,5
	Doctor / Healthcare worker	54	24,1
	Friend	55	24,6
	Internet / Social media	79	35,3
<b>Source of information</b>	TV / Newspaper	75	33,5
	Internet	154	68,8
	Scientific / Medical books	112	50
	Friends	92	41,1
	Herbalists	39	17,4
	Family / Relatives	108	48,2
	Doctor / nurse / healthcare worker	84	37,5
	<b>The state of thought whether TCM methods' effective</b>	184	82,1
<b>Took Training/ Course on TCM</b>	23	10,3	
<b>Want to take TCM as a separate lesson under the curriculum</b>	167	74,6	

When students' opinions about T&CM practices were examined; It is seen that the majority of stu-

dents (73.2%) responded as "T&CM can be applied in addition to medical treatment" (Table 4)

**Table 4.** Students' Opinions about TCM

	n	%
<b>It is a threat to public health</b>	12	5,4
<b>Should be under the supervision of a physician</b>	146	65,2
<b>It can be applied in addition to medical treatment.</b>	164	73,2
<b>It makes one feel good psychologically.</b>	146	65,2
<b>It has not been scientifically tested and should not be recommended.</b>	20	8,9
<b>Nurses should have knowledge about Traditional and Complementary Medicine Practices.</b>	141	62,9
<b>Nurses should advise patients on Traditional and Complementary Medicine practices.</b>	61	27,2
<b>It is worth trying Traditional and Complementary Medicine Practices before going to the doctor.</b>	26	11,6
<b>Traditional and Complementary Medicine Practices can delay people getting the right medical treatment</b>	60	26,8
<b>Training on TCM should be provided before and after graduation</b>	132	58,9



The mean total score of the Holistic Complementary and Alternative Medicine Scale was 30.87±4.83 (min=15, max= 41), the Holistic Health sub-dimension mean score was 9.49±3.35 (min= 5, max= 20) and the CAM sub-dimension mean score was 21.38±3.60 (min = 10, max= 34) (Table 5).

A statistically significant relationship was found between the CAM subscale score and where they were living (p= 0.047). A statistically significant difference was found between the state of thought whether T&CM methods' effective and the total score of the scale (p=0.012) (Table 6).

**Table 5.**The mean scores of HCAM Scale of the students

Scale and Sub-dimensions	Number of item	Min-Max possible from the scale	Min-Max taken from the scale	Mean±SD
CAM Sub-dimension	6	6-36	10-34	21,38±3,60
Holistic Health Sub-dimension	5	5-30	5-20	9,49±3,35
HCAM Total	11	11-66	15-41	30,87±4,83

**Table 6.** Distribution of the total scale and sub-dimension of HCAMQ in groups

		Holistic Health	Complementary and Alternative Medicine	Total
<b>Gender</b>	<b>Female</b>	9.38±3.30	21.27±3.59	30.65±4.79
	<b>Male</b>	10.16±3.64	22.06±3.66	32.22±4.93
		P=0.232	P=0.258	P=0.094
<b>Marital Status</b>	<b>Married</b>	7.80±2.58	22.80±3.27	30.60±4.44
	<b>Single</b>	9.52±3.36	21.35±3.61	30.88±4.85
		P=0.255	P=0.376	P=0.898
<b>Family Type</b>	<b>Nuclear family</b>	9.62±3.40	21.45±3.60	31.07±4.86
	<b>Extended family</b>	8.62±2.94	20.89±3.60	29.51±4.48
		P=0.135	P=0.437	P=0.105
<b>Place of Residence</b>	<b>City</b>	9.44±3.48	21.99±3.63 <sup>a</sup>	31.43±5.05
	<b>District</b>	9.24±3.10	20.73±3.52 <sup>b</sup>	28.97±4.58
	<b>village</b>	10.42±3.58	21.14±3.49 <sup>c</sup>	31.57±4.43
		P=0.264	P=0.047, b<a=c	P=0.078
<b>The state of thought whether TCM methods' effective</b>	<b>Yes</b>	9.32±3.19	21.14±3.52	30.46±4.80
	<b>No</b>	10.42±4.37	22.53±4.04	32.96±5.05
		P=0.209	P=0.058	P=0.012
<b>Took Training / Course on TCM</b>	<b>Yes</b>	9.21±2.79	20.43±3.50	29.65±4.22
	<b>No</b>	9.53±3.42	21.47±3.60	31.00±4.90
		P=0.669	P=0.192	P=0.205

**DISCUSSION**

It is important and necessary for nurses to increase their awareness about the prevalence of the use of complementary therapies in the community and to

provide communication between the individual and their family and healthcare professionals about these practices (Turan et al, 2010; Aktas, 2017). In this context, it is important to reveal the attitudes

and opinions of the students regarding the use of T&CM to guide the nursing students' curriculum studies regarding T&CM.

In this study, a majority of the nursing students were familiar with some of the T&CM methods while some were almost unheard of. It was found that the most commonly known methods were Music therapy (94.6%), Acupuncture (93.3%), Hypnosis (92.4%), Leech therapy (82.6%), and Phytotherapy (73.2%), respectively. The least known TCM methods were Prolotherapy (15.2%), Apitherapy (16.5%), and Osteopathy (18.3%). In Turkey, similar results were found in studies with medical school students. In the study of Kilic et al. (2009), it was determined that medical students were mostly informed about Acupuncture, Hypnosis, and Massage methods, and the rate of knowing Homeopathy, Osteopathy, and Chiropractic methods were low. Similarly, Sonmez et al. (2018) reported that the most commonly known CAM methods among the medical faculty students; Acupuncture (77.5%), Cup application (75.3%), Phytotherapy (67.3%); the least known methods were Prolotherapy, Homeopathy, Chiropractic, and Osteopathy. In the study of Altan et al. (2014), the least known methods were reported as Chiropractic, Biofeedback, and Ayurveda. In Turkey, the low rate of familiarization of methods such as Prolotherapy, Apitherapy and Osteopathy maybe because these methods are not processed frequently in school and the media. The media and the schools are of great importance in the scientific and popular processing and settlement of T&CM.

In this study, the most common source for nursing students to obtain T&CM/CAM information was the internet (68.8%) rather than doctor/nurse/healthcare worker (37.5%), which is similar to the results of other studies (Kilic et al., 2009; Baltaci and Koc, 2018; Sonmez et al., 2018; Wie et al., 2020). Nowadays, in this and other studies, the reason for learning CAM from the internet mostly may be related to the increase in internet and social media use especially among the young together with the current technology development. The im-

portance of the media comes to the fore in knowing alternative treatment methods widely. The information that the internet gives about CAM should be questioned in the aspects of accuracy and reliability.

Nursing students are required to receive training on the impact and safety of T&CM therapies as part of standard undergraduate education. It is important to include these integrative models in the curriculum of nursing students to answer patients' questions about T&CM in patient care (Avino, 2011; Aktas, 2017). Lack of qualifications in doing this species of treatments or inadequate knowledge of their effects or even its hazards may cause varied problems for patients (Khorasgani and Moghtadaine, 2014). Therefore, as future nurses, nursing students should have enough knowledge of and education on T & CM modalities. In this study, 89.7% of the nursing students have not received any education on T&CM. Similarly, in the study conducted by Altan et al. (2014), 98.8% of medical students were not trained on T&CM methods. Since the use of T&CM is increasing in our country, it is important that nursing students receive training about T&CM use, effects and reliability during their undergraduate education in order to be effective in patient care (Araz et al., 2012; Aktas, 2017; Baltaci Koc, 2018). In this study, nursing students stated that they found T&CM methods as effective and that T&CM related topics should be included in the syllabus, they wanted to be educated about T&CM. In similar researches carried out before, most of the nursing students stated that the nursing education curriculum should include information and applications on T&CM and they wanted to be educated about it (Altan et al., 2014; Acikgoz et al., 2016; Baltaci and Koc, 2018). The students' willingness to learn T&CM suggests the need for T&CM courses in the faculty curriculum. These results reveal that some changes should be made in the curriculum for T&CM practices in nursing education. It is expected from the nurses to have knowledge about the effects, side effects and reliability of complementary, and alternative treatments and to direct the

healthy/unhealthy individuals to use CAM properly and safely (Turan et al., 2010; Cinar et al., 2016). To manage this role properly, they have to get prepared for their roles starting from student-ship. Also, it is stated that CAM education had been positive effects on the students' personal health in terms of better sleep, physical exercise, decreased alcohol use, and stress management (Xie et al., 2020).

It was determined in the study that the mean HCAMQ total score was  $30.87 \pm 4.83$ , the mean holistic health sub-dimension score was  $9.49 \pm 3.35$ , and the mean CAM sub-dimension score was  $21.38 \pm 3.60$ . The score that can be taken on the Holistic Complementary and Alternative Medicines Questionnaire are between 11 and 66. The low score obtained from the scale indicates a positive attitude towards CAM. This result from the research shows that the attitudes of nursing students participating in the study towards CAM were positive and moderate. Similarly, Aktas (2017) reported that in nursing students, the mean HCAMQ total score was  $31.38 \pm 4.40$ , the mean holistic health sub-dimension score was  $8.54 \pm 3.06$ , and the mean CAM sub-dimension score was  $20.42 \pm 3.14$ . Baltaci and Koc (2018), reported that the point average of HCAMQ was found as  $28.43 \pm 5.05$  and the attitude of the students towards CAM is medium-level and positive, too. Many studies show that nursing students have generally positive attitudes towards CAM. With this respect, the positive attitude and knowledge of nursing students will contribute to patient treatment in terms of providing integrative and reliable care.

In this study; while there was no statistically significant difference between students' gender and the family type and their attitudes towards CAM methods, a statistically significant relationship was found between where they were living and the CAM subscale score. Similar to the results of this study, in the study of Ergin et al. (2011), no significant relationship was found between the gender, family type, and socio-economic status of the spe-

cialty and medical students and their attitudes towards CAM methods. However, it was determined that those who lived in the village for a long time had a positive attitude towards CAM. Xie et al. (2020), the female students held a more positive attitude toward T&CM than the male students ( $p < 0.001$ ), which is consistent. Baltaci and Koc (2018) reported that female students have a more positive attitude towards CAM than male students ( $p < 0.001$ ). In the literature, no significant difference between CAM attitude and its use according to gender could be observed (Ergin et al., 2011; Araz et al., 2012; Aktas, 2017). It was determined that students who think that T&CM methods were effective to have a more positive attitude compared to other students ( $p < 0.05$ ).

In this study, it was determined that the most known and used CAM methods by the intern nursing students were Music therapy. The mean score of HCAMQ indicated that nursing students had a positive attitude toward holistic complementary and alternative medicine. A majority of nursing students wanted to incorporate T&CM lessons into the curriculum or learn more about T&CM. The expectations and feedbacks of the nursing students should be taken into consideration in determining the education standards. It is advisable to introduce or increase T&CM lessons in the faculty curriculum.

### Acknowledgement

This study was presented orally as a verbal statement in the 2. International, 4. National Complementary Therapies and Supportive Care Practices Congress, Izmir, Turkey, 25-28 September 2019. The author wishes to thank all participants for engaging in this study. No financial support was received by the author for the research of this article.

### Conflict of interest

The author declares that they have no conflict of interest.

## Funding

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

## REFERENCES

- Aktas B. Attitudes of nursing students toward holistic complementary and alternative medicine. *JAREN* 2017;3(2):55-9.
- Altan S, Rahman S, Cam S. The knowledge and attitudes of the medical school students on the methods of alternative and complementary medicine. *Turkiye Klinikleri J Med Ethics* 2014;22(3):81-8.
- Avino K. Knowledge, attitudes, and practices of nursing faculty and students related to complementary and alternative medicine. *Holist Nurs Pract* 2011;25(6):280-8.
- Baltaci N, Koc E. Knowledge, use and attitude of intern nursing and midwifery students with regard to complementary and alternative medicine. *Samsun Sag Bil Derg* 2018;3(1):10-6.
- Bicer İ, Yalcın Balçık P. Traditional and complementary medicine: investigation of Turkey and selected countries. *Hacettepe J Health Administ* 2019;22(1):245-57.
- Cevik K, Bolsoy N, Beler M. Information and opinions of nurses on complementary and alternative therapy. *Inter Ref J Nurs Res* 2016;6:1-15.
- Cinar N, Akduran F, Kose D. The attitudes of nursing students regarding the complementary and alternative medicine. *Rev Eletr Enf* 2016;18:e1174.
- Col Araz N, Tasdemir HS, Parlar Kilic S. Evaluation of opinions of the faculty of health sciences students about non medical alternative and traditional therapies. *Gümüşhane Univ J Health Sci* 2012;1(4):240-51.
- Erci B. Attitudes towards holistic complementary and alternative medicine: a sample of healthy people in Turkey. *J Clin Nurs* 2007;16(4):761-8.
- Ergin A, Hatipoglu C, Bozkurt AI, Mirza E, Kunak D, Karan C et al. Knowledge and attitudes of residents and medical students on complementary-alternative medicine. *Pam Med J* 2011;4(3):136-43.
- Hyland ME, Lewith GT, Westoby C. Developing a measure of attitudes: the holistic complementary and alternative medicine questionnaire. *Complement Ther Med*. 2003;11(1):33-8.
- Kayhan M, Dilekci E. Evaluation of the applications of traditional and complementary medicine in the perspective of family medicine in a tertiary referral center. *Med-Sci* 2020;9(1):216-20.
- Khorasgani SR, Moghtadaie L. Investigating knowledge and attitude of nursing students towards Iranian Traditional Medicine. *Glob J Health Sci* 2014;6(6):168-77.
- Kilic S, Ogur R, Yaren H, Akkoyun NG, Kupcuk E. Knowledge of and attitudes toward complementary and alternative medicine amongst medical students in a Turkish medical school. *Pak J Med Sci* 2009;25(2):319-24.
- Mollahaliloglu S, Ugurlu FG, Kalaycı MZ, Oztas D. The new period in traditional and complementary medicine. *Ankara Med J* 2015;15(2):102-5.
- Othman CN, Farooqui M. Traditional and complementary medicine. *Procedia Soc Behav Sci* 2015;170:262-71.
- Regulation of Traditional Medicine and Complementary Practices, Official Gazette of the Republic of Turkey, No:29158 (27.10.2014).
- Robinson MM, Zhang X. The World Medicines Situation 2011; Traditional Medicines= Global Situation Issues and Challenges. Geneva: WHO.
- Sahin S. An overview of traditional, complementary and alternative medicine. *Türk Aile Hek Derg* 2017; 21 (4): 159-62.
- Senol Y, Erdemli B, Demirezen B. Investigation of knowledge and behavior of medical students about traditional and complementary medicine. *Anadolu Güncel Tıp Derg* 2020;2(1): 6-12.

Somer P, Vatanoglu-Lutz EE. Evaluation of traditional and complementary medicine practices regulations in terms of law and ethics. *Anadolu Klin* 2017;22(1):58-65.

Sonmez CI, Baser DA, Kucukdag HN. Evaluation of knowledge and behaviors of traditional and complementary medicine of medical school students. *Konuralp Tıp Derg* 2018;10:278-81.

Turan N, Ozturk A, Kaya N. A New Responsibility in nursing: complementary therapy. *Maltepe Univ J Nurs Sci Art* 2010;3(1):93-8.

Tutuncu An Overview of Alternative and Complementary Medicine Practices. *Medicine Has No Alternative! Traditional Alternative and Complementary Medicine Practices Book*, November 2017, Ankara, Turkish Medical Association Publications.

Xie H, Sang T, Li W, Li L, Gao Y, Qiu W, Zhou H. A Survey on perceptions of complementary and alternative medicine among undergraduates in China. *Evid Based Complement Alternat Med* 2020;12:1-8.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Van İlinde Satışa Sunulan Etlerde Tetrasiklin Grubu Antibiyotiklerin Varlığının Araştırılması

### Investigation of The Presence of Tetracycline Group Antibiotics in Meats for Sale in Van

Menduha TÜRKSEVER<sup>1</sup>, Ahmet Cihat ÖNER<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji A.D., Van, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Ahmet Cihat ÖNER; E-mail: [ahmetcihatoner@yyu.edu.tr](mailto:ahmetcihatoner@yyu.edu.tr).

#### ÖZET

**Amaç:** Van ilinde satışa sunulan kasaplık sığır etlerinde tetrasiklin grubu antibiyotiklerden oksitetrasiklin, klortetrasiklin, tetrasiklin ve doksisisiklin kalıntılarının varlığının araştırılması amacıyla yapıldı.

**Materyal ve Metot:** Van ili içerisinde et satışı yapılan 20 farklı yerden 1 kg'lık 20 adet numune toplandı. Toplanan numuneler İzmir Bornova Veteriner Kontrol Araştırma Enstitüsünde tetrasiklin grubu antibiyotikler yönünden incelenmek üzere soğuk zincir ile gönderildi. CHARM II testi ile analiz edildi.

**Bulgular:** Van İlinde satışı yapılan sığır etlerinde tetrasiklin grubu antibiyotik yönünden tespit edilebilir düzeyde bulunmadığı belirlendi.

**Sonuç:** Van'da satılan sığır etlerinde tetrasiklin antibiyotik grubu antibiyotiklerin tespit edilmemesi, tetrasiklin grubu antibiyotikler için kesim öncesi bekletilmesine uyulduğunu ifade edebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Van ili, Sığır eti, Tetrasiklin kalıntısı.

#### ABSTRACT

**Objective:** It was carried out to investigate the presence of oxytetracycline, chlortetracycline, tetracycline and doxycycline residues, which are tetracycline group antibiotics, in butchery beef for sale in Van.

**Material and Method:** 20 samples of 1 kg were collected from 20 different locations in the province of Van where meat was sold. The collected samples were sent by cold chain to be examined in terms of tetracycline group antibiotics at İzmir Bornova Veterinary Control Research Institute. It was analyzed by the CHARM II test.

**Results:** It was determined that there was no detectable level in terms of tetracycline group antibiotics in beef meat sold in Van Province.

**Conclusion:** Tetracycline antibiotic group antibiotics were not detected in beef meat sold in Van; For tetracycline group antibiotics, it can be stated that the waiting period is observed before cutting.

**Keywords:** Van province, Beef meat, Tetracycline residues.

**Atıf Yapmak İçin:** Türksever M, Öner AC. Van ilinde satışa sunulan etlerde tetrasiklin grubu antibiyotiklerin varlığının araştırılması. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2)163-169. <https://doi.org/10.52976/vansaglik.834914>.

**Geliş Tarihi:** 02/12/2020

**Kabul Tarihi:** 17/05/2021

**Basılama Tarihi:** 30/09/2021

## GİRİŞ

Veteriner sahada kullanılan ilaçlar başlıca, hayvanlarda hastalıkların önlenmesi ve sağaltımı, davranışların değiştirilmesi, gelişmenin hızlandırılması, yemden yararlanmanın, verimin artırılması ve etin dayanıklılığını artırıcı vb amaçlarla kullanılmaktadır. Bu amaçla gıda ve yemlerde bulunan antibiyotik kalıntıları tüketiciler için bazı sorunlara, antibiyotik direncinin ortaya çıkmasına ve gıda endüstrisinde kalite düşüklüğüne neden olmaktadır. Kullanılan ilaçlar arasında ilk sırayı antibiyotikler almaktadır. Bununla birlikte çeşitli hormonlar, vitaminler ve mineral maddeler de yaygın

şekilde kullanılmaktadır. (Yüksek, 2001; Yarsan, 2012; Coşkun ve ark., 2012).

Hayvansal besinlerde antibiyotik kalıntılarının tespiti, kontrolü ve bunlara yönelik yasal düzenlemeler yapmak amacıyla çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de yaygın antibiyotik kullanımı, ulusal ve uluslararası canlı hayvan ve hayvansal ürünlerin ticaretinin artması, hayvansal ürünlerin antibiyotik kalıntıları yönünden analiz edilmelerini yasal olarak rutin hale getirmiştir (Guest, 1981; Kidd, 1985; Yüksek, 2001). Böylece gıda güvenliğinin sağlanması ve halk sağlığının korunması amacıyla, antibiyotik

uygulamalarından sonra gerekli atılma ve bekleme süresine dikkat edilmeli ve tüketime hazır ette (kırmızı, kanatlı, balık), sütte ve yumurtada bulunabilecek maksimum kalıntı miktarlarının [Maximum Residue Limits (MRL)] aşılmasına izin verilmemesi gerekmektedir (Geçer, 2006; Tosun ve Demirbaş, 2012).

Türkiye’de ve dünyada hayvancılık sektöründe tedavi ve koruyucu amaçlarla en çok kullanılan antibiyotik gruplarından birisi oksitetrasiklidir. Özellikle kasaplık hayvanlarda çeşitli hastalıkların tedavisinde sıklıkla kullanılan tetrasiklin grubu antibiyotikler başta iç organlarda olmak üzere et ve çeşitli dokularda kesim öncesi bekletme süresine uyulmadığı durumlarda kalıntıya neden olabilmektedir. Tetrasiklinler pişirme sırasında ısıya bağlı olarak nefrotoksik özellikte metabolitler üretebilir. Tetrasiklinlerin yenilebilir dokulardan uzaklaşması kısa bir sürede gerçekleşmektedir. Düşük konsantrasyon düzeylerinde bu durum 24 saat sürmektedir. Ancak tetrasiklinlerin kemik dokulara bağlanması geri dönüşümsüz olmaktadır (Yüksek, 2001; Tekgül, 2012).

Charm II testi, antibiyotikler, organofosfat, aflatoksin ve karbamat pestisitler gibi gıda ürünlerindeki değişken bileşiklerin 20 dakikadan daha kısa sürede tespiti için geliştirilmiş multianalitik reseptör tahlil sistemi ile hızlı, sağlam ve güvenilir bir izotopik tahlildir.

Charm II’de sıvı sintilasyon sayacı ile birlikte bağlanma bölgeleri (reseptör bölgeleri) için rekabet eden H veya C etiketli radyotraktörlerin kullanımını içerir. Reseptör bölgelerine bağlanan radyo izleyicinin miktarı, Charm II sintilasyon sayacında 1 dakikada (cpm) sayılır ve önceden belirlenmiş bir kontrol noktası (cp) ile karşılaştırılır. Charm II’de reseptör bölgelerine bağlanan radyo izleyici miktarının 1 dakikada (cpm) sayıldığı ve önceden belirlenmiş bir kontrol noktasına (cp) karşılaştırıldığı sıvı sintilasyon sayacı ile birlikte bağlanma bölgeleri (reseptör bölgeleri) için rekabet eden 3H veya

14C etiketli radyotraktörlerin kullanılmasını içerir (Araby ve ark., 2020).

Tetrasiklin için Charm II deneyi, 1989’da AOAC A1 yöntemi olarak adlandırılmıştır (Charm ve Chi, 1988). Charm II yöntemi, tetrasiklinler için antikor bağlama bölgelerini içeren bir mikroorganizmanın, etiketli 13C-tetrasiklin ile birlikte bir doku numunesine eklendiği rekabetçi bir testtir. Hâlihazırda doku örneğinde bulunan tetrasiklinlerle olan bir kontaminasyon, etiketli tetrasiklin ile bağlanma yerleri için rekabet girer. Reseptör bölgelerine bağlanan 13C-tetrasiklin miktarı bir referans kontrole göre ölçülür (Oka ve ark., 2001).

Bu çalışma, Van ilinde satışa sunulan kasaplık sığır etlerinde tetrasiklin grubu antibiyotiklerden oksitetrasiklin, klortetrasiklin, tetrasiklin ve doksisisiklin kalıntılarının varlığının araştırılması amacıyla yapıldı.

#### MATERYAL ve METOT

Bu çalışmanın materyalini Van İl merkezindeki çeşitli yerlerde satışa sunulan sığır etleri oluşturdu. Bu amaçla Van İl merkezinde et satışı yapılan ve rastgele seçilen yerlerden sığır eti satın alındı. Numuneler 1kg ve sığırların gluteal bölgelerinden olacak şekilde seçildi. Farklı kesim zamanlarında toplamda 20 adet (10 adet Mayıs ayı, 10 adet Eylül ayı) olmak üzere numune satın alındı. Numuneler soğuk zincirde steril poşetlerde laboratuvara getirildi. Analiz için gönderilene kadar -18°C’de derin dondurucuda muhafaza edildi.

Elde edilen numunelerde tetrasiklin grubu (oksitetrasiklin, tetrasiklin, klortetrasiklin, doksisisiklin) antibiyotik varlığı ve miktarını tespit edebilmek için laboratuvarımızda gerekli malzeme ve teçhizat bulunamaması (Alet, ekipman, kimyasal madde temini vb. sorunlar) nedenleri ile analiz yaptırılması amacı ile hizmet alımına gidilmesi uygun görüldü.

Topladığımız numunelerde tetrasiklin grubu (oksitetrasiklin, tetrasiklin, klortetrasiklin, doksisisiklin) antibiyotik varlığı hizmet alımı olarak İzmir Bornova Veteriner Kontrol Enstitüsünde yapıldı. Mayıs

ve eylül aylarında toplanan numuneler soğuk zircirde (izotermik kutu ve buz aküleri içerisinde) steril poşetlerde ilgili kuruma gönderildi.

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun (YUHADYEK) 01.12.2014 tarih 27552122-007 sayılı yazısı ile bu çalışmanın yapılması için izin alınmasına gerek olmadığına dair onayı alındı.

### Yöntem

Tetrasiklin grubu antibiyotik varlığının belirlenmesi analizleri İzmir Bornova Veteriner Kontrol Enstitüsü'nde yapıldı (CHARM II analizi, Rapor no: 81417537).

### CHARM II analizi

Tetrasiklin yarışmacı testi olarak tanımlanan bu test, reseptör olarak görevli mikrobiyal hücreye bağlı bir antikordan oluşmaktadır. Etiketlenmiş tetrasiklin ve örnekten alınan tetrasiklin bu reseptöre bağlanmak için yarışır. Tetrasiklinlerin tespit edilmesi için etiketli bir tetrasiklin ve bağlayıcı reajan (mikrobiyal hücreye bağlanan belirli bir antikor) olarak iki reajan kullanılmaktadır. Bağlayıcı reajan, tetrasiklinli örnekleme eklendiğinde, hücreye yapışık antikora bağlanır. Bu durum, tetrasiklinin bu alanlara bağlanmasını engeller. Rakam ne kadar küçük olursa örnekleme kontaminasyon oranı da o kadar fazla olur. Etiketli tetrasiklin ne kadar çok bağlanırsa, örnekleme tetrasiklin ilaç oranı o kadar az olur (Anonim, 2002, Mukota ve ark., 2020, Oka ve ark., 2001).

Testin uygulanmasında Kontrol Noktası olarak tanımlanan, negatif ve pozitif için tekrarlanan veriler arasındaki kesme değer dikkate alınır. Kontrol noktasından büyük olan test sonuçları negatif örnekleme gösterirken, kontrol noktasından düşük ya da ona eşit çıkan sonuçlar örneklemin muhtemelen pozitif olduğunu ve yeniden test edilmesi gerektiğini gösterir. Numunelerde Kontrol Noktasının Belirlenmesi için;

1. Tetrasiklinsiz olduğu bilinen Negatif kontrol 6 kez okutulur.

2. Sonuçlarının ortalaması alınır.

3. Ortalamaya %20 eklenir. Bulunan değer, kontrol noktasıdır.

4. Örneklem sonucu, kontrol noktasından büyükse, örneklem negatiftir.

5. Örneklem sonucu kontrol noktasından küçük veya eşitse, örneklem muhtemelen pozitifdir ve Negatif Kontrol ve Pozitif Kontrol ile yeniden test edilmesi gerekir (Anonim, 2002).

### Örneklerin Hazırlanması ve Analizi

Homojenize edilen örnekten 10 g tartıldı. Üzerine 30 ml MSU Extraction Buffer-I ilave edildi. 15 dk çoklu karıştırıcıda karıştırıldı. 80°C'de su banyosunda 45 dk inkube edildikten sonra 10 dk buzlu suda beklendi. 10 dk 3300 devirde 5°C'de santrifüj edildikten sonra üst faz ayrı tüplere alındı. Ayrılan süpernatant M2 Buffer ile pH 7,5'a ayarlandı. Beyaz tablet (bağlayıcı reajan) boş test tüpüne konulup, pipet ile üzerine 300 µl saf su eklenip 10 sn karıştırılarak tabletin çözülmesi sağlandı. 4 ml ekstrakt eklendikten sonra turuncu tablet (antimikrobiyel tablet) eklenip 15 sn karıştırıldı. İnkubatörde 35 °C'de 5 dakika inkube edildikten sonra 3300 devirde 5 dk santrifüj edildi. Üstte kalan sıvı dökülüp kalan çöküntü üzerine 300 µl saf su eklenip karıştırıcı ile karıştırıldı. 3 ml optifluor test tüplerine eklenip karıştırıcı ile karıştırılır ve makineye okutuldu. Sonuçların pozitif veya negatif olduğunu belirlemek için kontrol noktası ile karşılaştırıldı (Anonim, 2002).

Elde edilen sonuçlarda tespit edilebilir miktar düzeyinde olmadığı için tespit edilebilir düzeyde bulunamadı (T.E.D.B) olarak belirtildi. Bu nedenle istatistiksel analiz yapılamadı

### BULGULAR

Bu çalışmada İzmir Bornova Veteriner Kontrol Enstitüsü'ne gönderilen numunelerde prosedürüne uygun olarak tetrasiklin grubu antibiyotikler (oksisetrasiklin, tetrasiklin, klortetrasiklin, doksisisiklin) yönünden yapılan incelemeler sonucunda hiçbir



numunede tespit edilebilir düzeyde antibiyotik kalıntısına rastlanmadı.

İzmir Bornova Veteriner Kontrol Enstitüsü tarafından yapılan analizler sonucu hem mayıs hem de eylül dönemlerinde gönderilen toplam 20 adet nu-

muneye ait sonuç raporları incelendi ve Tablolar halinde sunuldu (Tablo 1 ve Tablo 2). Numunelerde tetrasiklin grubu antibiyotikler yönünden kalıntıya rastlanmadığı için, kısaca Tespit Edilebilir Düzeyde Bulunamadı (T.E.D.B) ifadesi ile belirtildi.

**Tablo 1.** Mayıs ayında gönderilen 10 adet sığır eti numunesinin tetrasiklin antibiyotik grubu kalıntı sonuçları

Antibiyotik grubu	Numune	Analiz Yöntemi	Referans Değerleri		Sonuç
			(mg/kg)		
			MRL	Tespit limiti	(mg/kg)
Oksitetrasiklin	Et-sığır	CHARM II	100	22,2	T.E.D.B
Tetrasiklin	Et-sığır	CHARM II	100	26	T.E.D.B
Klortetrasiklin	Et-sığır	CHARM II	100	14,9	T.E.D.B
Doksisiklin	Et-sığır	CHARM II	100	18,7	T.E.D.B

T.E.D.B: Tespit Edilebilir Düzeyde Bulunamadı

MRL: Maksimum Residue Limiti (Türk gıda kodeksine göre kabul edilebilir en yüksek limit)

**Tablo 2.** Eylül ayında gönderilen 10 adet sığır eti numunesinin tetrasiklin antibiyotik grubu kalıntı sonuçları

Antibiyotik grubu	Numune	Analiz Yöntemi	Referans Değerleri		SONUÇ
			(mg/kg)		
			MRL	Tespit limiti	(mg/kg)
Oksitetrasiklin	Et-sığır	CHARM II	100	100	T.E.D.B
Tetrasiklin	Et-sığır	CHARM II	100	20	T.E.D.B
Klortetrasiklin	Et-sığır	CHARM II	100	100	T.E.D.B
Doksisiklin	Et-sığır	CHARM II	100	100	T.E.D.B

T.E.D.B: Tespit Edilebilir Düzeyde Bulunamadı

MRL: Maksimum Residue Limiti (Türk gıda kodeksine göre kabul edilebilir en yüksek limit)

## TARTIŞMA

Dünya’da ve Türkiye’de gıdalarda farklı antibiyotik türlerinin kalıntı problemi ile ilgili yapılan birçok araştırma bulunmaktadır. Türkiye’de yapılan araştırmalar örneklendirildiğinde; etlerde (kırmızı ve

beyaz) (Yüksek, 2001; Oruç ve ark., 2007; Yıbar ve ark., 2011; Yıldız 2014), balda (Sunay, 2006; Budak ve ark., 2008; Uludağ, 2008), sütlerde (Geçer 2006; Temamoğulları ve Kaya, 2010; Aycan ve İnce 2018; Yılmaz ve ark., 2018) şeklinde olduğu görülmektedir.

2001 yılında Ankara 'da yapılan çalışmada 50 adet sığırın 7'sinde (%14) böbrek dokularında oksitetrasiklin kalıntıları saptanmıştır. Tavukların kas, karaciğer, böbrek ve dalak dokularında ise oksitetrasiklin, kloramfenikol ve çinkobasitrasin kalıntıları görülmemiştir (Yüksek, 2001).

2004 yılında 15 farklı ülkeyi kapsayan geniş çaptaki bir taramada, toplanan 1500 adet domuz eti numunesinden 12'sinde (%0.8) nitrofuran kalıntısına rastlanıldığı rapor edilmiştir (O'Keefe ve ark., 2004).

Sunay (2006) tarafından yapılan çalışmada, balalarda sülfametazin grubu antibiyotiklerden analiz edilen 1714 adet numunenin %10'unda >200 ppb düzeyinde kalıntı varken %75'inde kalıntıya rastlanılmadığı, tetrasiklin grubu için 1425 adet numunenin ortalama olarak 10 ppb altında bir değer verdiği sonuçta ise %75'inde kalıntıya rastlanılmadığı, streptomisin grubu antibiyotikler için ise 91 numunenin %5'inde 17.7 ppb den yüksek streptomisin bulunurken %75'inde kalıntıya rastlanmadığı bildirilmiştir.

Oruç ve ark. (2007)'nin yaptıkları bir çalışmada, 2005 ve 2006 yılları arasında toplanan ve ELISA yöntemi ile analiz edilen 60 adet sığır eti örneğinin 4'ünde 25.2 µg/kg ile 31.4 µg/kg seviyeleri arasında streptomisin, 60 örneğin birinde 12 µg/kg düzeyinde sulfamethazin tespit etmişlerdir. Ancak kalıntı seviyelerinin tüketici sağlığı açısından bir risk oluşturmayacağı kanısına varılmıştır.

Lee ve ark. (2007), farklı hayvansal gıdalarda, mikrobiyal testler ile tetrasiklin, makrolid, penisillin, aminoglikozid ve kloramfenikol gibi 13 antibiyotiği taradıkları çalışmada, 459 adet taranan numuneden 34'ünün muhtemel pozitif olduğunu tespit etmişlerdir.

Yıbar ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, ELISA analizi ile 180 tavuk eti örneğinin 15'inde (%8.3) kloramfenikol kalıntısına rastlanmış, daha sonra ELISA pozitif tüm örneklerin ve negatif 60 örneğin LC-MS/MS ile doğrulama analizi sonucunda pozitif örneklerden 2'sinin ve negatif örnek-

lerden 1'inin söz konusu antibiyotiği içerdiği tespit edilmiştir.

Vragovic ve ark (2011) yaptığı çalışmada, günlük et ve süt tüketimi ile antibiyotik kalıntısı riski değerlendirilmiş tolere edilebilir tetrasiklin günlük alımının 0-0,03 mg/kg olduğu kabul edilerek, et ve süt için 3000 ve 1800 µg/kişi/gün dozunda bulunduğu bunun da önemsenmeyecek miktarda olduğu bildirilmiştir.

Vietnam, Hanoi'de 2006 yılında domuz etlerinde yapılan bir çalışmada 290 analiz içerisinde 16 numunede (%5,2) tetrasiklin kalıntısı tespit edildiği rapor edilmiştir (Nhiem ve ark., 2006).

Vietnam'da 2012-2013 yılları arasında domuz, tavuk ve sığır etlerinde ki farklı antibiyotiklerin kalıntı izlenmesi üzerine yapılan çalışmada analiz edilen etlerin %11,9'unda kalıntı tespit edildiği, elde edilen verilerin 2008-2012 yılları arasında Osaka Japonya'da ki verilerden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Yamaguchi ve ark., 2015).

Yıldız (2014), yaptığı tez çalışmasında 9 adet tavuk üzerinde tetrasiklin ve oksitetrasiklin antibiyotik kalıntısı incelemiş bunlardan 1 (bir) örnekte oksitetrasiklin kalıntısının maksimum kalıntı miktarının (MRL) üzerinde olduğunu örneklerde tetrasiklin yönünden kalıntıya rastlanmadığını bildirmiştir.

İran'da tetrasiklin (oksitetrasiklin, tetrasiklin, klor-tetrasiklin) kalıntısı üzerine yapılan ve hayvanın farklı bölgelerinden alından örneklerin kullanıldığı bir çalışmada (triceps, gluteal kaslar, diyafram kasları böbrek ve karaciğer) oksitetrasiklin ve tetrasiklin için kabul edilebilir miktar olan 100 mg/kg'dan daha düşük seviyede bulunduğu (OT: 52-2 - T: 33-8), klortetrasiklin için ise 125-2 mg/kg düzeyinde bulunduğu ve belirtilen miktarın üzerinde olduğu rapor edilmiştir (Abası ve ark., 2009).

Bu çalışmada Van ili merkezinde 2015 yılı mayıs - eylül aylarında elde edilen örnekler ve yapılan analizler ışığında tetrasiklin antibiyotik gruplarından oksitetrasiklin, tetrasiklin, klortetrasiklin ve doksi-

siklin antibiyotikleri yönünden bir kalıntıya rastlanmadığı (T.E.D.B) tespit edilmiştir.

Antibiyotik kullanımı konusunda tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de et ve et ürünleri ile ilgili tüm kurum, birim ve kuruluşlara önemli görevler düşmektedir. Bu çalışmada tetrasiklin grubu yönünden kalıntıya rastlanılmaması antibiyotik kullanımını açısından olumlu bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Ancak, çalışmada az numune kullanılması, çeşitli doku ve organları kapsamaması çalışmanın kısıtlayıcı faktörü olarak değerlendirilmelidir. İlerleyen zamanlarda daha açıklayıcı ve belirleyici sonuçları içeren çalışmaların yapılmasının bir gereklilik olduğu düşünülmektedir.

#### Finansal Kaynak:

Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2015-SBE-YL053 no’lu proje olarak desteklenmiştir

#### Çıkar çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

#### Yazar Katkıları

Bu makale 1.yazarın yüksek lisans tezinden özetlenerek hazırlanmıştır.

#### KAYNAKLAR

Abası MM, Rashidi MR, Javadi A, Amirkhiz MB, Mirmahdavi S, Zabihi M. Levels of tetracycline residues in cattle meat, liver, and kidney from a slaughterhouse in Tabriz, Iran, Turk. J Vet Anim Sci 2009; 33(4):345-9.

Anonim. Charm II Test for Tetracyclines in Tissue, Serum and Urine, Operators Manuel. Charm Sciences Inc. 2002.

Araby E, Nada HG, Abou El Nour SA, Hammad A. Detection of tetracycline and streptomycin in beef tissues using Charm II, isolation of relevant resistant bacteria and control their resistance by gamma radiation, BMC Microbiology 2020;20:186.

Aycan E, İnce S. Presence of beta-lactam antibiotic residues in raw milk obtained from Afyonkarahisar Province. Kocatepe Vet J 2018;11(2):113-8.

Budak HN, Şanlı N, Alsancak G, Seydim ZG. Balda Sülfonamit Kalıntılarının Analizlerinde LC ve LC/MS Yöntemleri, Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum.

Charm SE, Chi R. Microbial receptor assay for rapid detection and identification of seven families of antimicrobial drug in milk: collaborative study. J Assoc Anal Chem 1988;71:304-16.

Coşkun Y, Erdoğan AT, Özdemir G, Uysaler R, Uludağ R. Tavuk etinde antibiyotik kalıntılarının sıvı kromatografi sıralı kütle spektrometresi ile çoklu kalıntı tarama analizi için metod geliştirilmesi. Bornova Vet Bil Derg 2012;34-48:17-30.

Geçer B. Pastörize ve UHT sütlerde antibiyotik kalıntılarının HPLC yöntemi ile belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 2006.

Guest GB. Use of chloramphenicol in the United States. Ann Rech Vet 1981;16:161-2.

Kidd AR. The veterinary use of chloramphenicol in the United Kingdom, Ann Rech Vet 1985;16(2):165-8.

Lee JB, Chung HH, Chung YH, Lee KG. Development of an analytical protocol for detecting antibiotic residues in various foods. Food Chem 2007;105,1726-31.

Mukota AK, Gondam MFK, Tsafack JJT, Sasanya J, Reybroeck W, Ntale M et al. Primary validation of Charm II tests for the detection of antimicrobial residues in a range of aquaculture fish. BMC Chemistry 2020; 14:32.

Nhiem DV, Paulsen P, Suriyasathaporn W, Smulders F JM, Kyule MN, Baumann MPO, et al. Preliminary analysis of tetracycline residues in marketed pork in Hanoi, Vietnam, Ann NY Acad Sci 2006;1081:534-2.

- Oka H, Ito Y, Ikai Y, Matsumoto H, Kato K, Yamamoto I et al. Survey of residual tetracyclines in kidneys of diseased animals in Aichi Prefecture, Japan (1985-1997). *J AOAC Int* 2001; 84:350.
- O'Keefe M, Conneely A, Cooper KM, Kennedy DG, Kovacsics L, Fodor A, et al. Nitrofurantoin antibiotic residues in pork. *Anal Chim Acta* 2004;520(1-2):125-31.
- Oruç HH, Cengiz M, Bağdaş D, Uzunoğlu İ. Sığır etlerinde streptomisin ve sulfametazin (Sulfadimidin) kalıntıları. *Uludağ Univ J Fac Vet Med* 2007;26(1-2):17-20.
- Sunay AE. Balda antibiyotik kalıntısı sorunu. *Uludağ Arıcılık Der.* 2006;143-8.
- Temamoğulları F, Kaya S. Ankara piyasasında satılan sütlerde bazı antibiyotik kalıntılarının ince tabaka kromatografisi ve biyotografik yöntemle saptanması. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2010;16(2):187-91.
- Tekgül Y. Aydın ilinde satışa sunulan broiler etlerinde bazı antibiyotik kalıntılarının varlığının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 2012.
- Tosun D, Demirbaş N. Türkiye'de kırmızı et ve et ürünleri sanayinde gıda güvenliği sorunları ve öneriler. *Uludağ Üniv Ziraat Fak Derg* 2012;26(1):93-101.
- Uludağ R. Ege Bölgesinde Tüketime Sunulan Balalarda Sülfonamid Kalıntılarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Aydın; Adnan Menderes Üniversitesi sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 2008.
- Vragovic N, Bazulic D ve Njari B. Risk assessment of streptomycin and tetracycline residues in meat and milk on Croatian market. *Food Chem Toxicol* 2011;49(2):352-5.
- Yamaguchi T, Okihashi M, Harada K, Konishi Y, Uchida K, Do MH, et al. Antibiotic residue monitoring results for pork, chicken, and beef samples in Vietnam in 2012-2013. *J Agric Food Chem* 2015;63(2): 5141-5.
- Yarsan E. Veteriner hekimlikte antibiyotikler ve bilinçli kullanım ilkeleri, Bilinçli Antibiyotik Kullanımı ve Antimikrobiyal Direnç Sempozyumu, (Uluslararası Katılımlı), Ankara, 2012; 47-55.
- Yıbar A, Soyutemiz E. Gıda değeri olan hayvanlarda antibiyotik kullanımı ve muhtemel kalıntı riski. *Atatürk Üniv Vet Bil Derg* 2013;8(1):97-104.
- Yıldız T. Tavuk etinde antibiyotik kalıntılarının HPLC yöntemiyle belirlenmesi. Yüksek Lisans tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014.
- Yılmaz ÖT, Hızlısoy H, Ertuş Onmaz N, Al S, Yıldırım Y, Gönülalan Z. Sütte Antibiyotik Kalıntı Durumunun İncelenmesi, Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2018; 15(2), 169-178.
- Yüksek N. Etlerde antibiyotik kalıntılarının aranması üzerinde çalışmalar. *J Fac Vet Med* 2001;20:85-90.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## İzmit ve Çevresinde Ruminantlarda Görülen Göz Hastalıklarının İnsidansı Incidence of Eye Diseases of Ruminants in İzmit and Its Around

Elif GÖKÇE<sup>1\*</sup>, Musa GENÇCELEP<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kocaeli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Kocaeli, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Cerrahi A.D., Van, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Elif GÖKÇE; E-mail: [elif\\_ozturk@hotmail.com](mailto:elif_ozturk@hotmail.com).

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada Kocaeli ilinin merkez ilçeleri olan Başiskele, İzmit ve Kandıra'nın toplam 51 mahallesinde değişik yaş, cinsiyet ve ırklardaki sığır, koyun ve keçiler göz hastalıkları açısından değerlendirildi.

**Materyal ve Metot:** Çalışmada kullanılan 8451 Sığırın 180 tanesinde, 5221 Koyun-keçinin 158 tanesinde olmak üzere 338 hayvanda 20 çeşit göz hastalığı belirlenmiştir.

**Bulgular:** Sığırlarda toplam populasyon içinde herhangi bir göz hastalığı görülme oranı % 2.13, koyun-keçi de ise % 3.31 oranında ortaya çıkmıştır. Konjunktivitis kataralis en fazla karşılaşılan göz hastalığı olarak sığırlarda % 56.67, koyun-keçide ise % 60.12 oranında bulunmuştur. Sığır ırkları arasında ilk sırada Holştaynırkında %1.30, ikinci sırada ise Simental ırkında %1.01 oranında bir veya birden fazla hastalık görüldü. Hasta hayvanlar arasında enfeksiyöz göz hastalıklarına yakalanma oranı % 91.50, nonenfeksiyöz göz hastalığına yakalanma oranı ise % 8.50 olarak belirlenmiştir.

**Sonuç:** Sonuç olarak bölgede uzun süreli rüzgarların esmemesi nedeniyle taşınan yabancı maddelerin gözlerde soruna yol açmaması, barınak şartlarının iyi olması, bakım ve besleme şartlarının uygunluğu, işletme sahiplerinin bilinçli hayvancılık yapması da göz hastalıkları insidansının düşük saptanmasında etkili olmuştur. Bu çalışma; yılın uzun bir döneminde yeşil otlakların bulunduğu bir bölgede bulunan ve hayvanlarda bakım ve beslemenin iyi yapıldığı modern işletmelerde göz hastalıklarının çeşitliliğini ve görülme oranını belirlemek amacıyla yapıldı.

**Anahtar Kelimeler:** İzmit, Göz Hastalıkları, Sığır, Koyun, Keçi.

**Atıf Yapmak İçin:** Gökçe E., Gençcelep M. İzmit ve çevresinde ruminantlarda görülen göz hastalıklarının insidansı. *Van Sag Bil Derg* 2021,14,(1) 170-179.

<https://doi.org/10.52976/vansaglik.840055>.

**Geliş Tarihi:**13/12/2020

**Kabul Tarihi:**14/04/2021

**Basılama Tarihi:** 30/08/2021

### ABSTRACT

**Objective:** In this study, eye diseases of cattle, sheep and goats of different ages, sexes and races in 51 districts of Başiskele, İzmit and Kandıra which are the central districts of Kocaeli province were examined.

**Material and Method:** A total of 20 eye diseases were identified in 338 animals, of which 180 were of 8451 cattle and 158 were of 5221 sheep-goats.

**Results:** The incidence of any eye disease was 2.13% in the total cattle population and 3.31% in the sheep-goat population. Conjunctivitis cataralis was found to be 56.67% in cattle and 60.12% in sheep and goat. Among the bovine breeds, one or more diseases were first seen in the Holstein at a rate of 1.30%, followed by the Simental at a rate of 1.01%. The rate of infectious eye diseases were detected as 91.50% and the rate of noninfectious eye diseases were detected as 8.50% among the sick animals.

**Conclusion:** As a result, the lack of the transported foreign substances that cause irritation to the eyes due to the absence of long winds in the region, good the shelter conditions, the suitability of the management and feeding conditions, and conscious animal husbandry by the animal owners' have also been effective in determining the low incidence of eye diseases. This work was carried out to determine the variety and incidence of eye diseases in İzmit and its surroundings, where for a long period of they ear green pastures are found, and animals are wellcared and fed.

**Keywords:** İzmit, EyeDisease, Bovine, Ovine, Goat.

## GİRİŞ

Kocaeli ili Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliği gösterir. Yazlar sıcak ve az yağışlı iken, kışlar kısmen ılık ve yağışlıdır. İlin ortalama sıcaklığı 14.5°C'dir (Anonim 1, 2019). İl topraklarının % 60'a yakını orman, fundalık, maki, zeytinlik ve kavaklık ile kaplıdır. İl topraklarının %

30'u ekili-dikili alanlar, % 7'si çayır ve meralar ve % 3'e yakını tarıma elverişsiz alanlardan ibarettir (Anonim 2, 2019).

Kocaeli ilinde toplam büyükbaş hayvan varlığı 143.657 adet olup en fazla yetiştiricilik Kandıra ve Merkez (İzmit) İlçelerinde yapılmaktadır. Küçükbaş hayvan varlığı 130.357 adettir (HBS, 2019).

Göz (bulbus okuli) ve onun eklenti organları göz çukurluğu (orbita) içine oturmuş, görme işlevini yerine getiren bir organdır. Dıştan içe doğru birbiri üzerine yaslanmış Tunika fibrosa bulbi (kornea, sklera), Tunika vasküloza bulbi (iris, korpussiliare, koroidea), Tunika interna bulbi (retina) olmak üzere üç tabakadan oluşmuştur (Anteplioglu ve ark., 1986; Yücel 1992; Akın ve Samsar, 2005).

İçerisinde dışkı ve idrarın biriktiği, havalandırması iyi olmayan barınaklarda havadaki amonyak konsantrasyonu artması göz hastalıklarına predispozisyonu artırır (Başoğlu, 1998; Şimşek 2006; Korkmaz ve Aslan, 2008).

Davidson ve ark. (1999), Amerika Birleşik Devletleri Kansas eyaletindeki sığır satış pazarında göz lezyonu oranının % 47 seviyesinde olduğunu, 6 yaşından büyük sığırlarda göz hastalığının görülme oranının % 69, beş yaşından küçük olanlarda ise % 24 olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca gözlerde birden fazla lezyona rastlanıldığı, en çok da 3. göz kapağının etkilendiği savunulmaktadır. Chakrabarti ve ark. (2014), Hindistan'ın Bihar bölgesinde yaptıkları çalışmada çok kötü bakım-beslenme ortamında yaşayan sığırlarda göz hastalıkları görülme oranının % 15.22 olduğunu vurgulamaktadırlar.

Konjunktivitis konjunktiva'nın epitel tabakasının akut veya kronik karakterli yangısı olup sığır, köpek ve atlarda sıklıkla karşılaşılır. Hastalığın etiolojisinde fiziksel, kimyasal, mikrobik, travmatik ve metabolik etkenler rol alır. Rüzgarın etkisiyle çok küçük yabancı cisimlerin göze gelmesi sonucu oluşan irkilti ve batmalar yangı oluşumuna neden olabilir (Akın ve Samsar, 2005; Cemiloğlu, 2018).

Cemiloğlu (2018), Diyarbakır ili Silvan ilçesinde sığırlarda yaptığı çalışmada göz hastalıkları arasında en çok konjunktivit ise, ikinci sırada keratokonjunktivit ise ve üçüncü sırada ise keratitise rastladığını bildirmektedir.

İnfeksiyöz bovine keratokonjunktivitis (IBK) ılıman iklime sahip ülkelerde özellikle yaz aylarında meydana çıkan hayvanlarda sıklıkla gözlenen bu hasta-

lık büyük ekonomik kayıplara sebep olur (Quinn ve ark., 2002; Snowder ve ark., 2005; Gümüşsoy, 2006; Altan ve ark., 2018). Hayvanların döl ve süt verimlerinin düşmesine, besi hayvanlarının kilo almalarının azalmasına, genç hayvanların gelişimlerinin gerilemesine yol açmaktadır. Ölüm nadiren şekillenmektedir (Holzhauer, 2004; Işık, 2008).

Klinik belirtiler, tek ya da çift taraflı konjunktivitis ile başlar (Brown ve ark., 1998; Sancak, 2012). Seröz gözyaşı akıntısı (epifora) boldur. Fotofobi en belirgin semptomlardandır (Gümüşsoy, 2006; Sancak, 2012). Samsar ve ark. (1993) 4500 sığırı kapsayan çalışmalarında 51 vakada IBK bulgularını saptamıştır. Gümüşsoy ve ark. (2006), 4500 baş Holştaynırkı inek bulunan bir süt işletmesinde % 6 oranında IBK tespit etmişlerdir.

Episkleritis, episkleral yüzeysel damarların dolgunluğuna bağlı olarak kızarıklıkla ortaya çıkar. Gözde fazla hassasiyet görülmez. Skleritis, episklere ve skleranın birlikte yangılandığı hastalık tablosudur. Lakrimasyon ve fotofobi gözlenir. Fungal, viral ve bakteriyel sebeplerden ileri gelebilir (Önal ve Kozakoğlu, 2007).

Keratitits, gözün kornea tabakasının saydamlığını kaybetmesi ve buna bağlı olarak renk değiştirmesine neden olan tüm yangısal olaylara denir. İntraokuler basıncın artması, yangısal eksudat, antikorlar, pigment oluşumları ve lökosit infiltrasyonları kornea'nın mavi ya da puslu bir görüntü vermesine neden olur. Ayrıca kornea'da patolojik durumlarda oluşan kan damarlarının (Vaskülarizasyon) saydamlığın kaybolmasında da rolü vardır (Akın ve Samsar, 2005).

Suppuratif keratitits'te kornea paranzimi arasına sınırlı olarak biriken irin koleksiyonuna kornea apsesi denir. Sığır, koyun, keçi ve atlarda oldukça fazla görülmektedir. Bazı olgularda korneal perforasyonlar sonucu kamera okulianteriyora irin birikir (Hipopiyon). Klinik olarak bakıldığında kornea üzerinde toplu iğne başından nohut büyüklüğüne kadar varabilen büyüklükte sınırlı alanda oluşan ya da tüm kornea yüzeyini kaplayan beyaz renkli irin

birikimi dikkat çeker. Bazı olgularda apsenin kendiliğinden açılarak içeride biriken irinin dışarı aktığı ve korneada ülserasyonlar şekillendiği görülür. Bu durumda ağrı ve şiddetli fotofobi oluşur (Akın ve Samsar, 2001).

Keratitits ülseroza şirurjikal patoloji yönünden basit, derin ve metabolik ulkus olarak sınıflandırılır. Gözde purulent akıntı ve fotofobi, blefaro spazmus, epifora ve şiddetli ağrı önemli semptomlardır. Oluşan ulkus korneanın belirli bir bölgesinde sınırlı kalabildiği gibi tüm kornea yüzeyine de yayılabilir. Ulkus iyileşmesinden sonra yerinde sürekli bir iz kalır. Buna lökoma adı verilir (Akın ve Samsar, 2005).

Non-enfeksiyöz göz hastalıkları arasında yer alan bakarkörlük (amoroz-amorozis) tüm evcil hayvanlarda özellikle de sığırlarda görülen tam bir görüş bozukluğuyla karakterize sebebi bilinmeyen körlüktür. Yapılan araştırmalar sonucu % 80 oranında retinal hastalıklardan kaynaklandığı anlaşılmıştır. A avitaminozu bulunan gebe ineklerden doğan yavrularda konjenital amorozis oluşumu oldukça fazla görülür. İntoksikasyonların sebep olduğu amorozis vakalarına sıklıkla rastlanılır. Pupilla refleksinin kaybolması ve midriyazis oluşumu en belirgin klinik bulgulardır. Amorozis'li hayvanlar ürkek, yürüyüşleri dikkatlidir. Dönme hareketleri yaparken ya da yabancı bir çevrede eşyalara çarpırlar (Akın ve Samsar, 2005).

Katarakt çiftlik hayvanları arasında nadir görülen bir göz hastalığıdır. Katarakt olguları çiftlik hayvanları arasında etiopatogenezine göre; doğmasal katarakt (ilişkili oküler anomaliler olmaksızın), sekonder katarakt ve sebebi bilinmeyen katarakt olarak sınıflandırılır. Doğmasal kataraktlar sığırlarda görülmektedir. Hereford, Jersey ve Holştayngibi ırklarında dahil olduğu bazı sığır ırklarında doğmasal bilateral katarakt otozomal çekinik karakterlidir (Sancak, 2012).

Davidson ve ark. (1999), Amerika Birleşik Devletleri Kansas eyaletindeki sığır satış pazarında kataraktın görülme oranını % 7.0 olarak belirlemişlerdir.

Çalışmamızda bu oran sığırlarda % 0.28, koyun-keçilerde % 2.26 olarak saptanmıştır.

Kist dermoid (oküler dermoid, kornea dermoidi) konjunktiva, sklera ya da direkt olarak korneadan köken alan kıllı bir deri parçasının parsiyal veya total olarak kornea üzerinde bulunmasıdır. Dermoid tek ya da çift gözde oluşabileceği gibi bazen görme fonksiyonunu da önemli ölçüde engeller. Sığırlarda görülen oküler dermoidler en fazla limbusta, ardından palpebra tersiyaya ve daha sonra sırasıyla kantus, göz kapakları ve konjunktiva yerleşim gösterirler (Wappler ve ark., 2002; Akın ve Samsar, 2005; Sarrafzadeh-Rezaei ve ark., 2007; Sancak, 2012; Cemiloğlu, 2018).

İşler ve ark. (2008), non-enfeksiyöz göz hastalıkları arasında % 8.20 kist dermoid, % 2.57 buftalmus ve % 1.09 oranında yabancı cisim belirlemişlerdir. Çalışmamızda non-enfeksiyöz göz hastalıkları arasında ilk sırada buftalmus % 28.57, nistagmus % 14.28, şaşılık %14.28 ve kist dermoid % 0.60 olarak belirlenmiştir.

Nistagmus, sığırlarda doğmasal ya da edinsel olarak gelişebilir. Klinik olarak görüş etkilenmemektedir ve hastalar tüm yaşamları boyu hastalığı taşımaktadır (Sancak, 2012).

Bulbus okulinin pozisyon ve hareket bozuklukları olarak nitelendirilen şaşılık sığırlarda genellikle 2 farklı şekilde karşımıza çıkar. Bunlar içe şaşılık (ezotropi) ile uni veya bilateral olarak oluşabilen dışa şaşılıktır (egzotropi). Jersey ve muhtemelen Shorthorn ırkı sığırlarda ekzoftalmi ile birlikte seyreden bilateral içe şaşılık, otozomal çekinik bir defektir. Şaşılığa nistagmus, görüş bozukluğu ve hastalığa ilişkin sinirsel bulgular eşlik edebilir (Sancak, 2012).

İşler ve ark. (2008), Hatay bölgesinde yaptıkları çalışmada, sığırlarda % 10.21 oranında göz hastalığı belirlemiştir. Korkmaz ve Aslan (2008) ise, Van ve ilçelerini kapsayan çalışmasında sığır ve koyunlarda göz hastalığı görülme oranını % 16.40 olarak saptamışlardır. Cemiloğlu (2018), Diyarbakır ili Silvan ilçesinde sığır ve koyunlarda yaptığı çalış-

mada herhangi bir göz hastalığı görülme oranını sığırlarda % 4.80, koyunlarda % 4.07 olarak belirlemiştir. Bu çalışma; yılın uzun bir döneminde yeşil otlakların bulunduğu, hayvanlarda bakım ve beslemenin iyi yapıldığı İzmit ve çevresindeki modern işletmelerde göz hastalıklarının çeşitliliğini ve görülme oranını belirlemek amacıyla yapıldı.

## MATERYAL ve METOT

Kocaeli ilinin merkez ilçeleri olan Başiskele, İzmit ve Kandıra'nın toplam 51 mahallesinde değişik yaş, cinsiyet ve ırklardaki sığır, koyun ve keçiler göz hastalıkları açısından taramadan geçirildi (Mayıs 2018 / Mayıs 2019). Toplamda 13.672 (sığır 8.451, koyun-keçi 5.221) hayvan göz hastalıkları yönünden değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmada koyun, keçi ve sığırlarda ırk, cinsiyet ve yaş ayrımına gidilmeksizin tüm göz hastalıkları açısından tarama yapılmıştır. Gözün muayenesi sırasında gün ışığı, fener, termometre, stetoskop, dijital fotoğraf makinesi, oftalmoskop (Riester-ABD) gibi alet ve malzemelerden yararlanılmıştır.

Belirlenen köylerde hayvan sahipleri ile görüşülerek gözün muayenesi yapılmadan önce anemnez bilgileri doğrultusunda buzağı, kuzu ve oğlaklar göz küresi, göz kapağı, kornea ve sklera anomalileri açısından değerlendirilmiştir. Yetişkin hayvanlarda ise göz kapağı lezyonları, konjunktiva, kornea, sklera ve lens lezyonları, pupilla refleksinin durumu, amorozis varlığında hayvanın anormal yürüyüş ve davranışlarının değerlendirmesi şeklinde olmuştur. Gözün derin katmanlarının muayenesinde oftalmoskop kullanılmıştır. Tespit edilen hastalıklar/bulgular hasta takip çizelgesine işlenmiştir. Ayrıca hayvanların fotoğrafları çekilmiştir.

Modern hayvancılığın yağıldığı Kocaeli ilinin Başiskele, İzmit ve Kandıra ilçelerindeki hayvanlar arasında göz hastalığı insidansını belirlemek için olasılıksal olmayan örnekleme yöntemlerinden gelişigüzel örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Kılıç, 2013). Sağlam hayvanlar (göz hastalığı olmayan) ile herhangi bir göz hastalığı olan hayvanların hastalık

oranları ve dağılımı aritmetik ortalama ile belirlenmiştir.

## BULGULAR

Bu çalışmada göz hastalıkları açısından 8.451 sığır, 4.748 koyun ve 473'ü keçi olmak üzere toplam 13.672 hayvan taramadan geçirilerek herhangi bir göz hastalığı varlığı açısından değerlendirildi. Çalışmada değerlendirilen sığırların ırk, cinsiyet ve yaş aralığı dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Taramadan geçirilen sığırların ırk, cinsiyet ve yaş'a göre dağılımı ve sayıları.

Sıra no	İrklar	Sayı	Genel toplam
1	Aberden-Angus	26	
2	Anadolu Mandası	180	
3	Hereford	28	
4	Holştayn	4546	
5	Jersey	100	
6	Limousin	133	8451
7	Montafon	654	
8	Sarole	284	
9	Simental	2372	
10	Yerli kara	74	
11	Diğer kültür ırkları *	24	
12	Diğer yerli ırklar **	30	
<b>Sığırların cinsiyet dağılımı</b>			
1	Dişi	5.541	8451
2	Erkek	2.910	
<b>Sığırların yaş dağılımı</b>			
1	0-1 Yaş Arası	1.976	
2	1-3 Yaş Arası	3.928	8451
3	3-7 Yaş Arası	1.994	
4	7 Yaş Üstü	553	

\*Piemontese, İsveç kırmızısı, Norveç kırmızısı, Montbeliarde.

\*\*Doğu Anadolu Kırmızısı Güney Anadolu Kırmızısı, Güney sarısı.

Çalışmada göz hastalıkları açısından toplam 5.221 koyun-keçi taramadan geçirilmiştir. Koyun-keçilerde ırk, cinsiyet ve yaş aralığı dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur.



**Tablo 2.** Taramadan geçirilen koyun-keçilerin ırk, cinsiyet ve yaş'a göre dağılımı ve sayıları.

Sıra no	Koyun Irkları	Sayı	Genel toplam
1	Kıvırcık	4130	
2	Merinos	404	
3	Romanov	92	
4	Diğer ırklar (Sakız, Tahirova)	122	
<b>Toplam</b>		<b>4.748</b>	
<b>Keçi ırkları</b>			<b>5.221</b>
1	Kıl Keçisi	121	
2	Malta Keçisi	112	
3	Saanen Keçisi	205	
4	Diğer Irklar (Alpin, Halep, Mahalli)	35	
<b>Toplam</b>		<b>473</b>	
<b>Koyun-Keçide cinsiyet dağılımı</b>			
	Dişi	4.758	<b>5221</b>
	Erkek	463	
<b>Koyun-Keçide yaş dağılımı</b>			
1	0-1 Yaş Arası	259	<b>5221</b>
2	1-3 Yaş Arası	1.362	
3	3-7 Yaş Arası	2.545	
4	7 Yaş Üstü	1.055	

### Hayvanlarda Belirlenen Göz Hastalıklarının Dağılımı

Çalışmada kullanılan 8451 Sığırın 180 tanesinde, 5221 koyun-keçinin 173 tanesinde olmak üzere toplam 353 hayvanda (9 çeşit enfeksiyöz, 11 çeşit non-enfeksiyöz) 20 çeşit göz hastalığı belirlenmiştir (Tablo 3, 4).

Sığır, koyun ve keçileri kapsayan toplam 13672 hayvan arasında herhangi bir çeşit göz hastalığı görülme oranı % 2.58 (sığır: % 2.13, koyun-keçi: % 3.31) oranında belirlendi.

Göz hastalığı saptanan tüm hayvanlar arasında enfeksiyöz/non-enfeksiyöz göz hastalığına yakalanma oranı % 91.50 / 8.50 olarak tespit edilirken, sığırlarda bu oran % 92.22 / 7.78, koyun-keçide ise % 90.75 / 9.25 olarak belirlenmiştir (Tablo 3-4).

Konjunktivitis kataralis 323 olgu içerisinde % 58.36 oranıyla (sığır: % 56.67, koyun-keçi: % 60.12) her iki grupta en fazla karşılaşılan göz hastalığı olarak belirlenmiştir.

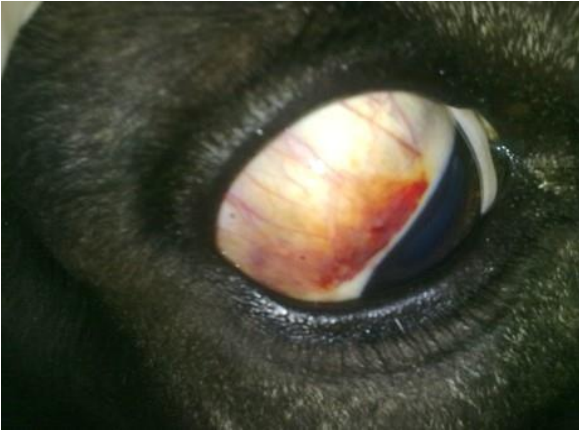
Sığır ırkları arasında ilk sırada Holştayn, ikinci sırada ise Simental ırkında bir veya birden fazla göz hastalığı belirlendi. Holştayn ırkında (59 vaka) herhangi bir göz hastalığı görülme oranı % 1.30, Simental ırkında (24 vaka) ise % 1.01 oranında belirlendi.

Aberden-Angus, Anadolu Mandası ve Hereford ırkı sığırlarda ve kuzu ile oğlaklarda herhangi bir göz hastalığı belirlenemedi. Montafon bir buzağıda oküler dermoid belirlendi (Şekil 1).

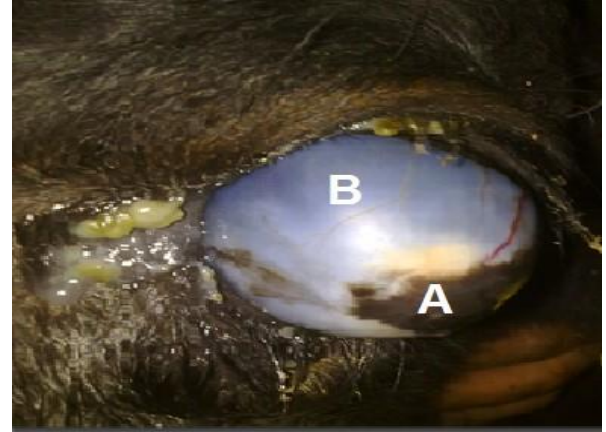


**Şekil 1.** Kist (oküler) dermoid, Montafon buzağı.

Sığırlarda enfeksiyöz göz hastalıkları arasında en fazla konjunktivitis kataralis, ikinci sırada konjunktivitis purulenta, üçüncü sırada skleritis/episkleritis belirlenmiştir (Şekil 2). Dördüncü sırada belirlenen keratitisin, keratitis in pigmentoza ve interstisyel formları da tespit edilmiştir (Şekil 3, 4, 5). İki sığırdan şaşılık (ezotropi) görülmüştür (Şekil 6).



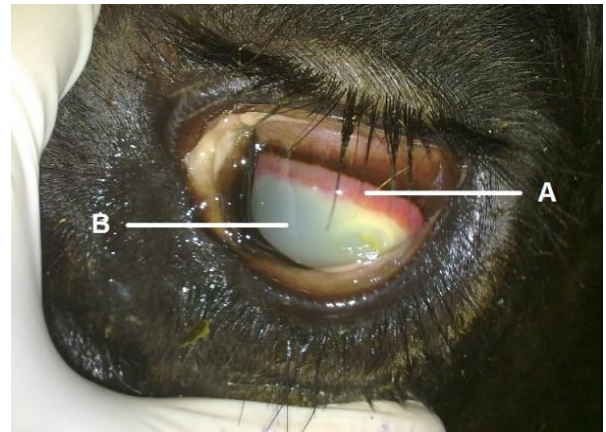
Şekil 2. Skleritis, ödem ve vasküler belirginlik, inek.



Şekil 4. Keratitispigmentosa (A) , opasite artışı (B), purulent akıntı, keratokonus, inek



Şekil 3. Korneanın büyük bir kısmında tutulum gösteren keratitis, inek.



Şekil 5. İntersitiyelkeratitis, sklerada fırça benzeri damarlaşma, inek

Tablo 3. Çalışmada belirlenen enfeksiyöz göz hastalıklarının dağılımı

Sıra no	Hastalık Adı	Sığır	Buzağı	Koyun-Keçi	Toplam
1	Konjunktivitiskataralis	93	9	104	206
2	Konjunktivitispurulenta	25	-	8	33
3	Keratoconjunctivitis	3	-	-	3
4	Keratoconjunctivitispurulenta	1	-	-	1
5	Keratitisinterfacialis	8	-	2	10
6	Keratitisinterstitialis	1	-	2	3
7	Keratitispigmentosa	1	-	-	1
8	Skleritis/episkleritis	24	-	36	60
9	Panoftalmitis	1	-	5	6
	Toplam	157	9	157	323

**Tablo 4.** Çalışmada belirlenen non-enfeksiyöz göz hastalıklarının dağılımı

Sıra no	Hastalık Adı	Sığır	Buzağı	Koyun-Keçi	Toplam
1	Şaşılık	2	-	-	2
2	Anoftalmi	1	-	1	2
3	Körlük (mevcut gözün kaybı)	1	-	4	5
4	Buftalmus	4	-	-	4
5	Kist dermoid	-	1	-	1
6	Yabancı Cisim Batmaları	-	-	2	2
7	Ön sineşi	1	-	-	1
8	Göz kapağında polip	1	-	-	1
9	Katarakt	1	-	8	9
10	Nistagmus	2	-	-	2
11	Lagoftalmus	-	-	1	1
	<b>Toplam</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>30</b>

**Şekil 6.** Ezotropi+Eksoftalmi, inek.

Koyun-keçilerde enfeksiyöz göz hastalıkları arasında en fazla konjunktivitis kataralis, ikinci sırada skleritis/episkleritis belirlendi (Şekil 7). Koyun-keçilerde non-enfeksiyöz hastalıklar arasında ise 8 vaka ile en çok katarakt belirlenirken sığırlarda ise bir vakada katarakt tespit edilmiştir (Şekil 8).

**Şekil 7.** Skleritis (episkleritis), B: 3. göz kapağı ödemi ve lakrimasyon, keçi.**Şekil 8.** Katarakt +keratitisi, inek

## TARTIŞMA

Davidson ve ark. (1999), Amerika Birleşik Devletleri Kansas eyaletindeki sığır satış pazarında göz lezyonu oranının % 47 seviyesinde olduğunu, 6 yaşından büyük sığırlarda göz hastalığının görülme oranının % 69, beş yaşından küçük olanlarda ise % 24 olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca gözlerde birden fazla lezyona rastlanıldığı, en çok da 3. göz kapağının etkilendiği savunulmaktadır. Chakrabarti ve ark. (2014), Hindistan'ın Bihar bölgesinde yaptıkları çalışmada çok kötü bakım-beslenme ortamında yaşayan sığırlarda göz hastalıkları görülme oranının % 15.22 olduğunu vurgulamaktadırlar.

Çalışmamızda sığırlarda toplam populasyon içinde herhangi bir göz hastalığı görülme oranı % 2.13'tür. Ayrıca herhangi bir göz hastalığına sahip hayvanlar arasında enfeksiyöz göz hastalıklarına yakalanma oranı % 91.50, non-enfeksiyöz göz hastalığına yaka-

lanma oranı ise % 8.50 olarak belirlenmiştir. Aradaki bu oransal farkın Amerika Birleşik Devletleri'nde elden çıkartılması istenilen hayvanlar arasında yapılmış olmasından, Hindistan'da bildirilen oranın bize göre yüksek olmasının sebebinin ise hayvanların bakım-besleme kalitesinin çok kötü olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

İşler ve ark. (2008), Hatay bölgesinde yaptıkları çalışmada, sığırlarda % 10.21 oranında göz hastalığı belirlemiştir. Korkmaz ve Aslan (2008) ise, Van ve ilçelerini kapsayan çalışmasında sığır ve koyunlarda göz hastalığı görülme oranını % 16.40 olarak saptamışlardır. Cemiloğlu (2018), Diyarbakır ili Silvan ilçesinde sığır ve koyunlarda yaptığı çalışmada herhangi bir göz hastalığı görülme oranını sığırlarda % 4.80, koyunlarda % 4.07 olarak belirlemiştir.

Çalışmamızın gerçekleştirildiği Kocaeli ilinin merkez ilçelerinin köylerinde sığırlarda göz hastalığı görülme oranı % 2.13, koyun-keçilerde % 3.31 oranında belirlenmiştir. Van ve yöresinde yapılan bir çalışmada (Korkmaz ve Aslan, 2008), kış mevsiminin uzun olması, hayvanların kapalı ortamda uzun süre kalmalarının ve çevre şartlarının göz hastalıklarında artışa neden olduğu söylenmektedir. Hatay ve çevresinde ise, nemli ve sıcak rüzgarların etkisiyle göz hastalığı görülme oranı artabilmektedir (İşler ve ark., 2008).

Davidson ve ark. (1999), Kansas'ta, sığırlarda en sık görülen iki oküler problemin bulaşıcı sığır keratokonjunktivitis (IBK) ve squamouscellcarcinoma (SCC) olduğunu, travma veya IBK kökenli kornea lezyonlarının ise oranının % 26 olduğunu belirtmektedirler. Bu çalışma sırasında keratokonjunktivitis sığırlarda % 2.40 oranında görülürken koyun ve keçilerde ise bu çeşit göz hastalığı saptanmamıştır.

Cemiloğlu (2018), Diyarbakır ili Silvan ilçesinde sığırlarda yaptığı çalışmada göz hastalıkları arasında en çok konjunktivitise, ikinci sırada keratokonjunktivitise ve üçüncü sırada ise keratitise rastladığını bildirmektedir. İşler ve ark.'nın (2008) yaptığı

çalışmaya göre, göz hastalıkları olarak en çok konjunktivitis, keratitise ve skleritise ortaya çıkmıştır.

Çalışma sırasında sığırlarda en fazla konjunktivitis, ikinci sırada skleritise/episkleritise ve üçüncü sırada ise keratitise belirlenmiştir.

İşler ve ark. (2008), non-enfeksiyöz göz hastalıkları arasında % 8.20 kist dermoid, % 2.57 buftalmus ve % 1.09 oranında yabancı cisim belirlemişlerdir. Çalışmamızda non-enfeksiyöz göz hastalıkları arasında ilk sırada buftalmus % 28.57, nistagmus % 14.28, şaşılık %14.28 ve kist dermoid % 0.60 olarak belirlenmiştir.

Davidson ve ark. (1999), Amerika Birleşik Devletleri Kansas eyaletindeki sığır satış pazarında kataraktın görülme oranını % 7.0 olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda bu oran sığırlarda % 0.28, koyun-keçilerde % 2.26 olarak saptanmıştır.

İşler ve ark. (2008), hayvan ırklarına göre göz hastalıklarının görülme sıklığını Montafonlarda % 29.84, Holştaynlarda % 21.64 ve Simentallerde % 19.86 oranında saptadıklarını belirtmektedirler. Çalışmamızda taramalar sırasında göz hastalıklarının insidansı Holştayn ırkında % 1.30, Simental ırkında % 1.01 oranında belirlendi. İşler ve ark. (2008)'larının çalışma yaptığı bölge ile Kocaeli karşılaştırıldığında, Kocaeli'nin iklim yapısı nedeniyle avantajlı olduğu söylenebilir.

Cemiloğlu (2018), yaptığı çalışmada koyunlarda ilk sırada konjunktivitis, ikinci sırada ise keratitise vakalarının olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada ise koyun-keçilerde ilk sırada konjunktivitis, ikinci sırada ise skleritise/episkleritise belirlenmiştir. Ayrıca çalışmamızda non-enfeksiyöz göz hastalıkları koyun-keçide sığırlara göre daha fazla belirlenmişken sığırlara göre katarakt vakası koyun-keçide daha fazla sayıda ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak çalışmanın yapıldığı bölgede iklime bağlı olarak uzun süreli rüzgarların esmemesi, hava sıcaklıklarının yüksek olmaması, köylerde otlakların uzun süreli yeşil kalması bölgesel avantaj olarak gözlemlenmiştir. Ayrıca modern barınak şartlarının

olması, işletme sahiplerinin bilinçli sayılabilecek şekilde bakım ve besleme şartlarını uygulayarak hayvancılık yapması göz hastalıkları insidansının düşük saptanmasında etkili olmuştur.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

### KAYNAKLAR

- Akın F, Samsar E. Göz Hastalıkları. Ankara: Medipres Yayıncılık; 2001.
- Akın F, Samsar E. Göz hastalıkları. Ankara: Medipres Yayıncılık; 2005.
- Altan S, Yeşilmen Alp S, Bektaş Bilgiç E. The use of combination of antibiotherapy and dimethylsulphoxide in the treatment of infectious keratoconjunctivitis in calves. Van Vet J. 2018;29(1):33-8.
- Anonim 1. Kocaeli iklim grafiği [İnternet]. 2019 [Erişim tarihi 25 Nisan 2019]. Erişim adresi: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/kocaeli/kocaeli-924076/>
- Anonim 2. Kocaeli iklimi ve bitki örtüsü [İnternet]. 2019 [Erişim tarihi 25 Nisan 2019]. Erişim adresi: <http://www.cografya.gen.tr/tr/kocaeli/iklim.html>
- Anteplioglu H, Samsar E, Akın F. Veteriner özel şirurji. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi; 1986.
- Başoğlu A. Veteriner İç Hastalıklarda Klinik Muayene. Konya: Bahçivanlar Basım San. A.Ş.; 1998.
- Brown MH, Brightman AH, Fenwick BW, Rider MA. Infectiousbovinekeratoconjunctivitis: A review. J Vet Intern Med 1998;12:259-66.
- Cemiloğlu F. Silvan ilçesi ve köylerinde sığır ve koyunlarda görülen göz hastalıkları ve sağaltım sonuçları [Yüksek lisans tezi]. Van, Van YYÜ; 2018.
- Chakrabarti A, Kumar P, Chandran PC, Dey A, Dayal S. Prevalence of eye diseases of cattle in Bihar, India. J Anim Health Prod 2014; 2(2):25-7.
- Davidson, HJ, Stokka, Gerald L, Tom T. Prevalence of ocular lesions in cattle from a Kansas salebarn. Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports. 1999,(1):58-60. <https://doi.org/10.4148/2378-5977.1842>
- Gümüşsoy KS, Kibar M, Şahna K, Abay S. İnfeksiyöz bovine keratokonjunktivitisin tedavisinde florfenikol ve sefuroksim sodyum uygulaması. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2006;3(1):29-35.
- HBS 2019: Tarım ve orman bakanlığı hayvan bilgi sistemi günlük hayvan sayısı raporu [İnternet]. 2019 [Erişim tarihi 2 Mayıs 2019]. Erişim adresi: <http://hbsapp.tarbil.gov.tr/Modules/TURKVET/Reports/AnimalNumber/DailyAnimalCountReport.aspx>
- Holzhauser M, Visser IJ, vanMaanen K. Infectious bovine keratoconjunctivitis (IBK) in cows, clinical and labreview at four farms. Tijdschr Diergeneeskd 2004;129(16):526-9.
- Işık N. İnfeksiyöz bovine keratokonjunktivitisi sığırlarda *Moraxella bovis*'in izolasyonu ve antibiyotiklere duyarlılığının araştırılması. Dicle Üniv Vet Fak Derg 2008;1(1):17-22.
- İşler CT, Bulut S, Kılıç S. Hatay bölgesinde yetiştirilen sığırlarda karşılaşılan göz problemlerinin insidanslarının araştırılması. Fırat Üniv Sağ Bil Vet Derg 2008;22(5):255-9.
- Kılıç S. Örneklem yöntemleri. J Mood Disord 2013;3(1):44-6.
- Korkmaz H, Aslan L. Van ve yöresinde sığır ve koyunlarda görülen cerrahi hastalıkların değerlendirilmesi. YYÜ Vet Fak Derg 2008; 19(2):37-42.
- Önal S, Kozakoğlu H. Episklerit ve sklerit. T Klin J Ophthalmol 2007;16(3):192-203.
- Quinn PJ, Carter ME, Markey B, Carter GR. Clinical Veterinary Microbiology. Edinburg: Mosby; 2002.
- Samsar E, Akın F, Gökçe P, Bilir B. Sığırların enfeksiyöz keratokonjunktivitislerinde subkonjunktival antibiyotik ve alfakimotripsin enzimi uygulamaları. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1993;40(4):453-74.

- Sancak İG. Çiftlik hayvanları oftalmolojisi, Gelatt KN, editör. Temel Veteriner Oftalmoloji. Malatya: Medipres Matbaacılık; 2012.
- Sarrafzadeh-Rezaei F, Farshid AA, Saifzadeh S. Congenital ocular dermoid cyst in a river buffalo (*Bubalus bubalis*) calf. J Vet Med A 2007;54(1):51-4.
- Snowder GD, Van Vleck LD, Cundiff LV, Bennett GL. Genetic and environmental factors associated with incidence of infectious bovine keratoconjunctivitis in preweaned beef calves. J Anim Sci . 2005;83(3):507-18.
- Şimşek A. Van ili ve çevresinde 2000-2006 yılları arasında görülen hastalıkların insidansı ve mevsimlere göre dağılımı [Yüksek lisans tezi]. Van, Van YYÜ 2006.
- Wappler O, Allgoewer I, Schaeffer EH. Conjunctival dermoid in two guinea pigs: a case report. Vet Ophthalmol 2002;5(3):245-8.
- Yücel R. Veteriner Özel Cerrahi. İstanbul, Pethask Yayınları 1992

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Finite Element Stress Analysis of PEEK, Glass Fiber and Zirconia Post-Core Systems in Maxillary Central Incisor

### Maksiller Santral Dişte PEEK, Cam Fiber ve Zirkonya Post-Kor Sistemlerinin Sonlu Elemanlar Stres Analizi

Merve ÖZARSLAN<sup>1\*</sup>, Ulviye Şebnem BÜYÜKKAPLAN<sup>1</sup>, Mehmet Mustafa ÖZARSLAN<sup>1</sup>, Nurullah TÜRKER<sup>1</sup>, Hüseyin Kürşat ÇELİK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Prosthetic Dentistry, Faculty of Dentistry, Akdeniz University, Antalya, TURKEY.

<sup>2</sup> Department of Agricultural Machinery and Technology Engineering, Faculty of Agriculture, Akdeniz University, Antalya, TURKEY.

\* Sorumlu yazar: Merve ÖZARSLAN; E-mail: [m\\_ars13@hotmail.com](mailto:m_ars13@hotmail.com).

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada maksiller santral kesici diş köklerinde kullanılan üç farklı post-kor sisteminin (polieter eter keton (PEEK), cam fiber ve zirkonya) yapısal gerilme dağılımlarının sonlu eleman analizi (SEA) ile incelenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Çalışmada, SEA için hazırlanan maksiller santral kesici dişin ana geometrisi intraoral tarama kullanılarak elde edilmiştir. Dişe ait diğer bileşenler, literatürden elde edilen veriler temelinde bilgisayar destekli parametrik bir tasarım yazılımı kullanılarak modellenmiştir. Post materyali olarak cam fiber, PEEK ve zirkonya ele alınmıştır. Kronlanmış olarak modellenen dişin palatal yüzeyine 45° açı ile 100 N kuvvet uygulanmış, analizler neticesinde, modeller üzerinde ortaya çıkan eşdeğer gerilme (Von Mises) dağılımları ve deformasyon davranışına ait görseller ve sayısal değerler karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Tüm analizler neticesinde en yüksek eşdeğer gerilme değeri 32.76 MPa olarak PEEK post-korda görülmüştür. Cam fiber ve zirkonya postlar için gerilme değerleri sırasıyla 0.80 MPa ve 21.17 MPa elde edilmiştir. Köklerdeki maksimum eşdeğer gerilme değerleri karşılaştırıldığında zirkonya ve PEEK postlu modellerde sırasıyla 69.01 MPa ve 58.22 MPa cam fiber postlu modelde ise 72.79 MPa bulunmuştur.

**Sonuç:** PEEK post-kor modellenen kökteki gerilme değerinin büyüklüğü, cam fiber post ve zirkonya post modellenen köklerden daha düşük elde edilmiştir. Bu durum, klinik pratikte diş çekimi gerektiren komplikasyonları azaltabilir olduğunun göstergesi olarak yorumlanabilir ancak bu konuda ileriki klinik araştırmaların yapılması faydalı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Polieter eter keton, Cam fiber, Zirkonya, post-kor, Sonlu elemanlar analizi.

#### ABSTRACT

**Objective:** This study aims to analyze structural strength features (such as deformation and stress distributions) of polyether ether ketone (PEEK), glass fiber and zirconia post-core systems utilized in maxillary central incisor roots by means of finite element analysis (FEA).

**Material and Method:** The main geometry of maxillary central incisor considered in this study was obtained using an intraoral scanner. Other sub-components were modelled in a parametric computer aided design software based on the data obtained from the literature. Glass fiber, PEEK and zirconia were defined as post materials. 100 N force was applied with 45° angle on the palatal surface of veneered tooth in the FEA set up. The FEA was solved with linear material model and static linear loading assumptions through a commercial FEA code. Visuals and numerical results related to equivalent stress (Von Mises) and deformation distributions were interpreted.

**Results:** Maximum equivalent stress value of 32.76 MPa was calculated at the PEEK post-core. The maximum values for glass fiber and zirconia posts were 0.80 MPa and 21.17 MPa, respectively. Maximum equivalent stress values at the tooth roots in the glass fiber, zirconia and PEEK posts were 72.79 MPa, 69.01 MPa and 58.22 MPa respectively.

**Conclusion:** The stress magnitude experienced at the PEEK post-cores on the root was lower than glass fiber post and zirconia post. Regarding to this, although, it may be concluded that PEEK may reduce the complications that require tooth extraction in clinical practice, further researches are suggested including clinical trials.

**Keywords:** Polyether ether ketone, Glass fiber, Zirconia, Post-core, Finite element analysis.

**Citation:** Özarslan M, Büyükkaplan UŞ, Özarslan MM, Türker N, Çelik HK. Finite Element Stress Analysis of PEEK, Glass Fiber and Zirconia Post-Core Systems in Maxillary Central Incisor. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 180-190.

<https://doi.org/10.52976/vansaglik.863002>.

Received date: 18/01/2021

Accepted date: 15/03/2021

Published date: 30/08/2021

## INTRODUCTION

Dental post-core systems have been widely applied for the restoration of teeth that have lost a prominent amount of their crown structure due to caries, endodontic treatment, tooth fracture, or previous extensive restorations (Fraga et al., 1998; Akkayan and Gülmez, 2002). The preferred post system should provide adequate retention of the core, impart minimal stress on the tooth, and should allow easy removal to permit endodontic retreatment, if necessary (Ferrari et al., 2000).

Commonly, the post-core systems in use can be divided into two main categories. The first category is one-piece post-core system (cast or CAD-CAM) and the second one is two-pieces system which includes a prefabricated post and composite resin core. Individual post-core systems can be simply adapted to the various shapes of the root canal and have exceptional mechanical strength (Fraga et al., 1998; Martinez-Insua et al., 1998; Akkayan and Gülmez, 2002). One-piece post-core restorations provide the missing structure at the post and core interface (Liu et al., 2010).

Post material is recommended to have mechanical properties similar to dentine (Mannocci et al., 1999; Rosentritt et al., 2000; Schmitter et al., 2006; Faria-e-Silva et al., 2009). As the difference between elastic modulus values of post material and dentine increases, enormous structural stress concentration may arise around the post. This situation may result in catastrophic root fractures (Fraga et al., 1998; Akkayan and Gülmez, 2002; Newman et al., 2003).

Fiber-reinforced posts are widely used due to their ease of use, aesthetic properties and elastic modulus similar to dentine (de Almeida Goncalves et al., 2006). Some studies indicated that the fracture resistance of teeth restored with glass-fiber posts is equal or greater than that of teeth restored with metal posts (Teixeira et al., 2006; Seefeld et al., 2007). While the application of high elastic modulus post-core systems such as zirconia has always been a matter of debate, it has also been shown that

glass fiber and zirconia posts have the same fracture resistance (Akkayan and Gülmez, 2002; Stricker and Göhring, 2006). The fracture resistance and fracture mode were similar for prefabricated zirconia, fiber and casting posts (Xible et al., 2006). Some studies suggested that zirconia could even reinforce the tooth structure due to its mechanical properties and offer better stress distribution along the roots (Rosentritt et al., 2000). Also, the authors stated that one-piece zirconia post-core provided greater toughness, maximal adaptability to the canal, and adequate esthetics (Awad and Marghalani, 2007; Streacker and Geissberger, 2007). But especially zirconia posts are not recommended for the posterior region because of the higher occlusal forces and should be avoided in patients with parafunctional habits (Michalakis et al., 2004).

PEEK is a synthetic, whitish color, polymer-based material that has been used in orthopedics for many years. Advantages of PEEK are its similar elasticity to bone, color stability, low weight, low allergenic potential, low plaque accumulation and lack of corrosion (Maekawa et al., 2015; Zoidis and Papathanasiou, 2016; Skirbutis et al., 2018). The elastic modulus of PEEK matching to dentin is a key advantage that reduces forces transferred to the restorations and enables this material to function as a stress breaker, as uniformly distributed stress has been reported when dental materials have an elastic modulus similar to dentin (Kurtz and Devine, 2007; Stawarczyk et al., 2014; Henriques et al., 2018). Having been the subject of many studies, PEEK has recently been preferred in dental implant applications, crown-bridge restorations and removable dentures and its components, dental implants, custom abutments, maxillary obturator prostheses, and orthodontic wires because its physical and mechanical properties are similar to bone and dentine (Uhrenbacher et al., 2014; Maekawa et al., 2015; Skirbutis et al., 2018). This material, which exhibits high-fracture resistance with a fracture load of 1383 N, has become an alternative to glass ceramics and metal with its



shock-absorbing ability (Stawarczyk et al., 2013; Stawarczyk et al., 2014; Chaijareenont et al., 2018). PEEK was shown to be an ideal alternative for CAD/CAM restorations and suitable for three-unit fixed partial dentures (Stawarczyk et al., 2015). PEEK is also an attractive dental material for the production of customized post-core systems because of its wide range of production and machinability options, including milling and pressing (Zoidis and Papathanasiou, 2016).

The aim of this study was focusing on the structural stress magnitudes and distributions that occur on the PEEK material as an alternative to the glass fiber post and zirconia post-core utilized in maxillary central incisor roots by means of finite element analysis.

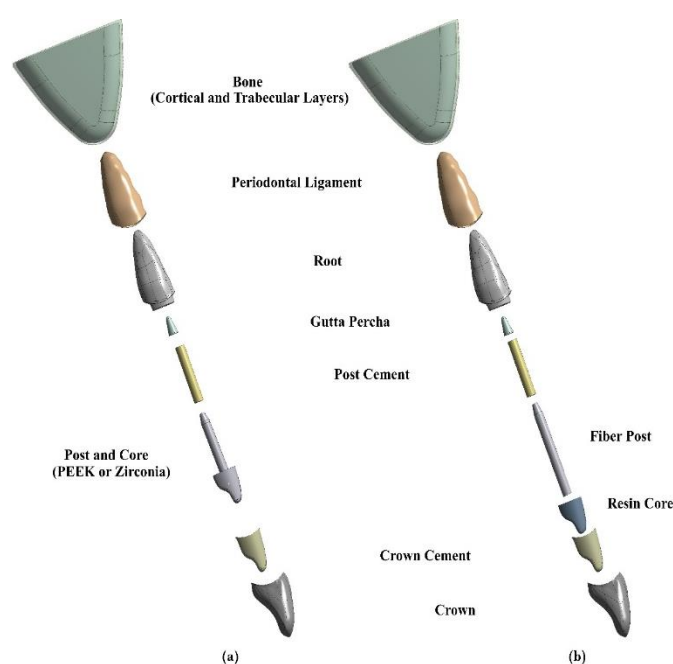
## MATERIAL and METHOD

The study was approved by the Akdeniz University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee (approval number: 20.07.2016-428). The geometry of the standard-size maxillary central incisor used in the study was obtained using an intraoral scanner (3Shape TRIOS 3, Copenhagen, Denmark) and a software (3Shape, Copenhagen, Denmark). Tissues supporting the teeth and other components were modelled using a software (Design Modeler, Ansys Software, ANSYS Inc., Canonsburg, PA) with the data obtained from the literature review (Picanço et al., 2013).

Two models were used in order to compare three different post-core systems (Figure 1). The first model was two-piece system which includes a prefabricated glass fiber post and composite resin core. When prefabricated glass fiber posts are preferred, composite resin, which is different from glass fiber in terms of mechanical properties, is used in core. For this reason, the first model was prepared in two pieces (Lee et al., 2017). The second was a model representing the zirconia and PEEK post-core systems, in which post and core were integrated. To investigate the effect of the post-core materials solely, rather than the shape effects, the sizes of all

post-core systems were designed exactly uniform in the present study.

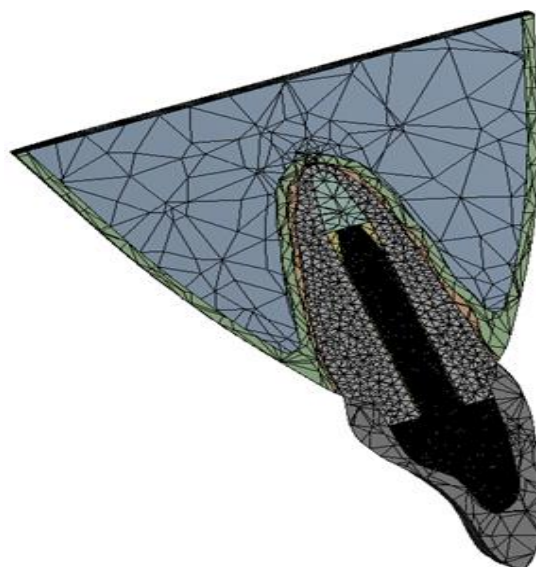
Following the general recommendation, the post diameter was one fifth of the root thickness and the length of post was set to around three quarters of the root length (Nergiz et al., 2002). The components of model consisted of cortical and trabecular bone, periodontal ligament, tooth root, gutta percha cone, post cement, one-piece or two-piece post-core, ceramic crown and crown cement (Figure 1).



**Figure 1.** Components of geometric models; (a): Post and core integrated model for simulating PEEK and zirconia post-core system, (b): Model for simulating prefabricated glass fiber post and resin core.

The solid models were transferred to ANSYS 14.5.7 (ANSYS Inc., Canonsburg, PA). All models were meshed using tetrahedral elements as shown in Figure 2 (655058 nodes, 426900 elements). The material model used in the FEA was considered homogeneous, linearly elastic and isotropic. The material properties assigned to the models are shown in Table 1 (Krejci et al., 1994; Saskalauskaite et al., 2008; González - Lluch et al., 2009; Chen et al., 2015). The FEA models were fixed from the cortical and trabecular bone base. The loading was applied on the long axis of the tooth at an angle of 45° from the palatal surface, 2 mm cervical of the incisal edge

and 100N. The 100 N load was determined from the current dental literature (Asmussen et al., 2005; Toksavul et al., 2006; Mezzomo et al., 2011). The resulting stresses were calculated as von Mises stresses for all components. Visuals of stress distribution were obtained by scaled the stress-related color distribution in all models. In this method, color distribution is scaled with a certain stress range. Thus, the same stress magnitudes in each model causes formation of the same color. Stress distributions were evaluated through numerical data and deformation visuals obtained from simulation results. All the results were compared and interpreted accordingly.



**Figure 2.** Sagittal sections view of the finite element mesh of post-core restored tooth model.

**Table 1.** Mechanical properties of materials used in FEA

Materials	Elastic Modulus (GPa)	Poisson Ratio	References
Cortical bone	13.7	0.30	Krejci et al. 1994
Trabecular bone	1.37	0.30	Krejci et al. 1994
Periodontal ligament	0.069	0.45	Krejci et al. 1994
Dentin	18.6	0.31	Krejci et al. 1994
Gutta percha	0.69	0.45	Krejci et al. 1994
Cement (for post)	5	0.30	Krejci et al. 1994
Glass fiber post	20	0.33	González- Lluch et al. 2009
Composite resin (for core)	20	0.30	Krejci et al. 1994
Zirconium oxide	200	0.33	Chen et al. 2015
PEEK	4	0.39	Juvora Ltd, Thornton Cleveleys.
Cement (for crown)	10	0.30	Saskalauskaite et al. 2008
Ceramic crown	62	0.30	Krejci et al. 1994

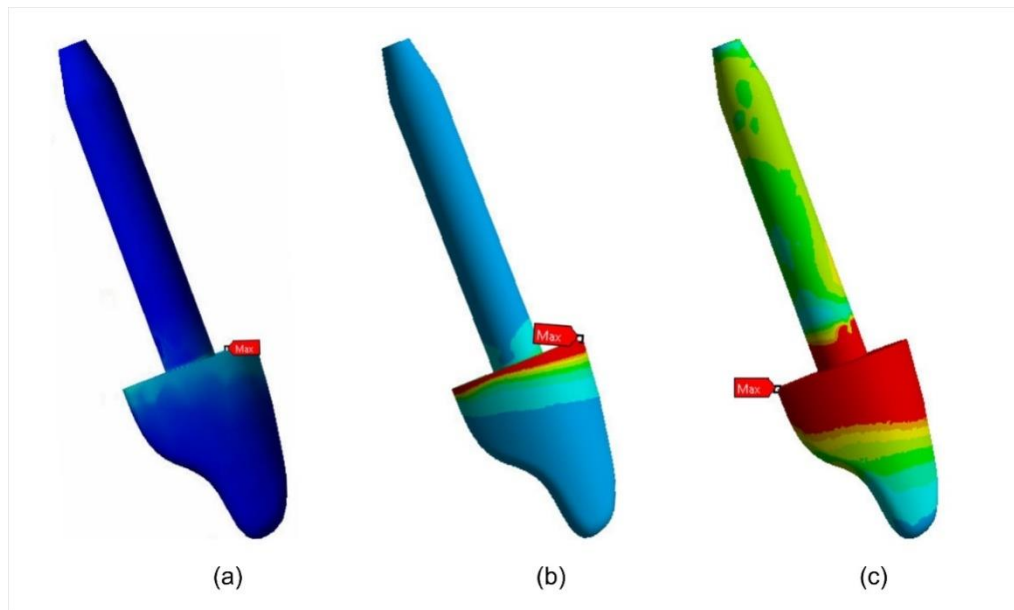
**RESULTS**

The FEA of the models showed that the higher stress magnitude was seen in the PEEK post-core model, the stress magnitude was in the glass fiber post and composite resin core model were lower (Table 2). The maximum von Mises equivalent stress value in the zirconia post-core with the highest elastic modulus was calculated as 21.17 MPa.

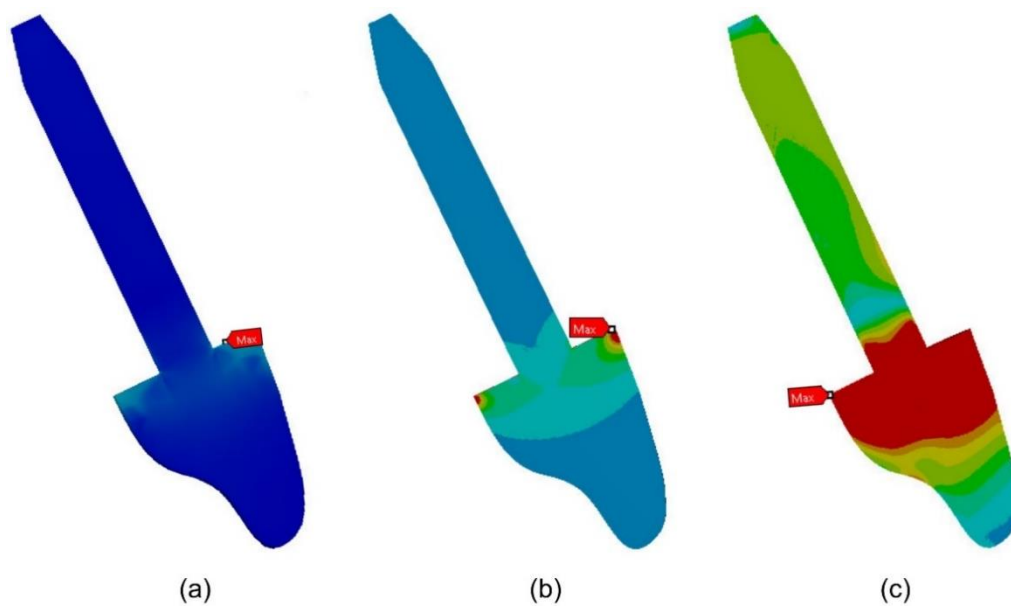
In the examination of the deformation visuals, it was observed that the stresses on post-core restorations mostly concentrated on the cervical section of the post (Figure 3). In the labio-palatal sections taken from the post-cores, the stresses condensed close to the outer surface. This concentration was also observed inside the PEEK core (Figure 4).

**Table 2.**Maximum and minimum von Mises stress values (MPa) in post-core models

Von Mises Stresses	Glass fiber post-Composite core	Zirconia post-core	PEEK post core
Maximum	0.80	21.17	32.76
Minimum	0.003	0.006	0.130



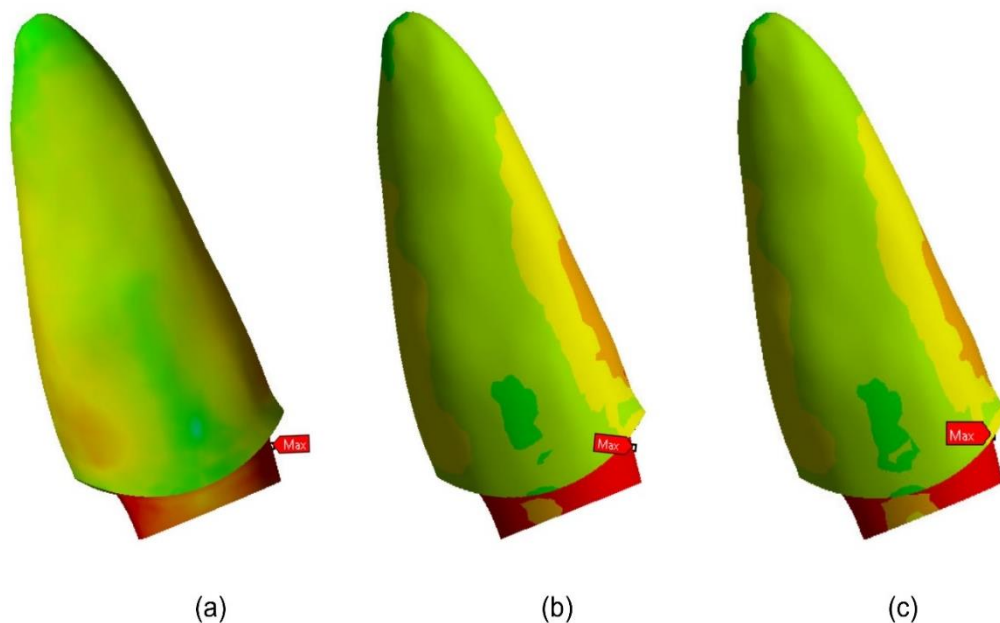
**Figure 3.** Von Mises stress distributions in the post-cores; (a): glass fiber post composite-resin core, (b): zirconia post-core, (c): PEEK post-core.



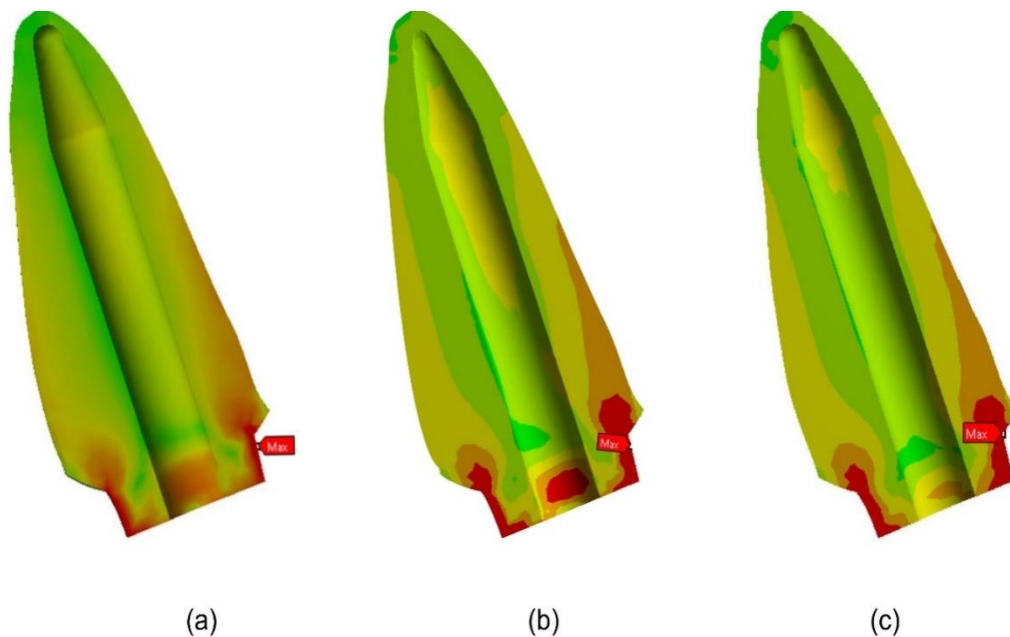
**Figure 4.** Von Mises stress distributions in post-cores, labio-palatal section; (a) glass fiber post-composite resin core, (b) zirconia post-core, (c) PEEK post-core.

The maximum and minimum von Mises stress values on the roots are shown in Table 3. The higher stress magnitude was seen in the root with glass fiber post, the stress magnitude in the root with PEEK post model were lower. In the investigation

of the root images, it was observed that the stresses were mostly concentrated in the cervical region of the root (Figure 5). The stresses on the labio-palatal sections extended from the cervical region to the labial face of the root (Figure 6).



**Figure 5.** Von Misses stress distributions in the roots of the teeth; (a): glass fiber post applied, (b): zirconia post applied, (c): PEEK post applied tooth root models.



**Figure 6.** Von Misses stress distributions in the roots of the teeth, labio-palatal section; (a): glass fiber post applied, (b): zirconia post applied, (c): PEEK post applied tooth root models.

**Table 3.** Maximum and minimum von Mises stress values (MPa) on tooth root models

Von Mises Stresses	Root with glass fiber post	Root with zirconia post	Root with PEEK post
Maximum	72.80	69.01	58.22
Minimum	0.282	0.347	0.423

## DISCUSSION

In this study, the structural stress magnitudes and distributions occurred on the PEEK as a post-core material for maxillary central incisor tooth by comparing with zirconia and glass fiber post-core systems were evaluated. FEA can be used to identify stress areas in a multi-component model such as a post-core restored tooth (Schmitter et al., 2006). FEA is a non-invasive and repeatable technique (Eraslan et al., 2010). In this study, 3D-FEA was preferred in order to represent a more realistic geometric model deformation and to reach more realistic numerical results (Rajambigai et al., 2016).

Root fracture is one of the most important causes of failure for teeth restored with post-core. One of the reasons for the fracture is excessive stress concentration that occurs at the apical of the post (Chan and Bryant, 1982; Dilmener et al., 2006; Komada et al., 2006). Particularly, vertical root fractures may occur when high elastic modulus post-cores such as metal, are used in the clinical routine (Komada et al., 2006). It has been reported that PEEK absorbs stresses due to its low elastic modulus (Najeeb et al., 2015). In the present study, zirconia posts were also included to investigation to compare post materials having the high and low elastic modulus (Habibzadeh et al. 2017).

It has been reported that the use of restorative materials with an elastic modulus similar to dentin structure may create a mechanically homogeneous structure (Eskitaşcıoğlu et al., 2002). Glass fiber posts have been reported to have lower stress values in dentin structure compared to zirconia posts with higher elastic modulus (Eraslan et al., 2009). The importance of harmony between restorative materials and biomechanical behavior of dental

tissues has been reported (Santos-Filho et al., 2014). Similarly, another FEA study reported that materials with high elastic modulus used for restoration strongly altered the natural biomechanical behavior of the tooth (Zarone et al., 2006). In this FEA study, when the maximum stress values on post-core and tooth root were compared, the closest values were observed in the PEEK post-core model. The elastic modulus of glass fiber post was taken as 20 GPa from related literature (González - Lluch et al., 2009). Although this was the closest value to dentin's elastic modulus, the difference between the amount of stress on the glass fiber post and the root surrounding it was higher than for other materials. The maximum von Mises stress value on the root surface of zirconia post was higher than glass fiber post.

Previous studies have reported that the post-core restored tooth is mostly experienced high stresses in the cervical region (Eraslan et al., 2009; Giovani et al., 2009; Bijelic et al., 2011). In the present study, a concentrated stress was observed in the cervical region similar to the previous studies as a result of the force applied to zirconia, PEEK and glass fiber post-core restorations.

Eraslan et al. (2009) reported that stresses were more concentrated in the post part of the zirconia post model, which has a higher elastic modulus than other structures. In this respect, it is compatible with the results of Eskitaşcıoğlu et al. (2002). In a study, modeling a glass fiber and PEEK post-composite core, higher stress values were formed on the dentin compared to posts. It has been stated that PEEK posts cause less stress on dentin compared to glass fiber posts (Tekin et al., 2020). In this study, when it was compared to other material

models, PEEK caused lower stress values on tooth roots with the lowest elastic modulus. Although greater stress values were seen on PEEK posts compared to fiber and zirconia posts, the manufacturer states that PEEK has high fracture resistance. Also, in another FEA study, it was stated that endodontically treated teeth restored with PEEK prefabricated posts could survive masticatory stress better than titanium and glass fiber posts. In the same study, it was stated that the stress distribution caused by the PEEK prefabricated post in intraradicular dentin exhibited a lower probability of vertical root fracture than post materials with high elastic modulus (Ibrahim et al., 2020).

Stresses on the composite core may cause treatment failure due to separation from the dentin tissue or post. In the present study, similar to the study of Tekin et al. (2020), the stresses were mostly close to the coronal area and on the core. However, in the present study, a separate core structure was created in one model. Other models were created in one piece as CAD/CAM post-core.

This study has limitations similar to several in vitro studies. It is difficult to directly match the results of this study with clinical results. The finite element model created for this study was a versatile complex structure that included full ceramic crowns, post-core restorations, endodontically treated maxillary central incisors and supporting structures. All structures were considered homogeneous, isotropic, linearly elastic and ideally bonded. The gingival line and ferrule were modelled at a constant height around the teeth. In the present study, it was possible that the stresses that occurred after applying force were affected by the materials and the individual properties of each material. Further researches were recommended including the clinical studies.

In consideration of the results extracted from this study, use of PEEK post-cores instead of zirconia and glass fiber post-cores to reduce the risk of root fractures may be suggested to the clinicians since

the low elastic modulus of the PEEK. Additionally, PEEK post-core showed lesser stress distribution in the maxillary central incisor root in the present study.

#### **Conflicts of Interest:**

The authors have no conflicts of interest relevant to this article.

#### **REFERENCES**

- Akkayan B, Gülmez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. *J Prosthet Dent* 2002;87(4):431-7.
- Asmussen E, Peutzfeldt A, Sahafi A. Finite element analysis of stresses in endodontically treated, dowel-restored teeth. *J Prosthet Dent* 2005;94(4):321-9.
- Awad MA, Marghalani TY. Fabrication of a custommade ceramic post and core using CAD-CAM technology. *J Prosthet Dent* 2007; 98:161-2.
- Bijelic J, Garoushi S, Vallittu PK, Lassila LV. Fracture load of tooth restored with fiber post and experimental short fiber composite. *Open Dent J* 2011; 5: 58-65.
- Chaijareenont P, Prakhamsai S, Silthampitag P, Takahashi H, Arksornnukit M. Effects of different sulfuric acid etching concentrations on PEEK surface bonding to resin composite. *Dent Mater J* 2018;37(3): 385-92.
- Chan RW, Bryant RW. Post-core foundations for endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1982; 48(4): 401-6.
- Chen A, Feng X, Zhang Y, Liu R, Shao L. Finite element analysis of stress distribution in four different endodontic post systems in a model canine. *Biomed Mater Eng* 2015; 26(1): 629-35.
- de Almeida Goncalves LA, Vansan LP, Paulino SM, Neto MDS. Fracture resistance of weakened roots restored with a transilluminating post and adhesive restorative materials. *J Prosthet Dent* 2006; 96(5): 339-44.

- Dilmener FT, Sipahi C, Dalkiz M. Resistance of three new esthetic post-and-core systems to compressive loading. *J Prosthet Dent* 2006;95(2): 130-6.
- Eraslan O, Aykent F, Yücel MT, Akman S. The finite element analysis of the effect of ferrule height on stress distribution at post-and-core-restored all-ceramic anterior crowns. *Clin Oral Investig* 2009; 13(2): 223-7.
- Eraslan O, Inan O, Secilmis A. The effect of framework design on stress distribution in implant-supported FPDs: A 3-D FEM study. *Eur J Dent* 2010; 4(4): 374-82
- Eskitaşcıoğlu G, Belli S, Kalkan M. Evaluation of two post core systems using two different methods (fracture strength test and a finite elemental stress analysis). *J Endod* 2002; 28(9): 629-33.
- Faria-e-Silva AL, Pedrosa-Filho CdF, Menezes MdS, Silveira DMd, Martins LRM. Effect of relining on fiber post retention to root canal. *J Appl Oral Sci* 2009; 17(6): 600-4.
- Ferrari M, Vichi A, Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of fiber-reinforced epoxy resin posts and cast post and cores. *Am J Dent* 2000;13: 15B-18B.
- Fraga R, Chaves B, Mello G, Jr JS. Fracture resistance of endodontically treated roots after restoration. *J Oral Rehabil* 1998; 25(11): 809-13.
- Giovani AR, Vansan LP, de Sousa Neto MD, Paulino SM. *In vitro* fracture resistance of glass-fiber and cast metal posts with different lengths. *J Prosthet Dent* 2009; 101(3): 183-8.
- González-Lluch C, Rodríguez-Cervantes PJ, Sancho-Bru JL, Pérez-González A, Barjau-Escribano A, Vergara-Monedero M et al. Influence of material and diameter of pre-fabricated posts on maxillary central incisors restored with crown. *J Oral Rehabil* 2009; 36(10): 737-47.
- Habibzadeh S, Rajati H, Hajmiragha H, Esmailzadeh S, & Kharazifard M. Fracture resistances of zirconia, cast Ni-Cr, and fiber-glass composite posts under all-ceramic crowns in endodontically treated premolars. *J Adv Prosthodont* 2017; 9(3): 170-5
- Henriques B, Fabris D, Mesquita-Guimarães J, Sousa AC, Hammes N, Souza JC et al. Influence of laser structuring of PEEK, PEEK-GF30 and PEEK-CF30 surfaces on the shear bond strength to a resin cement. *J Mech Behav Biomed Mater* 2018; 84: 225-34.
- Ibrahim RO, AL-ZAHAWI AR, Sabri LA. Mechanical and thermal stress evaluation of PEEK pre-fabricated post with different head design in endodontically treated tooth: 3D-finite element analysis. *Dent Mater J* 2020. (doi: 10.4012/dmj.2020-053.)
- Komada W, Miura H, Okada D, Yoshida K. Study on the fracture strength of root reconstructed with post and core: alveolar bone resorbed case. *Dent Mater J* 2006; 25(1): 177-82.
- Krejci I, Mueller E, Lutz F. Effects of thermocycling and occlusal force on adhesive composite crowns. *J Dent Res* 1994; 73(6): 1228-32.
- Kurtz SM, Devine JN. PEEK biomaterials in trauma, orthopedic, and spinal implants. *Biomaterials* 2007; 28(32): 4845-69.
- Lee KS, Shin JH, Kim JE, Kim JH, Lee WC, Shin SW, Lee JY. Biomechanical evaluation of a tooth restored with high performance polymer PEKK post-core system: a 3D finite element analysis. *Biomed Res Int* 2017; 2017:1373127.
- Liu P, Deng X-L, Wang X-Z. Use of a CAD/CAM-fabricated glass fiber post and core to restore fractured anterior teeth: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2010; 103(6): 330-3.
- Maekawa M, Kanno Z, Wada T, Hongo T, Doi H, Hanawa T et al. Mechanical properties of orthodontic wires made of super engineering plastic. *Dent Mater* 2015; 2014-202.
- Mannocci F, Ferrari M, Watson TF. Intermittent loading of teeth restored using quartz fiber, carbon-quartz fiber, and zirconium dioxide ceramic root canal posts. *J Adhes Dent* 1999;1(2): 153-8.

- Martinez-Insua A, Da Silva L, Rilo B, Santana U. Comparison of the fracture resistances of pulpless teeth restored with a cast post and core or carbon-fiber post with a composite core. *J Prosthet Dent* 1998; 80(5): 527-32.
- Mezzomo LA, Corso L, Marczak RJ, Rivaldo EG. Three-dimensional FEA of effects of two dowel-and-core approaches and effects of canal flaring on stress distribution in endodontically treated teeth. *J Prosthodont*.2011; 20(2): 120-9.
- Michalakis KX, Hirayama H, Sfolkos J, Sfolkos K. Light transmission of posts and cores used for the anterior esthetic region. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004; 24: 462-9.
- Najeeb S, Khurshid Z, Matinlinna JP, Siddiqui F, Nassani MZ, Baroudi K. Nanomodified peek dental implants: Bioactive composites and surface modification – A review. *Int J Dent*. 2015;2015:381759.
- Nergiz I, Schmage P, Özcan M, Platzer U. Effect of length and diameter of tapered posts on the retention. *J Oral Rehabil* 2002; 29(1): 28-34.
- Newman MP, Yaman P, Dennison J, Rafter M, Billy, E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. *J Prosthet Dent* 2003;89(4): 360-7.
- Picanço PRB, Valarelli FP, Cançado RH, Freitas KMSd, Picanço GV. Comparison of the changes of alveolar bone thickness in maxillary incisor area in extraction and non-extraction cases: computerized tomography evaluation. *Dental Press J Orthod* 2013;18(5): 91-8.
- Rajambigai A, Kumar A, Sabarinathan RR. Comparison of stress distribution in a maxillary central incisor restored with two prefabricated post systems with and without ferrule using finite element method. *J Clin Diagn Res* 2016; 10(9): ZC52-ZC55.
- Rosentritt M, Fürer C, Behr M, Lang R, Handel G. Comparison of in vitro fracture strength of metallic and tooth-coloured posts and cores. *J Oral Rehabil* 2000;27(7): 595-601.
- Santos-Filho PCF, Veríssimo C, Soares PV, Saltarello RC, Soares CJ, Martins LRM. Influence of ferrule, post system, and length on biomechanical behavior of endodontically treated anterior teeth. *J Endod* 2014; 40(1): 119-23.
- Saskalauskaite E, Tam LE, McComb D. Flexural strength, elastic modulus, and pH profile of self-etch resin luting cements. *J Prosthodont* 2008; 17(4): 262-8.
- Schmitter M, Huy C, Ohlmann B, Gabbert O, Gilde H, Rammelsberg P. Fracture resistance of upper and lower incisors restored with glass fiber reinforced posts. *J Endod* 2006; 32(4): 328-30.
- Seefeld F, Wenz HJ, Ludwig K, Kern M. Resistance to fracture and structural characteristics of different fiber reinforced post systems. *Dent Mater* 2007; 23(3): 265-71.
- Skirbutis G, Dzingutė A, Masiliūnaitė V, Šulcaitė G, Žilinskas J. PEEK polymer's properties and its use in prosthodontics. A review. *Stomatologija* 2018; 20(2): 54-8.
- Stawarczyk B, Beuer F, Wimmer T, Jahn D, Sener B, Roos M et al. Polyetheretherketone – a suitable material for fixed dental prostheses? *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2013;101(7): 1209-16.
- Stawarczyk B, Eichberger M, Uhrenbacher J, Wimmer T, Edelhoff D, Schmidlin PR. Three-unit reinforced polyetheretherketone composite FDPs: influence of fabrication method on load-bearing capacity and failure types. *Dent Mater J* 2015; 34(1): 7-12.
- Stawarczyk B, Jordan P, Schmidlin PR, Roos M, Eichberger M, Gernet W et al. PEEK surface treatment effects on tensile bond strength to veneering resins. *J Prosthet Dent* 2014; 112(5): 1278-88.
- Streacker AB, Geissberger M. The milled ceramic post and core: a functional and esthetic alternative. *J Prosthet Dent* 2007; 98: 486-7.
- Stricker EJ, Göhring TN. Influence of different posts and cores on marginal adaptation, fracture resistance, and fracture mode of composite resin



- crowns on human mandibular premolars. An *in vitro* study. J Dent 2006; 34(5): 326-35.
- Teixeira EC, Teixeira FB, Piasick JR, Thompson JY. An *in vitro* assessment of prefabricated fiber post systems. J Am Dent Assoc 2006;137(7): 1006-12.
- Tekin S, Adiguzel O, Cangul S, Atas O, Erpacal B. Evaluation of the use of PEEK material in post-core and crown restorations using finite element analysis. Am J Dent 2020; 33(5): 251-7.
- Toksavul S, Zor M, Toman M, GÜngör MA, Nergiz I, Artunç C. Analysis of dentinal stress distribution of maxillary central incisors subjected to various post-and-core applications. Oper Dent 2006; 31(1): 89-96.
- Uhrenbacher J, Schmidlin PR, Keul C, Eichberger M, Roos M, Gernet W et al. The effect of surface modification on the retention strength of polyetheretherketone crowns adhesively bonded to dentin abutments. J Prosthet Dent 2014; 112(6): 1489-97.
- Xible AA, Tavarez RRdJ, Araujo CdRPd, Conti PCR, Bonachella WC. Effect of cyclic loading on fracture strength of endodontically treated teeth restored with conventional and esthetic posts. J Appl Oral Sci 2006; 14(4): 297-303.
- Zarone F, Sorrentino R, Apicella D, Valentino B, Ferrari M, Aversa R et al. Evaluation of the biomechanical behavior of maxillary central incisors restored by means of endocrowns compared to a natural tooth: a 3D static linear finite elements analysis. Dent Mater 2006;22(11): 1035-44.
- Zoidis P, Papathanasiou I. Modified PEEK resin-bonded fixed dental prosthesis as an interim restoration after implant placement. J Prosthet Dent 2016; 116(5): 637-41.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Van İlindeki Kedilerde Gastrointestinal Parazit Enfeksiyonları

### Gastrointestinal Parasite Infections in Cats in Van Province

Ayşe KARAKUŞ<sup>1\*</sup>, Vural DENİZHAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology, Van TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Ayşe KARAKUŞ; E-mail: [aysesona@yyu.edu.tr](mailto:aysesona@yyu.edu.tr).

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışma, Van ilindeki kedilerde bulunan gastrointestinal parazitlerin varlığını ve yayılışlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**Materyal ve Metot:** Çalışmanın materyali Mart 2017-Mart 2018 tarihleri arasında alınan toplam 140 kedi dışkı örneğinden oluşmaktadır. Dışkı örnekleri natif, flotasyon, sedimentasyon muayenesi ve karbolfuksin boyama yöntemi uygulandıktan sonra mikroskopik olarak 10X, 40X ve 100X büyütmelerde incelendi.

**Bulgular:** Bu çalışmada incelenen toplamda 140 kedinin 67'sinin (%47.86) dışkısında gastrointestinal parazitler tespit edilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda; *Isosporas* pp. ookisti %43.28 (n:29), *Toxocara cati* yumurtası %37.31 (n:25), *Toxoplasma gondii* benzeri ookist %16.41 (n:11), kancalı kurt yumurtası %11.94 (n:8), *Joyeuxiella* spp. yumurtası %11.94 (n:8), *Cryptosporidium* spp. ookisti %10.44 (n:7), *Toxascaris leonina* yumurtası %7.46 (n:5) ve *Dipylidium caninum* yumurtası %5.97 (n:4) oranında tespit edilmiştir. Tek türle %67.16 (n:45), iki türle %20.40 (n:14) ve üç türle %11.94 (n:8) oranında enfekte kedi tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Sonuç olarak; Van yöresindeki kedilerde gastrointestinal helmintlerin bu kadar yaygın bulunması ve bunların bir kısmının zoonoz olması insan sağlığı açısından da risk oluşturmaktadır. Bu yüzden kedilerin periyodik aralıklarla muayenelerinin ve gerekli tedavilerinin yapılması, koruyucu tedbirlerin alınması ve insanların bu konularda bilinçlendirilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Kedi, Gastrointestinal parazitler, Van, Türkiye.

**Citation:** Karakuş A, Denizhan V. The occurrence of gastrointestinal parasite infections in cats in Van Province. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 191-198.

<https://doi.org/10.52976/vansaglik.866570>.

Received date: 09/04/2020

Accepted date: 14/04/2021

Published date: 30/08/2021

#### ABSTRACT

**Objective:** This study was conducted to determine the presence and spread of gastrointestinal parasites in cats in the Van province.

**Material and Method:** The study consists of a total of 140 cat feces samples collected between March 2017 and March 2018. Stool samples were examined microscopically at 10X, 40X and 100X magnifications after applying native, flotation, sedimentation examination and carbol-fuchsin staining method.

**Results:** Gastrointestinal parasites were found in the feces of 67 (47.86%) of a total of 140 cats examined in this study. As a result of the research *Isospora* spp. oocyst 43.28% (n:29), *Toxocara cati* egg 37.31% (n:25), *Toxoplasma gondii*-like oocyst 16.41% (n:11), hookworm egg 11.94% (n:8), *Joyeuxiella* spp. egg 11.94% (n:8), *Cryptosporidium* spp oocyst 10.44% (n:7), *Toxascaris leonine* egg 7.46% (n:5), and *Dipylidium caninum* egg 5.97% (n:4) at a rate of gastrointestinal parasites in cats have been identified. Infected cats were detected 67.16% (n:45) with one species, 20.40% (n:14) with two species and 11.94% (n:8) with three species.

**Conclusion:** As a result, since gastrointestinal helminths are so common in cats in the Van province and some of them are zoonotic, it also carries risks for human health. Therefore, we believe that periodic examinations of cats and necessary treatments are required, as well as protective measures and raising awareness of people on these issues.

**Key Words:** Cat, Gastrointestinal parasites, Van, Turkey.

## INTRODUCTION

Parasitic diseases are common worldwide and many of them are zoonotic. Relationship between humans and domesticated animals like cats and dogs play an important role in society as those animals have benefits for social and emotional development on human beings, but they can also pose a potential risk to their health. As a potential risk, cats can be carriers of viral, bacterial, and parasitic diseases.

Cats can become carriers of many zoonotic diseases that mostly affect children as a result of contaminating parks, playgrounds, and streets with their feces (Schnieder, 2006).

Cats and dogs that increase in number and live on the street in Turkey, especially in large cities, pose significant health problems (Tınar et al., 1989; Doğanay, 1992; Umur and Arslan 1998; Yaman et al., 2006; Kozan et al., 2007). Cats are known to harbor

many parasites in their intestines. Among these parasites, Protozoa such as *Cryptosporidium* spp., *Isoospora felis*, and *Isoospora rivolta*, helminths such as *Ancylostomatidae*, *Joyeuxiella pasqualei*, *Toxocara cati* are widely available. Most of the gastrointestinal helminths carried by stray cats are of great importance in both veterinary and human health and play a critical role in transmitting these parasites to pets and humans. Also, stray cats play an important role in human health as they are reservoirs for many zoonotic helminths (Calvete et al., 1998; Bowman et al., 2002; Schnieder, 2006).

This study was conducted to determine the presence and spread of gastrointestinal parasites in cats in the Van province.

**MATERIAL and METHOD**

This study material consists of a total of 140 cat feces samples collected between March 2017 and March 2018 (84 stray cats, 36 cats under the control of veterinarians in the Van municipal animal shelter and 20 cats brought to veterinary pet clinics in Van province for treatment). Collected feces samples

were brought to Parasitology Laboratory of Veterinary Faculty in Van Yüzüncü Yıl University for examination samples are examined macroscopically and after applying native, flotation, sedimentation examinations, and carbol fuchsin staining method, and finally it was examined microscopically at 10X, 40X, and 100X magnifications (Soulsby, 1982).

**BULGULAR**

In this study, parasites were detected in the feces of 67 (47.86%) of total 140 cats, including 49 (58.33%) of 84 stray cats, 15 (41.67%) of 36 cats protected in the shelter and of 3 (15%) of 20 cats brought for treatment in pet clinics (Table 1). Also, *Isoospora* spp. oocyst 43.28%, *Toxocara cati* egg 37.31%, *Toxoplasma gondii*-like oocyst 16.41%, hookworm egg 11.94%, *Joyeuxiella* spp. egg 11.94%, *Cryptosporidium* spp. oocyst 10.44%, *Toxascaris leonine* egg 7.46%, and *Dipylidium caninum* egg at 5.97% have been identified in cats (Table 2). Cats infected with one species were 67.16%, cats infected with two species were 20.40% and cats infected with three species were 11.94% (Table 3).

**Table 1.** Epidemiological data on cats examined

Epidemiological information	Number of animals studied	Number of infected animals	Infection %
Female cat	97	48	49.48
Male cat	43	19	44.18
Street cats	84	49	58.33
Cats under protection in the shelter	36	15	41.67
Cats brought for treatment in pet clinics	20	3	15
Total	140	67	
According to the infection conditions			
Infected with one species		45	67.16
Are infected with two species		14	20.90
Infected with three species		8	11.94

**Table 2.**The species and the prevalence of Parasitic in the Gastrointestinal System in cats.

Parasitic species	Infected cat Number of parasite species (n = 67)	Infection %
<i>Isospora</i> spp.	29	43.28
<i>Toxocara cati</i>	25	37.31
<i>Toxoplasma gondii</i> -like oocyst	11	16.41
<i>Joyeuxiella</i> spp.	8	11.94
Hookworm egg	8	11.94
<i>Cryptosporidium</i> spp.	7	10.44
<i>Toxascaris leonine</i>	5	7.46
<i>Dipylidium caninum</i>	4	5.97

**Table 3.**The prevalence of mixed parasites infection of infected cats

Infection with	Parasitic species	Infected cat Number of parasite species (n = 67)	Infection %
Infection with one	<i>Isospora</i> spp.	13	19.40
	<i>Toxocara cati</i>	10	14.92
	<i>Joyeuxiella</i> spp.	5	7.76
	<i>Toxoplasma gondii</i> -like oocyst	4	5.97
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	4	5.97
	Hookworm egg	3	4.47
	<i>Toxascaris leonina</i>	3	4.47
	<i>Dipylidium caninum</i>	3	4.47
Infection with two	<i>Isospora</i> spp.+ <i>Toxocara cati</i>	4	5.97
	<i>Toxocara cati</i> + <i>Toxascaris leonina</i>	2	2.98
	<i>Toxocara cati</i> + Hookworm egg	2	2.98
	<i>Isosporas</i> pp.+ <i>Joyeuxiella</i> spp.	2	2.98
	<i>Isospora</i> spp.+ <i>Toxoplasma gondii</i> -like oocyst	1	1.49
	<i>Toxocara cati</i> + <i>Dipylidium caninum</i>	1	1.49
	Hookworm egg+ <i>Joyeuxiella</i> spp.	1	1.49
	<i>Isospora</i> spp. + <i>Cryptosporidium</i> spp.	1	1.49
Infection with three	<i>Isospora</i> spp.+ <i>Toxocara cati</i> + <i>Toxoplasma gondii</i> -like oocyst	4	5.97
	<i>Isospora</i> spp.+ <i>Toxocara cati</i> + Hookworm egg	2	2.98
	<i>Isospora</i> spp.+ <i>Toxoplasma gondii</i> -like oocyst + <i>Cryptosporidium</i> spp.	2	2.98

## DISCUSSION

Parasitic diseases are common worldwide, many of which have zoonotic properties and can cause infections in natural conditions from vertebrate animals to humans or vice versa. Cats are popular hobby animals because they are easy to care and can be easily domesticated by humans, but despite these benefits, they can also pose a potential health risk to humans. The risk of parasitic disease transmission between cats and from cats to humans may increase due to the possibility that cats living at home may occasionally come into contact with stray cats, and stray cats may also come into contact with cats in the wild decidedly. Adult cats bury their feces in fruit and vegetable gardens, causing contamination during soil maintenance time and irrigation. Besides, some cats do not have the habit of burying their feces, and the spread of cat feces to the environment by water, wind, insects, and animal movements increases the risk of infection (Ataş et al., 1997; Hough, 2007; Dabritz and Conrad, 2010; Robert-Gangneux and Dardé, 2012).

In different regions of Turkey, many studies have been conducted emphasizing the helminths carried by cats and dogs, their rate of distribution, and their importance in terms of human and animal health. A total of 60 helminth species are reported, including about 20 species in cats and 40 species in dogs living in Turkey (Mimioğlu et al., 1960; Güralp et al., 1977; Dinçer et al., 1980; Saygı et al., 1990; Çerçi, 1992; Doğanay, 1992; Ekinçi et al., 1993; Durukan, 1995; Güçlü and Aydenizöz, 1995; Ataş et al., 1997; Umur and Arslan, 1998; Şenler et al., 2003; Yaman et al., 2006). According to autopsy and fecal examinations in cats, 13.3-100% helminth is reported. In studies conducted in different countries, it is reported that helminth infections in cats and dogs have a spread rate of 27% -97.5% according to autopsy and feces examinations (Worley, 1964; Vanparijs and Thienpont 1973; Cowper, 1978; Stalbauer, 1984; Haslinger et al., 1988; Schmid and Robents, 1989;

Ridley et al., 1994; El-Shehabi et al., 1999; Sadjjadi et al., 2001).

Two species of *Isospora*, *I. felis* and *I. rivolta*, are found in cats. Isosporosis, which is especially common in young animals, mild infections also usually do not attract attention, but when mixed with other infections, symptoms such as loss of appetite, stagnation, diarrhea, anorexia, watery stools, apathy are seen in the cat (Schnieder, 2006; Tzannes et al., 2008; Gates and Nolan, 2009; Lappin, 2010). *Isospora* spp. has been reported in cats in Turkey 2.8-43% (Burgu et al., 1985; Doğanay, 1992). In a study which has been employed in Kırıkkale, it has been reported that 65.9% *Isospora* spp. oocyst of cats. (Korkmaz et al., 2016). In this study, it was found that the cats were infected with *Isospora* spp. at a rate of 43.28%, in parallel with the study conducted in Kırıkkale.

Cats can sometimes pose a risk to human health in terms of some parasites. *Toxocara cati* is considered one of the factors that can create visceral larva migrans in humans. Recently, *T. cati* has been reported to cause a high rate of ocular toxocarosis in humans (Bowman et al., 2002; Schnieder, 2006; Lee et al., 2010; Villeneuve et al., 2014; Yang and Liang, 2015; Beugnet et al., 2015). The rate *Toxocara* spp. eggs in cats in Turkey have been reported as 3.9 to 62.5% (Burgu et al., 1985; Doğanay, 1992). In a study conducted in Kırıkkale province, *Toxocara* spp. was reported to be detected at a rate of 48.9% (Korkmaz et al., 2016) In this study, *T. cati* was found in 37.31% and *T. leonina* in 7.46% in cats. This study is compatible with the study conducted in Kırıkkale province. The high rate of *T. cati* in this study showed that it is epidemiologically important.

The prevalence of hookworm factors in cats varies according to climate and geographical regions in the world. *Ancylostoma tubeforme* species has been more commonly identified in cats living in warm climate zones, while *Uncinariaste nocephala* has been reported to be more common in cats living in partially cold climate zones (Bowman et al., 2002; Schnieder, 2006; Capari et al., 2013; Rojekkittikhun et al., 2014;

Yang and Liang, 2015). Infective period larvae of dog and cat origin hookworms cause cutaneous larva migrans in humans. *Uncinaria stenocephala* has been reported in cats in Turkey, as well as *Ancylostoma* spp. eggs in cat feces at a rate of 2.7% (Doğanay, 1992; Gurler et al., 2015). Hookworm eggs have been reported in cats in Kırıkkale have been reported as 4.2% in cats (Korkmaz et al., 2016). In this study, hookworm parasite eggs were detected in cats at a rate of 11.94%, which suggests that hookworm is an important parasite in Van province cats.

There are reports of the prevalence of *J. pasqualei*, one of the cat's cestodes, in different parts of the world (Calvete et al., 1998; Waap et al., 2014). *Joyeuxiella pasqualei* parasite between 4.65-50% has been reported in Turkey (Doğanay, 1992; Öter et al., 2011). *Joyeuxiella* spp. segments have been reported as 4.2% in cats in Kırıkkale by Korkmaz et al. (2016). In this study, *Joyeuxiella* spp. eggs were found in cat feces at a rate of 11.94%. This study is compatible with the study conducted in Kırıkkale province.

*Cryptosporidium* spp. is parasitized in the small intestines of numerous animals, including cats. Cryptosporidiosis in cats is usually caused by *Cryptosporidium felis*. Also *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium muris* rarely cause infections in naturally infected cats. *Cryptosporidium* spp. although it is widely reported in cats around the world, the prevalence of the parasite in cats varies depending on the test used and the groups taken in the sample (Cirak and Bauer, 2004; Fayer et al., 2006; Schnieder, 2006; Shukla et al., 2006; Taylor et al., 2007; Scorza and Tangtrongsup, 2010; Paoletti et al., 2011). There are reports of the presence of the parasite in Van cats in Turkey (Göz et al., 2005). In this study, *Cryptosporidium* spp. oocyst was found to be 10.44% in fecal samples examined in cats. In this study, it was observed that some of the infected cat feces were watery, but most of the cat feces found in *Cryptosporidium* spp. oocyst was of normal consistency. It has been concluded that the infection has been passed by cats before these cats are preimmun.

There are few studies on the detection of *Toxoplasma gondii*-like oocysts in cats. *Toxoplasma gondii* oocysts have been identified from the feces of cats in different parts of the world (Doğanay, 1992; Tütüncü et al., 2003; Schnieder, 2006; Taylor et al., 2007; Djakovic, 2012; Muz et al., 2013; Lilly and Wortham, 2013; Paris et al., 2014). A study conducted on this subject reported a positive rate of 0.9% in California, America (Dabritz et al., 2007). The presence of oocysts of this parasite is reported in cats in Turkey. *Toxoplasma gondii*-like oocysts have been reported at 8.3% in cat feces in Hatay province in Turkey (Yaman et al., 2006). In this study, 16.41% of *T. gondii*-like oocysts have been identified. It is thought that the difference between the ratios may be due to the difference between the sampling numbers and different geographic reasons.

According to autopsy results in cats, *D. caninum* was found in 46% in Ankara (Burgu et al., 1985), 33.3% in Elazığ (Altaş and Taşan, 1999), 12.5% in Hatay (Yaman et al. 2006). *Dipylidium caninum* was found to be 49.5% in Iran (Zibaei et al., 2007), 0.1% in Germany (Barutzki and Schaper, 2003) and 0.7% in cats found in animal shelters in the Netherlands (Robben et al., 2004). In our study, *D. caninum* was identified as a cestod species at a rate of 5.97%. This ratio differs according to studies conducted in the world and Turkey. We believe that the reason for this difference may be due to the difference in the number of cats sampled, as well as the differences in feeding and geographical conditions.

As a result, in this study parasites like *Toxocara cati* and *Isospora* spp. have been found extensively in cats. Some gastrointestinal parasites are responsible for various zoonotic diseases, such as visceral larval migrans and ocular larval migrans, with a high rate of infection in stray cats. Because of this, appropriate control strategies and measures should be applied to cats and public awareness should be raised in terms of parasitic diseases transmitted zoonotically by cats.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest.

## REFERENCES

- Altaş MG, Taşan E. Elazığ ili kırsal yöre kedilerinde ekto ve endoparazitler ve bunların halk sağlığı yönünden önemi. Fırat Üniv Sağ Bil Derg 1999; 13: 233-42.
- Ataş AD, Özçelik S, Saygı G. Sivas sokak köpeklerinde görülen helmint türleri, bunların yayılışı ve halk sağlığı yönünden önemi. T Parazit Derg 1997; 21: 305-9.
- Barutzki D, Schaper R. Endoparasites in dogs and cats in Germany. Parasitol Res 2003;90:148-50.
- Beugnet F, Bourdeau P, Chalvet-Monfray K, Cozma V, Farkas R, Guillot J et al. Parasites of domestic owned cats in Europe: co-infestations and risk factors. Parasit Vectors 2015; 8: 281.
- Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press; 2002.
- Burgu A, Tınar R, Doğanay A, Toparlak M. Ankara sokak kedilerinin ekto - ve endoparazitleri üzerinde bir araştırma. Ankara Üniv Vet Fak-Derg 1985; 32: 288-300.
- Calvete C, Lucientes J, Castillo JA, Estrada R, Gracia MJ, Peribanez MA et al. Gastrointestinal helminth parasites in stray cats from the mid-Ebro Valley, Spain. Vet Parasitol 1998; 75: 235-40.
- Capari B, Hamel D, Visser M, Winter R, Pfister K, Rehbein S. Parasitic infections of domestic cats, *Felis catus*, in western Hungary. Vet Parasitol 2013; 192: 33-42.
- Çerçi H. Ankara ili Elmadağ ilçesi kırsal yöre köpeklerinde görülen mide-bağırsak helmintlerinin yayılışı ve insane sağlığı yönünden önemi. T Parasitol Derg 1992; 16: 59-67.
- Cirak VY, Bauer C. Comparison of conventional coproscopical methods and commercial coproantigen ELISA kits for the detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* infections in dogs and cats. Berl Münch Tierärztl Wschr 2004; 117: 410-3.
- Cowper SG. Helminth parasites of dogs and cats and toxoplasmosis antibodies in cats in Swensea, South Wales. Ann Trop Med Parasitol 1978; 32: 514-5.
- Dabritz HA, Conrad PA. Cats and Toxoplasma: implications for public health. Zoon Pub Health 2010; 57(1): 34-52.
- Dabritz HA, Miller MA, Atwill ER, Gardner IA, Leutenegger CM, Melli AC, Conrad PA. Detection of *Toxoplasma gondii*-like oocysts in cat feces and estimates of the environmental oocyst burden. J Am Vet Med Assoc 2007; 231(11):1676-84.
- Dinçer Ş, Cantoray R, Taşan E. Elazığ sokak kedilerinde görülen iç ve dış parazitler ile bunların yayılış oranları üzerinde araştırmalar. Fırat Üniv Vet Fak Derg 1980; 5: 7-15.
- Djakovic DO. Toxoplasmosis - Recent Advances. Intech prepress. Croatia. 2012.
- Doğanay A. Türkiye'de kedi ve köpeklerde görülen parazitler. Ankara Üniv Vet FakDerg 1992;39: 336-48.
- Durukan A. Bursa Yöresi Kedilerinde Helmintolojik Araştırmalar. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, SağlıkBilimleri Enstitüsü, Bursa. 1995.
- Ekinci N, Özcan M, Şahin İ, Gödekmerdan A, Şen İ. Kayseri yöresi köpeklerinde *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) ve diğer parazitlerin yayılışı. II. *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) yaygınlığı, sağlık ve ekonomik önemi. Türk Parazit Derg 1993; 17: 83-7.
- El-Shehabi FS, Abdel-HAVes SK, Kamhawi SA. Prevalence of intestinal helminths of dogs and foxes from Jordan. Parasitol Res 1999;85: 928-34.
- Fayer R, Santin M, Trout JM, Dubey JP. Detection of *Cryptosporidium felis* and *Giardia duodenalis*-semblage F in a cat colony. Vet Parasitol 2006; 140: 44-53.
- Gates MC, Nolan TJ. Endoparasite prevalence and recurrence across different age groups of dogs and cats. Vet Parasitol 2009; 166: 153-8.

- Göz Y, Yuksek N, Altug N, Ceylan E, Deger S. Prevalence of Cryptosporidium infection in Van cats. Indian Vet J 2005; 82: 995-6.
- Güçlü F, Aydenizöz M. Konya'da köpeklerde dışkı bakılarına göre parazitlerin yayılışı. Türk Parazit Derg 1995; 19: 550-6.
- Güralp N, Dinçer Ş, Kemer R, Cantoray R, Taşan E. Elazığ yöresi köpeklerinde görülen gastro-intestinal helmint türleriyle bunların yayılışı ve halk sağlığı yönünden önemleri. Ankara Üniv Vet FakDerg 1977; 24: 241-9.
- Gurler AT, Bolukbaş CS, Pekmezci GZ, Umur Ş, Acı M. Nematode and cestode eggs scattered with cats-dogs feces and significance of public health in Samsun, Turkey. Ankara Univ Vet Fak Derg 2015; 62: 23-6.
- Haslinger M A, Omar H M, Selim M K. The science of helminths in stray cats in Egypt ana other Mediterranean countries. Vet Med Rev 1988; 59: 76-81.
- Hough RL. Soil and human health. An epidemiological review. EJSS 2007; 58: 1200-12.
- Korkmaz UF, Gökpınar S, Yıldız K. Kedilerdebağırsakparazitlerinin yaygınlığı ve halk sağlığı bakımından önemi. Türk Paraz Derg. 2016; 40: 194-198.
- Kozan E, KırçalıSevimli F, Birdane FM. Afyonkarahisar ve Eskişehir illerindeki sokak köpeklerinde görülen gastrointestinal cestod ve nematod enfeksiyonları. T Parazit Derg 2007; 31: 208-11.
- Lappin MR. Update on diagnosis and management of Isospora spp. infections in dogs and cats. Top Companion Anim Med 2010; 25: 133-5.
- Lee AC, Schantz PM, Kazacos KR, Montgomery SP, Bowman DD. Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. Trends Parasitol 2010; 26: 155-61.
- Lilly EL, Wortham CD. High prevalence of *Toxoplasma gondii* oocyst shedding in stray and pet cats (*Felis catus*) in Virginia, United States. Parasites Vectors 2013; 6:266.
- Mimioğlu M, Güralp N, Sayın F. Ankara köpeklerinde görülen parazit türleri ve bunların yayılış nisbeti. Ankara Üniv Vet FakDerg 1960;6:53-68.
- Muz, M.N., Altuğ, N., Karakavuk, M. Hatay yöresi süt işletmelerindeki ruminantlar ve çoban köpeklerinde *Toxoplasma gondii* seroprevalansı ile kedi dışkılarında *T. gondii* benzeri ookist tespiti. AVKAE Derg 2013; 3: 38-45.
- Öter K, Bilgin Z, Tınar R, Tuzer E. Tapeworm infections in stray dogs and cats in İstanbul, Turkey. Kafkas Univ Vet FakDerg 2011; 17: 595-9.
- Paoletti B, Otranto D, Weigl S, Giangaspero A, Di Cesare A, Traversa D. Prevalence and genetic characterization of Giardia and Cryptosporidium in cats from Italy. Res Vet Sci 2011;91: 397-9.
- Paris JK, Wills S, Balzer HJ, Shaw DJ, Gunn-Moore DA. Enteropathogen co-infection in UK cats with diarrhea. BMC Vet Res 2014;10: 13-24.
- Ridley RK, Gabbert NH, Dryden MW, Schoning P. Epidemiology and control of helminth parasites in greyhound breeding farms. Compendium 1994; 16: 585-99.
- Robben SR, le Nobel W, Dopfer D, Hendriks WM, Boersema JH, Fransen F, et al. Infections with helminths and/or protozoan in cats in animal shelters in the Netherlands. Tijdschr Diergeneesk 2004; 129: 2-6.
- Robert-Gangneux F, Dardé ML. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. Clin Microbiol Rev 2012; 25(2): 264-96.
- Rojekittikhun W, Chaisiri K, Mahittikorn A, Pubampen S, Sa-Nguankiat S, Kusolsuk T et al. Gastrointestinal parasites of dogs and cats in a refuge in Nakhon Nayok, Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2014; 45: 31-9.
- Sadjjadi SM, Oryan A, Jalai AR, Mehreban D. Prevalence and intensity of infestation with Toxocaracati in stray cats in Shiraz, İnan. Vet Arhiv 2001; 21: 149-57.



- Saygı G, Özçelik S, Temizkan N, Sivas sokak köpeklerinin ince bağırsaklarında bulduğumuz helmintler. *Türk Parazitol Derg* 1990;14: 81-93.
- Schmid CD, Roberts LS. *Foundations of Parasitology*. Fourth Edition. Biston Timer Mirror/Mosby Call Publ. 1989.
- Schnieder T. *Veterinarmedizinische Parasitologie* (6., vollstandin güberarbeitete und erweiterte Auflage). Germany: Parey. 2006.
- Scorza V, Tangtrongsup S. Update on the diagnosis and management of *Cryptosporidium* spp infections in dogs and cats. *Top Companion Anim Med* 2010; 25: 163-9.
- Şenler NG, Gül A, Biçek K, Değer S. Prevaence of endoparasites in dogs ana their importance on human health around Van. *Ind Vet J* 2003; 80: 832-3.
- Shukla R, Giraldo P, Kraliz A, Finnigan M, Sanchez AL. *Cryptosporidium* spp. and other zoonotic enteric parasites in a sample of domestic dogs and cats in the Niagara region of Ontario. *Can Vet J*. 2006; 47: 1179-84.
- Soulsby EJJL. *Helminths Arthropods and Protozoa of Domestic Animals*. 7th Ed Baillire Tindall and Cassell Ltd, London. 1982.
- Stalbaumer MF. The prevalence and epidemiology of cestodes in farm and hunting dogs in Clwydi Wales. *Ann Trop Med Parasit* 1984; 78:258.
- Taylor MA, Coop RL, Wall RL. *Veterinary Parasitology*. Third edition, Oxford, UK: Blackwell Publishing; 2007.
- Tınar R, Coşkun ŞZ, Doğan H, Demir S, Akyol Ç Aydın L. Bursa yöresi sokak köpeklerinde görülen helmint türleri ve bunların yayılışı. *T Parazitol Derg* 1989; 13:113-20.
- Tütüncü M, Akkan HA, Karaca M, Agaoglu Z, BerktasM. Prevalence of toxoplasmosis in Van cats in Turkey. *Ind Vet J* 2003; 80: 730-2.
- Tzannes S, Batchelor DJ, Graham PA, Pinchbeck GL, Wastling J, German AJ. Prevalence of *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Isoospora* species infections in pet cats with clinical signs of gastrointestinal disease. *J Feline Med Surg* 2008;10:1.
- Umur Ş, Arslan Ö. Kars yöresi sokak köpeklerinde görülen helmint türlerinin yayılışı. *Türk Parazitol Derg* 1998;22:188-93.
- Vanparijs OFC, Thienpont DC. Canine ana feline helminth ana protozoon infection in Belgium. *J Parasitol* 1973; 59: 327-30.
- Villeneuve A, Polley L, Jenkins E, Schurer J, Gilleard J, Kutz S et al. Parasite prevalence in fecal samples from shelter dogs and cats across the Canadian provinces. *Parasit Vectors* 2014;7:291.
- Waap H, Gomes J, Nunes T. Parasite communities in stray cat populations from Lisbon, Portugal. *J Helminthol* 2014; 88: 389- 95.
- Worley DE. Helminth parasites of dogs in South-eastern Michigan. *JAVMA* 1964;144: 42-6.
- Yaman M, Ayaz E, Gul A, Muz MN. Hatay ilinde bakısı yapılan kedi ve kopeklerde helmint enfeksiyonları. *Türk Parazitol Derg* 2006;30: 200-4.
- Yang Y, Liang H. Prevalence and risk factors of intestinal parasites in cats from China. *Biomed Res Int* 2015; 967238: 5.
- Zibaei M, Sadjjadi SM, Sarkari B. Prevalence of *Toxocara cati* and other intestinal helminths in stray cats in Shiraz, Iran. *Trop Biomed* 2007;24: 39-43.

## Deneyisel Florozis Oluşturulmuş Ratların Böbrek Dokusunda C ve E Vitaminlerinin İnflamasyon Gen Ekspresyonu Üzerine Etkisi

### The Effect of Vitamins C and E on Inflammation Gene Expression in Experimental Fluorosis-Induced Rat Kidney Tissue

Ayşe USTA<sup>1\*</sup>, Ahmet Cihat ÖNER<sup>2</sup>, Veysel YÜKSEK<sup>3</sup>, Semiha DEDE<sup>4</sup>, Sedat ÇETİN<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE.

<sup>3</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu, Van, TÜRKİYE.

<sup>4</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Ayşe USTA; E-mail: [ayseusta@yyu.edu.tr](mailto:ayseusta@yyu.edu.tr).

#### ÖZET

**Amaç:** İnflamasyon, flor kaynaklı toksikasyon mekanizmalarının aydınlatılmasında önemli bir adımdır. Bu çalışmada, florozis nefrotoksitesinde tedavi amacıyla C ve E vitaminlerinin uygulanmasının, inflamasyon gen ekspresyonları üzerine olası etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Çalışmada 48 adet 200-250 g ağırlığında Wistar-Albino ırkı erkek rat kullanıldı. Kontrol(K), Mısır yağı(M), NaF(NaF), NaF+vitamin E(NVE), NaF+vitamin C(NVC), NaF+vitamin C+vitamin E(NVCE) olmak üzere her biri 8 rat içeren 6 grup oluşturuldu. 16 hafta boyunca 150 mg/kg/gün NaF ratların içme sularına ilave edildi. Vitamin E mısırözü yağında eritilerek verildiği için mısır yağı kontrol grubu oluşturuldu ve ratlara 0,2 ml/gün olarak mısırözü yağı verildi. Tedavi gruplarına 16 hafta NaF verildikten sonra 4 hafta vitamin C (100 mg/kg/gün), vitamin E (300 mg/kg/gün), vitamin C+vitamin E (100 mg/kg/gün+300 mg/kg/gün) oral olarak uygulandı. Deney sonunda tüm gruplarda rat böbrek dokusundan elde edilen RNA izolasyon ürünlerinde, inflamasyon markıklarından IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$  genlerinin ekspresyonu real time-qPCR ile belirlendi. İnternal kontrol geni olarak beta-aktin (Actb) kullanıldı.

**Bulgular:** TNF- $\alpha$  ekspresyon seviyeleri, en yüksek NaF grubunda bulundu. Diğer tüm gruplarda önemli oranda düşüktü. IL-1 $\beta$  gen ekspresyon düzeyleri; Mısır yağı ve NaF+vitamin C+E gruplarında en düşük, NaF ve NaF+vitamin C gruplarında ise en yüksek bulundu.

**Sonuç:** NaF ile deneysel oluşturulan floroziste artan florürün oluşturduğu olası böbrek hasarında tedavi amaçlı antioksidan vitamin uygulamasının inflamasyonu azalttığı görüldü. Vitamin C, vitamin E, vitamin C+vitamin E'nin inflamasyon markıklarına üzerinde kayda değer yararlı etkilerinin olduğu tespit edildi. NaF+vitamin C, NaF+vitamin E verilen gruplara kıyasla NaF+vitamin C+E kombinasyonunun inflamasyonu düşürmede daha etkili olduğu görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Antioksidan vitamin, Böbrek, Florozis, Gen ekspresyonu, İnflamasyon.

#### ABSTRACT

**Objective:** Inflammation is an important step in elucidating fluorine-induced toxicity mechanisms. In this study, it was aimed to reveal the possible effects of the administration of vitamins C and E for the treatment of fluorosis nephrotoxicity on inflammation gene expressions.

**Material and Method:** In the study, 48 male Wistar-Albino rats weighing 200-250 g were used. Six groups of 8 rats each were formed as control(K), Corn oil(M), NaF(NaF), NaF+vitamin E(NVE), NaF+vitamin C(NVC), NaF+vitamin C+vitamin E(NVCE). For 16 weeks, 150 mg/kg/day NaF was added to the drinking water of rats. Since vitamin E was dissolved in corn oil, the corn oil control group was formed and corn oil was given to rats 0.2 ml/day. After NaF was administered to treatment groups for 16 weeks, vitamin C (100mg/kg/day), vitamin E (300mg/kg/day), vitamin C+vitamin E (100 mg/kg/day+300mg/kg/day) were administered orally for 4 weeks. At the end of the experiment, the expression of inflammation markers IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$  genes in RNA isolation products obtained from rat kidney tissue in all groups were determined by real time-qPCR. Beta-actin (Actb) was used as the internal control gene.

**Results:** TNF- $\alpha$  expression levels were highest in NaF group. It was significantly lower than in all other groups. IL-1 $\beta$  gene expression levels; It was found lowest in corn oil and NaF + vitamin C + E groups and highest in NaF and NaF + vitamin C groups.

**Conclusion:** In possible kidney damage caused by increased fluoride in the experimentally induced fluorosis with NaF, it was observed that the application of antioxidant vitamins for therapeutic purposes reduced inflammation. It was determined that vitamin C, vitamin E, vitamin C+vitamin E had significant beneficial effects on inflammation markers. It was observed that the combination of NaF+vitaminC+E was more effective in reducing inflammation compared to the groups given NaF+vitamin C and NaF+vitamin E.

**Keywords:** Antioxidant vitamins, Fluorosis, Gene expression, Inflammation, Kidney.

**Atf Yapmak İçin:** Usta A, Öner AC, Yüksek V, Dede S, Çetin S. Deneyisel florozis oluşturulmuş ratların böbrek dokusunda C ve E vitaminlerinin inflamasyon gen ekspresyonu üzerine etkisi. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 199-208.

<https://doi.org/10.52976/vansaglik.872528>.

**Geliş Tarihi:** 03/02/2021

**Kabul Tarihi:** 14/04/2021

**Basılama Tarihi:** 30/08/2021

## GİRİŞ

Kronik florozis, patogenezinde rol oynadığı düşünülen oksidatif stres ve hücrel membran lipidleri modifikasyonu yoluyla organlarda büyük sistem hasarına neden olmaktadır (Guan ve ark., 2000). Florür, oksidatif stres nedeniyle mitojenle aktive olan protein kinaz (MAPK) kaskad aktivasyonu yoluyla hücreyi apoptoza indükler (Tian ve ark., 2018). Flor toksisitesinin altında yatan mekanizmalar arasında sinaptik iletimdeki bozukluklar, hücre içi sinyal kaskad bileşenlerinin değişen aktiviteleri, bozulmuş protein sentezi, transkripsiyonel faktörlerin eksikliği, oksidatif stres, metabolik değişiklikler, inflamasyon yer alır (Agalakova ve Nadei, 2020). Kronik florüre maruz kalma sonucu oluşan inflamasyon, hücre dışı matriks parçalanması ve değişen kalsiyum metabolizmasından dolayı kardiyomiyositlerde apoptoza neden olmaktadır. Oksidatif stres indüksiyonunun, çok sayıda inflamatuvar hücrenin görevlendirilmesiyle hücre ve doku hasarlarına yol açtığı görülmüştür (Quadri ve ark., 2018). İnflamasyon, organizmayı saldırılara karşı korumak için bağışıklık sisteminin enfeksiyona veya doku hasarına verdiği ilk tepkidir (Varol ve ark., 2012). Aktive edilmiş mikrogliya, proinflamatuvar transkripsiyon faktörlerinden nükleer faktör kappa B (NF-KB)'yi ve proinflamatuvar sitokinleri ve indüklenebilir nitrik oksit sentaz (iNOS), interlökin 1 beta (IL-1 $\beta$ ), interlökin 6 (IL-6) ve tümör nekroz faktörü-alfa (TNF- $\alpha$ ) gibi nörotoksik molekülleri serbest bırakır. Diğer inflamatuvar yanıtlar, siklooksijenazların (Cox1 ve Cox2) ve birçok protein kinazın, nörotropik ve transkripsiyonel faktörlerin aktivitelerini düzenleyen prostanoidlerin (prostaglandinler ve tromboksanlar) uyarılmasını içerir. Kronik florozise inflamatuvar süreçler eşlik eder (Blaylock, 2007).

Böbrek, florürün vücuttan atılmasındaki görevi nedeniyle vücutta florür maruziyetine duyarlı hedef organlardan biridir (Xue ve ark., 2000). Aşırı florüre maruz kalan deney hayvanlarında böbrek fonksiyon bozukluğu, anormal metabolizmanın yanı sıra histopatolojik değişiklikler gözlenmiştir

(Xiong ve ark., 2007). Aşırı florürün tübüler disfonksiyonu indüklediği ve dolayısıyla idrarda seyrelme, bozulmuş protein geri emilimi ve idrarda artmış kalsiyum ve fosfat atılımı ile sonuçlandığı bildirilmiştir (Santoyo-Sanchez ve ark., 2013). Kronik florozis yüksek seviyeli oksidatif stresin indüklediği rat böbreğinde anormal mitokondriyal ve morfolojik değişikliklere yol açmıştır (Qin ve ark., 2015). Son yapılan elektrofizyoloji çalışmalarında florür maruziyetinin (5 mg/L) fare hipokampus hücrelerinde L-tipi kalsiyum kanalını açarak aşırı kalsiyum yüklenmesine (Liao ve ark., 2017), ayrıca antioksidan kapasiteyi düşürerek böbrek hasarına yol açtığını göstermiştir (Shao ve ark., 2020).

Flor intoksikasyonu, esas olarak bronkoalveolar lavaj sıvısında nötrofillerin, eozinofillerin, lenfositlerin, makrofajların ve protein geçirgenlik indeksinin toplam ve diferansiyel hücre sayısındaki artışla kanıtlandığı üzere inflamasyona neden olur. NaF'ın sitotoksitesiyi uyardığını, mitokondriyal reaktif oksijen türlerini (ROS) arttırdığını ve F9 embriyonik karsinom hücrelerinde apoptoza uyardığı gözlemlenmiştir. Ancak, NaF ile indüklenen tüm mitokondriyal oksidatif yaralanmaların, C vitaminin ön tedavisi ile Sirt1'in (Sirtuin 1) aşırı ekspresyonu yoluyla verimli bir şekilde iyileştirildiği bildirilmiştir (Peng ve ark., 2019). E vitamini de NaF'ın toksik etkilerini ciddi olarak azaltmıştır (Yüksek ve ark., 2017a; Yüksek ve ark., 2020).

Oksidatif stres ve inflamasyonun kronik F toksisitesinde arttığı bilinmektedir. İnflamasyon, flor kaynaklı toksikasyon mekanizmalarının aydınlatılmasında izlenen bir adımdır. İnflamasyonu inhibe etmeye yönelik tedaviler florozisin neden olduğu hasarı engellemede önemli bir hedef olabilir. Bu çalışmada, C ve E vitaminlerinin floroziste tedavi amacıyla kullanılması ve C+E vitamin kombinasyonu ile mRNA ekspresyon düzeyinde karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Çalışma, deney hayvanlarının kullanımına dair 3R kuralı çerçevesinde, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,

Deneysel Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezi 13/11/2014; 2014-12 nolu Etik Kurul Kararı ile izin verilen "Deneysel florozis oluşturulmuş ratlarda vitamin C ve vitamin E'nin DNA hasarı üzerine etkisi" isimli projenin sonunda ratlardan alınan böbrek doku örneklerinde yapıldı. Proje Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (30.11.2017 tarihli 2017/11 nolu karar).

### Hayvan materyali ve deneme gruplarının hazırlanması

Çalışmada Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Deneysel Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden temin edilen, 48 adet 200-250 g ağırlığında Wistar-Albino ırkı erkek rat kullanıldı. Denekler rastgele her biri 8 rattan oluşan altı deneme grubu olarak ayrıldı.

1. Kontrol grubu (K): Normal içme suyu ve rat yemi *ad-libitum* verildi.
2. Mısır yağı grubu (M): 16 hafta oral olarak 0,2 ml/gün mısırözü yağı oral yoldan verildi.
3. NaF grubu (NaF): 16 hafta içme suyu ile NaF (150 mg/kg/gün) (He ve Chen, 2006) verildi.
4. NaF+vitamin E grubu (NVE): 16 hafta içme suyu ile NaF (150 mg/kg/gün) verildikten sonra 4 hafta boyunca normal içme suyu yanında vitamin E mısırözü yağında eritilerek (300 mg/kg/gün) (Alireza ve ark., 2013) oral yoldan verildi.
5. NaF+vitamin C grubu (NVC): 16 hafta içme suyu ile NaF (150 mg/kg/gün) verildikten sonra 4 hafta boyunca normal içme suyu yanında vitamin C (100 mg/kg/gün) (Murugesan ve ark., 2005) suda eritilerek oral yoldan verildi.
6. NaF+vitamin C+E (NVCE): 16 hafta içme suyu ile NaF (150 mg/kg/gün) verildikten sonra 4 hafta boyunca normal içme suyu yanında yağda eritilmiş vitamin E (300 mg/kg/gün) + suda eritilmiş vitamin C (100 mg/kg/gün) oral yoldan verildi.

Ratlar deneme süresince 12 saat karanlık/aydınlık uygulanmış, sıcaklığı 22±2 °C olarak ayarlanmış

odalarda, önlerinde sürekli olarak yem ve taze su bulunan kafeslerde barındırıldı.

### Doku örneklerinin toplanması ve analiz için hazırlanması

Böbrek dokuları çalışma gününe kadar -80 °C'de saklandı. Çalışma günü saklanan dokular oda sıcaklığında çözülmeye bırakıldı ve yaklaşık 100 mg kadarı steril tüplere alındı. Dokuların üzerine 0,2 ml steril fosfat tamponu eklenerek homojenize edildi. Homojenize edilen dokular santrifüj edildi. Tüpün üstünde kalan sıvı kısım atıldı ve pellet de hemen total mRNA izolasyon aşamasına geçildi.

### RNA eldesi ve analizi

Pellet üzerine 1 ml soğuk trizol ayırıcı ilave edilip protokol uygulanarak saf RNA elde edildi (Chomczynski ve Mackey, 1995). Total RNA'ları kontrol etmek için elde edilen RNA'dan 5 µl alındı, gelred eklenerek % 0,7'lik agaroz jel elektroforezi ile yürütme işlemi yapıldı. Yürütme sonrasında RNA'ların jel elektroforez fotoğrafları çekildi. 28S, 18S ve 5S RNA görüntüsü net şekilde gözlemlendi. Total RNA'nın kantitatif değerlendirilmesinde (BioDrop, UK) nanodrop spektrofotometre cihazı kullanıldı. Total RNA'nın 260 ve 280 nm'de ki absorbansı ölçülerek RNA'nın hem miktarı hem de saflığı saptandı.

### cDNA eldesi ve RT-qPCR analizi

cDNA eldesi için Rotor-Gene Q Software-Run cihazı ile Wizscript kit (Wizbio WizScript cDNA Sentez Kiti, Kore) protokolüne göre reverse transkripsiyon işlemi gerçekleştirildi.

Tüm gruplarda rat böbrek dokusundan elde edilen RNA izolasyon ürünlerinde inflamasyon markırlarından IL-1β, TNF-α genlerinin ekspresyon seviyeleri real time-qPCR yöntemi ile belirlendi. Elde edilen cDNA'lar hedef gen bölgesine özgü olarak tasarlanmış primerler (Sentegen, Türkiye) yardımıyla Wizbio Wizpure™ qPCR Mastermix (SYBR) kit kullanılarak gerçek zamanlı-PCR (Qiagen, Rotor Gen, USA) cihazı kullanılarak çoğaltıldı. Ekspresyon analizlerinde kontrol geni olarak Beta-aktin

(Actb) kullanıldı. Her bir örnek için 3 tekrarlı Gerçek Zamanlı PCR yapıldı. CT'ler (cycle treshold) amplifikasyonların logaritmik fazının başlangıcı itibarıyla belirlendi. Ekspresyon analizlerinde  $2^{-\Delta\Delta Ct}$  formülasyonu kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılık kontrol geni ekspresyonunun artış-azalış kat sayısı ile karşılaştırılıp değerlendirildi (Bustin, 2004).

### İstatistiksel Analiz

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; Kruskal Wallis test sonuçları için uygun olacak şekilde median (min.-maks) ya da değişim genişliği kullanıldı. Bu özellikler bakımından gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis testi, farklı grupları belirlemede

Dunnet çoklu karşılaştırma testi kullanıldı. Hesaplamalar için SPSS (ver: 13) istatistik paket programı kullanıldı

### BULGULAR

#### Hedef genlerin ekspresyon seviyeleri

Böbrek doku örneklerinde ölçülen inflamasyon genlerine ait ekspresyon miktarları Tablo 1'de verilmektedir.

TNF- $\alpha$  ekspresyon seviyeleri, en yüksek NaF grubunda bulundu. Diğer tüm gruplarda önemli oranda düşüktü. IL-1 $\beta$  gen ekspresyonları, mısır yağı ve NaF+vitamin C+E gruplarında en düşük bulundu. NaF ve NaF+vitamin C gruplarında en yüksek bulundu.

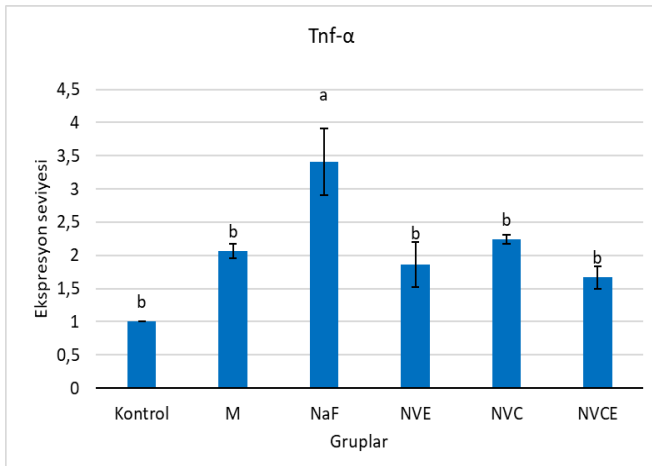
**Tablo 1.** Deneme gruplarına ait gen ekspresyon seviyeleri.

	Gruplar	Mean	Std. Dev.	Medyan	Min.	Max.	IQR	P
TNF- $\alpha$	Kontrol	1.000	0.001	1.000b	1.00	1.00	0.01	0.001
	M	2.066	0.319	2.057 b <sup>#</sup>	1.72	2.43	0.65	
	NaF	3.411	1.216	4.005 a	1.79	4.38	2.34	
	NVE	1.864	0.965	1.661 b	0.81	3.39	1.87	
	NVC	2.244	0.189	2.239 b	2.02	2.48	0.40	
	NVCE	1.665	0.479	1.846 b	0.93	2.09	0.95	
IL-1 $\beta$	Kontrol	1.000	0.001	1.000b	1.00	1.00	0.01	0.001
	M	0.589	0.169	0.581 b	0.41	0.79	0.32	
	NaF	2.255	1.975	1.445 a	1.36	6.29	2.51	
	NVE	1.726	0.069	1.725 a	1.64	1.82	0.14	
	NVC	2.153	0.621	2.124 a	1.50	2.87	1.17	
	NVCE	0.489	0.019	0.488 b	0.46	0.51	0.04	

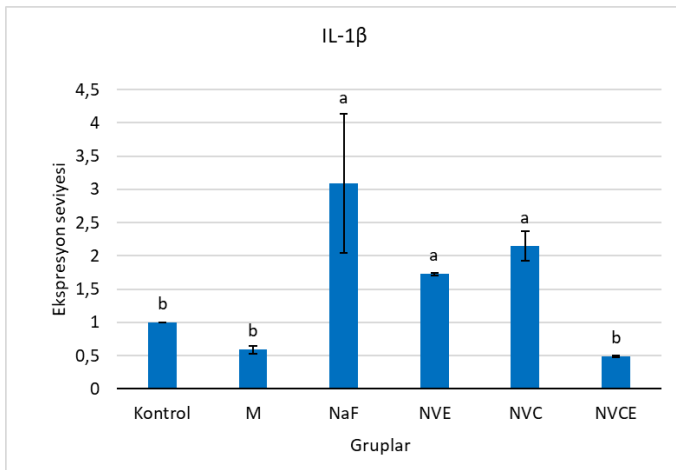
<sup>#</sup> Farklı harfi alan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05)

Çalışma sonucuna göre, TNF- $\alpha$  gen ekspresyon düzeylerinin NaF uygulanan grupta önemli oranda yüksek olduğu (p<0.05), NaF+vitamin E, NaF+vitamin C ve NaF+ vitamin C+E verilen gruplarda ise bu düzeylerin azaldığı (p<0.05) görüldü (Şekil 1).IL-1 $\beta$  gen ekspresyon düzeylerinin

NaF uygulanan grupta önemli oranda yüksek olduğu (p<0.05), NaF+vitamin E, NaF+vitamin C, NaF+ vitamin C+E verilen gruplarda ise bu düzeylerin azaldığı (p<0.05) görüldü. IL-1 $\beta$  gen ekspresyon düzeyleri; en düşük mısır yağı ve NaF+vitamin C+E gruplarında, en yüksek ise NaF ve NaF+vitamin C gruplarında bulundu (Şekil 2).



**Şekil 1.** TNF- $\alpha$  geninin gruplara ait ekspresyon seviyeleri.



**Şekil 2.** IL-1 $\beta$  geninin gruplara ait ekspresyon seviyeleri.

## TARTIŞMA

Florun tıp ve endüstriyel alanda yaygın kullanımının ardından tarihte daha önce hiç olmadığı kadar Flora maruziyet giderek artmaktadır. Örneğin çay bitkisi (*Camellia sinensis*) yüksek miktarda F ve Al biriktirme yetenekleriyle bilinir ve bir fincan siyah çayın 1.4 mg F içerebileceği bildirilmektedir (Wagh ve ark., 2017). Yakın zamanda Dünya Sağlık Örgütü, halk sağlığı açısından endişe verici on kimyasal listesine floru da eklemiştir. Ayrıca Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi tarafından F'nin gerekli olduğu hiçbir fizyolojik fonksiyon bulunmadığından F eksikliği tanımlanmamıştır (Efsa, 2013). Fazla florür alımının oksidatif stresin oluşturduğu lipid peroksidasyonu ve mitokondriopati nedeniyle yu-

muşak doku hasarına neden olduğu bilinmektedir (Quadri ve ark., 2018). Sert dokularda aşırı florür iyonları birikmesi nedeniyle iskelet veya diş florozuna neden olduğu bildirilmektedir (Blaszczyk ve ark., 2012). Hücreler, hayvanlar, insanlarla yapılan çeşitli çalışmalarda florun hem yumuşak hem de sert dokuda hasarlar oluşturmasının yanısıra flor nörotoksisitesine de neden olduğu bildirilmiştir. Adenilil siklaz, alanin transaminaz, laktat dehidrojenaz ve glikojen fosforilaz dahil olmak üzere 20 enzim F tarafından uyarılır. Dolayısıyla F'nin enerji metabolizmasını değiştirebileceği ve çok sayıda metabolik bozukluğu tetikleyebileceği gözlenmiştir (Hirzy ve ark., 2017; Strunecka ve Strunecky, 2019).

Böbrekte oluşturduğu nefrotoksisiteyi değerlendirme açısından yapılan çalışmada florüre maruziyetin böbrek hücrelerinde hücre içi L-tipi kalsiyum kanalının açılmasına neden olduğu, Bax / Bcl-2 oranının ekspresyonunu artırarak apoptozu artırdığı tespit edilmiştir. Kalsiyum düzenleyici Cav1.2 proteininin anormal ekspresyonunun, hücre dışı kalsiyum akışını etkileyerek böbrek hücrelerinde aşırı kalsiyum yüklenmesine neden olarak bir dizi hücrel fizyolojik işlevi etkilediği bildirilmektedir (Shao ve ark., 2020). Florozisli rat böbreklerinde yüksek düzeyde lipid peroksidasyonu tespit edilmiş ve bu durum lipid bileşiminin spesifik modifikasyonuna neden olduğu bulunmuştur (Guan ve ark., 2000). Ayrıca F mitokondriyal disfonksiyon, oksidatif stres, inflamasyon ve immünoisitotoksisiteyi de indüklemektedir (Strunecka ve Strunecky, 2019). Kronik florür maruziyeti rat seminifer tübül-lerinde TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , iNOS, Cox-2, NF-KB, p65 gibi proinflamatuvar sitokinlerin ekspresyonunu artırır (Miltonprabu ve Thangapandian, 2015). Kronik florür maruziyetinde kalp kasında kaspaz-3 ekspresyonu artmış ve Bcl-2 düzeyi anlamlı olarak azalmıştır. Florür, kalp kası lifinde incelmeye ve bozuluma neden olarak neo-vaskülojeniz gözlenmiştir. Florür inflamasyonu, Interlökin-17 (IL-17) 3 kat artış, apoptozu 4 kat artış, doku kalsiyum seviyesinde ve matriks metaloproteinaz-9 (MMP-9) ekspresyonunda önemli artışla birlikte ultra yapısal

değişiklikleri ve kardiyomiyopatilere yol açan doku hasarını indükler. MMP'lerin ekspresyonu, inflamasyon ve tümör istilası gibi patolojik durumlarda yükselir (Quadri ve ark., 2018).

Antioksidan kullanımı NaF'ın neden olduğu karaciğer morfolojik anormalliklerini enzimlerin aktivitesindeki değişikliklerle önlemiştir. Antioksidanlar, florür bileşiklerinin toksisitesini önlemede önemli olabilir (Stawiarska-Pieta ve ark., 2012). Glutasyon peroksidaz, tüm hücrelerde önemli bir antioksidan enzimdir, hem E vitamini hem de selenyum içerir. E vitamini ve selenyumun en önemli etkisi doku yenilenmesinde görevli olmasıdır (Mcdowel ve ark., 1996). Yağda çözünebilen  $\alpha$ -tokoferol, lipid peroksidasyonunun zincir reaksiyonunun ilerlemesini sınırlandırarak lipid peroksidasyonunu inhibe eder. E vitamini, kemiklerde ve dişlerde florür birikimini azaltır ve florozisten korur (Blaszczyk ve ark., 2012). E vitamini antioksidan ve detoksifikasyon özelliklerinden dolayı florür kaynaklı toksisiteyi iyileştirme potansiyeline sahiptir. Tavşanlarda E vitamini florür kaynaklı üreme toksisitesini iyileştirmede iyi bir potansiyele sahip olduğu sonucuna varılmıştır (Kumar ve ark., 2012). NaF, Jun N-terminal kinaz (JNK) ve hücre dışı sinyalle düzenlenen protein kinaz (ERK)'nın fosforilasyonu ile oksidatif stres aracılı MAPK sinyal yolunu aktive eder. Vitamin E, oksidatif stres aracılı JNK ve ERK sinyal yolunu baskılayarak florozisin neden olduğu hücre apoptozunu azalttığını gösterir. Dolayısıyla florür maruziyetinde vitamin E kullanımının antioksidan aktiviteleri artırdığı ve koruyucu etkiye sahip olduğu ortaya koyulmuştur (Tian ve ark., 2018).  $\alpha$ -tokoferol tedavisinin florozisli rat spermatozoalarında ROS, tiyobarbitirikasit oluşumunda azalmaya, SOD aktivitesinde artışa neden olarak fertilizasyonu önlemiştir (Izquierdo-Vega ve ark., 2011). NaF uygulanan ratlarda karaciğer dokularında antioksidan enzimlerden CAT ve GPx aktivitelerinin azaldığı ve MDA konsantrasyonunun arttığı gözlenmiştir. E vitamini takviyesi enzimatik antioksidan sistemi önemli ölçüde uyarılmamış ancak MDA konsantrasyonunun azalmasına neden olmuştur (Stolecka ve

ark., 2018). Arsenik ve florüre birlikte maruz kalan farelere E vitamini takviyesi, artmış ROS seviyesinde iyileşme, antioksidan enzim aktivitelerinde SOD ve GSH konsantrasyonunda artış sağlamıştır (Mittal ve Flora, 2007). Yüksek ve ark., E vitamini NRK-52E böbrek epitel hücrelerinde NaF kaynaklı oksidatif DNA hasarının önlenmesinde etkili olabileceğini bildirmiştir (2017a; 2017b).

C vitamini ile ön tedavi, Sirtuin 1 (Sirt1) ekspresyonunu artırmış ve NaF kaynaklı F9 hücre hasarında mitokondriyal oksidatif stresi ve apoptozu azaltmıştır. C vitamini reseptörü yoluyla olan Sirt1'in C vitamini SOD2 aktivitesini uyarmada rol oynadığını göstermektedir (Peng ve ark., 2019). Artan içme suyu ile oluşan florozis vakalarında oksidatif stres artmış, C Vitamini tedavisi ile serum florürde önemli bir azalma, serum SOD ve idrar florüründe artış görülmüştür (Ailani ve ark., 2009). Florürlü su alan ratlarda, uzaysal öğrenme ve hafıza yeteneğinde bozulma görülmüş, florüre ek C vitamini uygulanan gruplarda herhangi bir eksiklik gözlenmemiştir (Jetti ve ark., 2016). F maruziyeti ile ratlarda doku askorbat ve katalaz, süperoksit dismutaz ve glutasyon peroksidaz gibi serbest radikal temizleyici enzimlerde azalma gözlenmiş, ayrıca kandaki karaciğer hasar belirteçlerinden aspartat ve alanin aminotransferaz, alkalik fosfataz, laktat dehidrojenaz, MDA seviyeleri önemli ölçüde artmıştır. Florla birlikte askorbik asit uygulaması kandaki hepatik spesifik marker ve antioksidan enzimlerini artırmıştır (Raina ve ark., 2015).

Ratlara subkronik florür uygulaması endometrial apoptoz ve lipid peroksidasyonuna neden olmuştur. E ve C vitaminlerinin bir kombinasyonu ile tedavi, florürün neden olduğu endometrial apoptozu azaltmıştır (Guney ve ark., 2007). NaF ile muamele edilmiş ratlarda iskelet ve viseral anormalliklerinin görülme sıklığı anlamlı ölçüde daha yüksektir. NaF ile birlikte gebeliğin 6. ila 19. günlerinde C vitamini ve E vitamini birlikte verilmesi, vücut ağırlığı, mutlak uterus ağırlığı, implantasyon sayısı NaF kaynaklı azalmaları önemli ölçüde iyileştirmiştir. İskelet ve iç organ anormalliklerinin

toplam yüzdesi, florürle birlikte C vitamini ile tedavi edilen hayvanlarda önemli ölçüde azalmıştır. E vitamini daha az etkili olmuştur. C vitamininin ratlarda florür kaynaklı embriyotoksisitenin şiddetini ve insidansını önemli ölçüde azalttığını göstermektedir (Verma ve Sherlin, 2001). Flor grubu rat akciğeri patolojik incelemelerinde eritroraji, hiperemi, epitel hücrelerinin nekrozu, interalveolar septada çok sayıda makrofaj, kan damarlarında infiltrasyonlar ve amfizematöz kabarcıklar ortaya çıkmıştır. Fokal vakuolar dejenerasyon hücreleri ve inflamatuvar infiltrasyonlar sadece pankreasta görülmüştür. A ve E vitaminleri birlikte uygulanmasının, incelenen organlarda görülen dejeneratif değişiklikler üzerinde ters etki yaptığını doğrulamıştır (Stawarska-Pieta ve ark., 2009). NaF grubu ratlarda serumdaki sodyum ve potasyum konsantrasyonları önemli ölçüde daha yüksek bulunmuş. NaF ile birlikte C + D + E vitaminlerinin bir kombinasyonunun uygulanması vücut ağırlığında, sodyum, potasyum, glikoz, protein konsantrasyonlarında önemli iyileşmeye neden olmuştur. NaF ile indüklenen etkileri iyileştirmede C + D + E vitaminlerinin birlikte tedavisinin, C, D ve E vitaminin ayrı olarak verilmesine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Verma ve Guna Sherlin, 2002). Sodyum florür rat serumlarında kalsiyum ve fosfor seviyelerini önemli ölçüde düşürmüştür. NaF ile birlikte C, D, E vitaminlerinin bir kombinasyon halinde uygulanması serum kalsiyum ve fosfor düzeyinde önemli iyileşme sağlamıştır (Santoyo-Sanchez ve ark., 2013).

Bu çalışmadaki RT-qPCR sonuçlarına göre, inflamasyon mekanizmasında önemli proteinlerden TNF- $\alpha$  ve IL-1 $\beta$  genlerinin ekspresyon seviyelerinin flor uygulanan grupta en yüksek olduğu, tedavi gruplarında flora ek olarak vitamin uygulamalarının inflamasyon belirteçlerini düşürdüğü belirlendi. Flozis tedavi gruplarında, NaF uygulamasına ek vitamin C veya vitamin E uygulamasına göre vitamin C+E kombinasyon uygulamasının inflamasyon belirteçlerini düşürmede daha etkili olduğu gözlemlendi. Literatür verilerine göre vitamin C ve vitamin

E'nin florür toksikasyonunu azalttığı hatta vitamin C+E kombinasyonunun daha etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışma sonuçlarının literatür sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmüştür. Florun organizmadan atılmasında en aktif organ böbrek olduğu için florun olumsuz etkilerinden de en fazla böbrekler etkilenir. Flor nefrotoksisitesini inhibe edici tedavilerin geliştirilmesine yönelik daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Sonuç olarak, NaF ile deneysel olarak oluşturulan florozisin yol açtığı olası böbrek hasarında inflamasyon gen ekspresyonunun arttığı, tedavi amacıyla antioksidan vitamin uygulamasının inflamasyonu azalttığı görüldü. Flor nefrotoksisitesi üzerine yapılan bu çalışmada uygulanan Vitamin C, vitamin E, vitamin C+vitamin E'nin inflamasyon markırları üzerinde kayda değer yararlı etkilerinin olduğu tespit edildi. NaF+vitamin C, NaF+vitamin E verilen gruplara kıyasla vitamin C+E birlikte kombinasyonunun inflamasyonu düşürmede daha etkili olduğu görüldü.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

### KAYNAKLAR

- Agalakova NI, Nadei OV. Inorganic fluoride and functions of brain. *Crit Rev Toxicol* 2020; 50(1): 28-46.
- Ailani V, Gupta R C, Gupta SK, Gupta K. Oxidative stress in cases of chronic fluoride intoxication. *Ind J Clin Biochem* 2009; 24(4): 426-9.
- Alireza S, Leila N, Siamak S, Mohammad-Hasan KA, Behrouz I. Effects of vitamin E on pathological changes induced by diabetes in rat lungs. *Respirat Physiol Neurobiol* 2013;185(3):593-9.
- Blaszczuk I, Birkner E, Gutowska I, Romuk E, Chlubek D. Influence of methionine and vitamin E on fluoride concentration in bones and teeth of rats exposed to sodium fluoride in drinking water. *Biol Trace Elem Res* 2012; 146(3): 335-9.



- Blaylock RL. Fluoride neurotoxicity and excitotoxicity/microglial activation: critical need for more research. *Fluoride* 2007; 40(1): 89-92.
- Bustin, SA. (ed.) *A-Z of Quantitative PCR*. La Jolla, CA: International University Line; USA; 2004.
- Chomczynski P, Mackey K. Substitution of chloroform by bromo-chloropropane in the single-step method of RNA isolation. *Anal Biochem* 1995; 225(1): 163-4.
- Efsa (European Food Safety Authority). *Dietetic Products, Nutrition, Allergies Panel Scientific opinion on dietary reference values for fluoride*. *EFSA J* 2013;11:3332.
- Guan ZZ, Xiao KQ, Zeng XY, Long YG, Cheng YH, Jiang SF et al. Changed cellular membrane lipid composition and lipid peroxidation of kidney in rats with chronic fluorosis. *Arch Toxicol* 2000; 74(10): 602-8.
- Guney M, Oral B, Take G, Giray SG, Mungan T. Effect of fluoride intoxication on endometrial apoptosis and lipid peroxidation in rats: role of vitamins E and C. *Toxicology* 2007; 231(2-3): 215-23.
- He LF, Chen JG. DNA damage, apoptosis and cell cycle changes induced by fluoride in rat oral mucosal cells and hepatocytes. *World J Gastroenterol*. 2006; 12(7): 1144-8.
- Hirzy J.W., Connett P., Xiang Q., Spittle B., Kennedy D. *Developmental Neurotoxicity of Fluoride: A Quantitative Risk Analysis Toward Establishing a Safe Dose for Children*. In: McDuffie J.E., editor. *Neurotoxins*. IntechOpen; London, UK. 2017; 115-132.
- Izquierdo-Vega JA, Sánchez-Gutiérrez M, Del Razo LM. NADPH oxidase participates in the oxidative damage caused by fluoride in rat spermatozoa. Protective role of  $\alpha$ -tocopherol. *J Appl Toxicol* 2011; 31(6): 579-88.
- Jetti R, Raghuvveer CV, Mallikarjuna RC. Protective effect of ascorbic acid and *Ginkgo biloba* against learning and memory deficits caused by fluoride. *Toxicol Ind Health* 2016; 32(1): 183-7.
- Kumar N, Sood S, Arora B, Singh M, Beena, Roy PS. To study the effect of Vitamin D and E on sodium-fluoride-induced toxicity in reproductive functions of male rabbits. *Toxicol Int* 2012; 19(2): 182-7.
- Liao Q, Zhang R, Wang X, Nian W, Ke L, Ouyang W et al. Effect of fluoride exposure on mRNA expression of Cav1.2 and calcium signal pathway apoptosis regulators in PC12 cells. *Environ Toxicol Pharmacol* 2017; 54(1): 74-9.
- Mcdowell LR, Williams SN, Hidioglou N, Njerud CA, Hille GM, Ochoaf L et al. Vitamin E supplementation for the ruminant. *Anim Feed Sci Technol* 1996; 60(1): 273-96.
- Miltonprabu S, Thangapandiyan S. Epigallocatechin gallate potentially attenuates Fluoride induced oxidative stress mediated cardiotoxicity and dyslipidemia in rats. *J Trace Elem Med Biol* 2015; 29(1): 321-35.
- Mittal M, Flora SJ. Vitamin E supplementation protects oxidative stress during arsenic and fluoride antagonism in male mice. *Drug Chem Toxicol* 2007; 30(3): 263-81.
- Murugesan P, Muthusamy T, Balasubramanian K, Arunakaran J. Studies on the protective role of vitamin C and E against polychlorinated biphenyl (Aroclor 1254)-induced oxidative damage in Leydig cells. *Free Radial Res* 2005; 39(11): 1259-72.
- Peng W, Xu S, Zhang J, Zhang Y. Vitamin C Attenuates sodium fluoride-induced mitochondrial oxidative stress and apoptosis via Sirt1-Sod2 pathway in F9 cells. *Biol Trace Elem Res* 2019; 191(1): 189-98.
- Qin SL, Deng J, Lou DD, Yu WF, Pei J, Guan ZZ. The decreased expression of mitofusin-1 and increased fission-1 together with alterations in mitochondrial morphology in the kidney of rats with chronic fluorosis may involve elevated oxidative stress. *J Trace Elem Med Biol* 2015; 29(1): 263-8.
- Quadri JA, Sarwar S, Pinky, Kar P, Singh S, Mallick SR et al. Fluoride induced tissue hypercalcemia,

- IL-17 mediated inflammation and apoptosis lead to cardiomyopathy: Ultrastructural and biochemical findings. *Toxicology* 2018;406-407(1): 44-57.
- Raina R, Baba NA, Verma PK, Sultana M, Singh M. Hepatotoxicity induced by subchronic exposure of fluoride and chlorpyrifos in wistar rats: mitigating effect of ascorbic acid. *Biol Trace Elem Res* 2015; 166(2): 157-62.
- Santoyo-Sanchez, MP, Del Carmen Silva-Lucero M, Arreola Mendoza L, Barbier OC. Effects of acute sodium fluoride exposure on kidney function, water homeostasis, and renal handling of calcium and inorganic phosphate. *Biol Trace Elem Res* 2013; 152(3): 367-72.
- Shao D, Zhang J, Tang L, Yu Q, Hu X, Ruan Q et al. Effects and molecular mechanism of L-type calcium channel on fluoride-induced kidney injury. *Biol Trace Elem Res* 2020; 197(1): 213-23.
- Stawiarska-Pieta B, Paszczela A, Grucka-Mamczar E, Szaflarska-Stojko E, Birkner E. The effect of antioxidative vitamins A and E and coenzyme Q on the morphological picture of the lungs and pancreata of rats intoxicated with sodium fluoride. *Food Chem Toxicol* 2009;47(10): 2544-50.
- Stawiarska-Pieta B, Bielec B, Birkner K, Birkner E. The influence of vitamin E and methionine on the activity of enzymes and the morphological picture of liver of rats intoxicated with sodium fluoride. *Food Chem Toxicol* 2012;50(3-4): 972-8.
- Stolecka Stolecka D, Blaszczyk U, Zalejska-Fiolka J, Romuk E, Owczarek A, Birkner E. The influence of methionine and vitamin E on oxidative stress in rats' liver exposed to sodium fluoride. *Med Pr.* 2018; 20;69(4): 403-12.
- Strunecka A, Strunecky O. Chronic fluoride exposure and the risk of autism spectrum disorder. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16(18): 3431.
- Tian Y, Xiao Y, Wang B, Sun C, Tang K, Sun F. Vitamin E and lycopene reduce coal burning fluorosis-induced spermatogenic cell apoptosis via oxidative stress-mediated JNK and ERK signaling pathways. *Biosci Rep* 2018; 38(4): BSR20171003.
- Varol E, Aksoy F, Icli A, Arslan A, Yuksel O, Ersoy IH et al. Increased plasma neopterin and hs-CRP levels in patients with endemic fluorosis. *Bull Environ Contam Toxicol* 2012; 89(5): 931-6.
- Verma RJ, Guna Sherlin DM. Sodium fluoride-induced hypoproteinemia and hypoglycemia in parental and F(1)-generation rats and amelioration by vitamins. *Food Chem Toxicol* 2002; 40(12): 1781-8.
- Verma RJ, Sherlin DM. Vitamin C ameliorates fluoride-induced embryotoxicity in pregnant rats. *Hum Exp Toxicol* 2001; 20(12): 619-23.
- Waugh DT, Godfrey M, Limeback H, Potter W. Black tea source, production, and consumption: Assessment of health risks of fluoride intake in New Zealand *J Environ Pub Health* 2017;2017:5120504.
- Xiong X, Liu J, He W, Xia T, He P, Chen X et al. Dose-effect relationship between drinking water fluoride levels and damage to liver and kidney functions in children. *Environ Res* 2007; 103(1): 112-6.
- Xue C, Chen X, Yang K. Antagonistic effects of selenium and zinc on fluoride-induced kidney injury. *Health Res* 2000; 29(1): 21-3.

Yüksek V, Dede S, Taşpınar M, Çetin S. The effects of certain vitamins on apoptosis and DNA damage in sodium fluoride (NaF) administered renal and osteoblast cell lines. *Fluoride* 2017a; 50(3): 300-13.

Yüksek V, Çetin S, Usta A, Kömüroğlu AU, Dede S. Effect of some vitamins on antioxidant/prooxidant parameters in sodium fluoride (NaF)-treated cell line (hFOB 1.19). *Turk J Vet Res* 2017b; 1(1): 1-6.

Yüksek V, Çetin S, Usta A. The effect of vitamin E and selenium combination in repairing fluoride-induced DNA damage to NRK-52E cells. *Mol Biol Rep* 2020; 47(10): 7761-70.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Migrende Görülen Belirtilerin Yaşam kalitesi ve Ağrı Şiddeti Üzerine Etkisinin İncelenmesi

### Investigation of the Impact of Migraine Symptoms on Life Quality and Pain Intensity

Hatice ÖNTÜRK AKYÜZ<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Bitlis, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Hatice ÖNTÜRK AKYÜZ; E-mail: [honturk@beu.edu.tr](mailto:honturk@beu.edu.tr)

#### ÖZET

**Amaç:** Araştırma, migren ataklarında yaygın olarak görülen belirti ve bulguların yaşam kalitesi ve ağrı şiddeti üzerine etkisini analiz etmek için yapıldı.

**Materyal ve Metot:** Çalışma, bir devlet hastanesi acil servisinde yapıldı. Araştırma, 4 Nisan 2017- 15 Ekim 2017 tarihleri arasında araştırmaya alınma kriterlerini karşılayan 70 hasta ile yürütüldü. Araştırmada elde edilen veriler, Hasta Bilgi Formu, Migrende 24 Saatlik Yaşam Kalitesi Ölçeği ve VAS (Görsel Analog Skala) kullanılarak toplandı. Çalışma öncesinde ölçek sahipleri ve kurumdan izin alındı. Etik kurul onayı, bir üniversite hastanesinin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alındı. Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerden bilgilendirilmiş onam alındı.

**Bulgular:** Araştırmada, gözlerde yaşarma, baş dönmesi ve bulantıya göre Migrende 24 Saatlik Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Görsel Analog Skala'nın istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık gösterdiği görüldü ( $p<0.05$ ). Katılımcıların, iştahsızlık, aşırı idrar, titreme, çift görme, kusma, çarpıntı, kabızlık, geçirme, kilo kaybı ve nefes darlığına göre Migrende 24 Saatlik Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Görsel Analog Skalanın istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görüldü ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** Gözlerde yaşarma, baş dönmesi ve bulantının hastaların yaşam kalitesi ve ağrı düzeyini etkileyen semptomlar olduğu belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Migren, Ağrı şiddeti, Migren atağı, Yaşam kalitesi.

**Atıf Yapmak İçin:** Akyüz HÖ. Migrende görülen belirtilerin yaşam kalitesi ve ağrı şiddeti üzerine etkisinin incelenmesi. *Van Sag Bil Derg* 2021,14,(2) 209-215.

<https://doi.org/10.52976/van.saglik.859024>.

**Geliş Tarihi:**12/01/2021

**Kabul Tarihi:**04/06/2021

**Basılama Tarihi:** 30/08/2021

#### ABSTRACT

**Objective:** This study was conducted to analyze the effects of symptoms and signs commonly seen in migraine attacks on quality of life and pain intensity.

**Material and Method:** The research sample consisted of 70 patients. The data obtained in the study were collected using the Patient Information Form, the 24-Hour Quality of Life Scale in Migraine, and the Visual Analogue Scale. Permission was obtained from the scale owners and the institution before the study. Ethics committee approval was obtained from the Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee of a university hospital.

**Results:** In this study, it was observed that the 24-Hour Quality of Life Scale and Visual Analogue Scale in Migraine showed a statistically significant difference according to tearing, dizziness and nausea ( $p<0.05$ ). It was observed that the 24-Hour Quality of Life Scale and Visual Analogue Scale in Migraine did not show a statistically significant difference according to the participant's loss of appetite, excessive urine, tremors, double vision, vomiting, palpitations, constipation, belching, weight loss and shortness of breath ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** It was determined that tearing, dizziness and nausea in the eyes were symptoms affecting the quality of life and pain level of the patients.

**Key Words:** Migraine, Pain Intensity, Migraine Attack, Quality of Life.

## GİRİŞ

Migren yüzyıllardır ülkemizde ve tüm dünyada en çok yakınılan baş ağrı durumu olarak bilinmektedir. Uluslararası baş ağrısı kriterlerine göre migren, ataklar şeklinde gelen, 4-72 saat kadar sürebilen, çoğunlukla tek taraflı, zonklayıcı ya da sıkıştırıcı tarzda, bulantı ve kusma, ışık ve koku

hassasiyetinin olduğu, bireyin günlük yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, şiddetli ve tekrarlayıcı baş ağrısı ataklarıdır (IHS, 2013; Tombul ve ark., 2015). Toplumda yoğun iş gücü kaybı ve yaşam kalitesini önemli ölçüde düşürmesine rağmen krizler halinde yaşanması ve ölüme sebebiyet vermemesi migrenin önemini azaltmaktadır (Yavuz ve ark., 2013). Bütün çalışmalar migrenin

kadınlarda daha yüksek bir oranda görüldüğünü göstermektedir. Yapılan çalışmalar bu durumun kadın hastalarda hormonal değişikliklere bağlı olduğunu göstermektedir (Dikici ve ark., 2012; Özden ve ark., 2015). Yetişkinlerde, çoğunluğunu kadınlar oluşturmak üzere %12 oranında görülmektedir (Izzati-Zade, 2008; İdiman, 2018). Ülkemizdeki duruma baktığımızda genel olarak %16, kadınlar için %25, erkekler için %9 şeklinde bildirilmiştir (Linde, 2006; Ertaş, 2009). Migren, Dünya Sağlık Örgütü' ne göre iş yapmaya engel hastalıklar arasında 19. sırada, kadın hastalarda ise 12. sırada yer almaktadır (Ünal, 2016). Yapılan bir çalışmada, baş ağrıları primer ve sekonder olarak ikiye ayrılmış ve sık görülen baş ağrılarının % 90 oranında primer tipte ve çoğunlukla gerilim türü baş ağrısı şeklinde olduğu bulunmuştur. Gerilim tipi baş ağrılarını takiben çoğunlukla migren tipi baş ağrısı ortaya çıkmaktadır (Salomone ve ark., 2009; İdiman, 2018).

Sık yaşanan akut ya da kronik migren ataklarında, ağrıya eşlik eden bazı rahatsızlıklar da görülmektedir. Atak şiddetini artırdığı düşünülen bu belirtiler bireyden bireye veya aynı bireyde farklılık göstermektedir (Delice ve Ceylan, 2015). Bazı hastalarda belirtiler ağrı şiddetini ve süresini artırmaktadır (İdiman, 2018). Migren ağrısı her zaman aynı belirti ve bulgularla ortaya çıkmamaktadır. Ataklar farklı nedenlerle, farklı özelliklerde, farklı belirtilerle ve farklı zamanlarda ortaya çıkabilir (Russel ve ark. 1994; Özden ve ark. 2015). Fiziksel hareketlerin migren ağrısını artırdığı bilinmektedir. Vakaların büyük çoğunluğunda atak sırasında bulantı, bazen kusma, ışığa ve sese duyarlılık, halsizlik, huzursuzluk, burun akıntısı görülmektedir (IHS, 2013; Üçler, 2018).

Araştırma, akut ve/veya kronik migren atağına eşlik eden ve yaygın olarak görülen, ışık, ses ve koku tahammülsüzlüğü, gözlerde tek yada çift taraflı yaşarma, iştah kaybı, halsizlik, idrara çıkma sıklığı, zorlayıcı göğüs ağrısı, burun tıkanıklığı veya burun akıntısı, el, kol ve bacaklarda titreme, baş dönmesi, görme bozuklukları (çift

görme, görme kaybı, bulanık görme), bulantı ve/veya kusma, yutmada güçlük, konstipasyon ve ishal, göğüste çarpıntı hissi, hissizlik, işitmede güçlük veya geçici işitme kaybı, koordinasyon bozukluğu, dikkati toplayamama, yürümede dengesizlik, bulanık görme, sürekli yada aralıklı geçirme atakları, kilo kaybı, uyku problemleri, nefes alıp vermede güçlük ve uyuşukluk gibi migrende sıklıkla görülen belirti ve bulguların yaşam kalitesi ve ağrı şiddeti üzerine etkisini belirlemek için yapıldı.

### **MATERYAL ve METOT**

Çalışma, bir devlet hastanesi acil servisinde yapıldı. Veriler, 4 Nisan 2017- 15 Ekim 2017 tarihleri arasında toplandı. Araştırma, migren tanısı kesinleşmiş, migren şikâyeti ile acile başvuru yapan, migren veya diğer kronik hastalıklara karşı herhangi bir tedavi almayan, 18-50 yaş arası, okuma-yazma bilen, araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve tanılanmış nörolojik bir hastalığı olmayan 70 hasta ile yürütüldü.

### **Verilerin toplanması**

Veriler, hasta acil kliniğe başvurduğunda, acil kliniğe gidilerek yüz yüze görüşülerek toplandı. Veri toplama formları hastaya verilerek ve gerekli açıklamalar yapılarak formları doldurması istendi. Formların doldurulması için hastaya yeterli süre tanındı. Veriler, Hasta Bilgi Formu, Migrende 24 Saatlik Yaşam Kalitesi Ölçeği (MYKÖ) ve Görsel Analog Skala (Visual Analog Scale - VAS) kullanılarak toplandı.

### **Hasta bilgi formu**

Hasta bilgi formu, araştırmacı tarafından literatür doğrultusunda oluşturuldu. Hasta bilgi formunda, bireylerin demografik özellikleri, migren ataklarına ilişkin durumlar ve atak sırasında görülen belirtileri sorgulayan üç bölüm bulunmaktadır.

## Migrende 24 saatlik yaşam kalitesi ölçeği (MY-KÖ)

Ölçek, Santanello ve Hartmaier (1995) tarafından geliştirilmiştir. Migrenli bireylerin yaşam kalitesindeki değişikliği kısa süreli olarak belirlemeyi amaçlayan bir ölçektir. Ölçek, migren tipi baş ağrısını gidermek için ilaç alınmadan sonraki 24 saat süresince yaşam kalitesindeki değişikliği ölçmektedir. Türk toplumu için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları, İltuş tarafından 2007 yılında yapılmıştır. Migren baş ağrıları olan hastalarda kısa süreli yaşam kalitesini izlemek amacıyla kullanılabilir (İltuş, 2007). Migrende 24 Saatlik Yaşam Kalitesi Ölçeği yedili Likert tip bir ölçek olup, toplam 15 soru bulunmaktadır. Ölçekte yaşam kalitesi alanına yönelik beş boyut bulunmaktadır. Her bir boyutta üç madde vardır.

## Görsel analog skala (Visual Analog Scale - VAS)

Price ve ark. tarafından 1983 yılında geliştirilen ölçek hastada ağrının şiddetini ve ağrı düzeyini belirlemek için kullanılır. Bu ölçek, sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek amacıyla kullanılmaktadır. Bir ucunda ağrısızlık, diğer ucunda olabilecek en şiddetli ağrı yazan 10 cm'lik bir cetvel üzerinde hasta kendi ağrısını işaretler. Test çok uzun süreden beri kendini kanıtlamış ve tüm dünya literatüründe kabul görmüştür.

Araştırmada, Helsinki Deklarasyonuna uyuldu ve araştırma öncesi, Sağlık Bakanlığı tarafından kabul edilmiş bir üniversite hastanesinin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan etik kurul onayı alındı (11.04.2017; No:05) alındı. Ayrıca kurumdan araştırma izni ve çalışmaya katılım gösteren hastalardan aydınlatılmış onam formu doldurularak izin alındı. Migrende 24 Saatlik Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanabilmek için Türkçe'ye çevrilip Türkiye'de uygulanmasını sağlayan İltuş'tan kullanım izni alınmıştır.

**İstatistiksel analiz:** Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS Statisticsfor Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı kullanıldı. Gruplarının dağılımlarının normal olup olmadığına Kolmogorov-Smirnov testi ile bakıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel (Ortalama, Standart sapma, Frekans, Yüzde) yanı sıra niceliksel verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-test ve niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Chi-square (ki-kare) testi kullanılmıştır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

Araştırmaya katılan migren hastalarının %74,28'sinin kadın ve %25,72'sinin erkek olduğu görülmüştür. Eğitim durumuna göre %20'sinin okur yazar %37,14'unun ilköğretim mezunu, %5,71'inin ortaokul mezunu, %15,72'sinin lise mezunu, %21,43'ünün üniversite mezunu oldukları görülmüştür (Tablo 1). Araştırmaya katılan migren hastalarının %54,28'sinin ev hanımı, %20'sinin memur oldukları görülmüştür (Tablo 1).

Araştırmaya katılan migren hastalarında %60 oranında ağrının gün içinde başlama zamanı düzensiz, %8,57'sinin başlama zamanı sabah, %14,28'sinin başlama zamanı öğlen, %14,28'sinin başlama zamanı akşam ve %2,8'sinin başlama zamanı gece olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

Araştırmaya katılan migren hastalarının %37,14'ünün daha önce gördüğü bir tedavi yöntemi uygulandığı, %62,86'sının daha önce gördüğü bir tedavi yöntemi uygulanmadığı görülmüştür ( $p < 0,05$ ) (Tablo 1). Araştırmaya katılan migren hastalarının %51,42'sinin acile gelmeden önce ağrı kesici aldığı, %48,58'sinin ise ağrı kesici almadığı görülmüştür (Tablo 1) ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 1.** Hastaların demografik özellikleri

Özellikler		n	%
Cinsiyet	Kadın	52	74,28
	Erkek	18	25,72
Eğitim Durumu	Okuryazar	14	20
	İlkokul	26	37,14
	Ortaokul	4	5,71
	Lise	11	15,72
	Üniversite	15	21,43
Meslek	Ev hanımı	38	54,28
	Memur	14	20
	Diğer	18	25,72
Ağrının gün içi başlama zamanı	Düzensiz	42	60
	Sabah	6	8,57
	Öğle	10	14,28
	Akşam	10	14,28
	Gece	2	2,87
Daha önce uygulanan tedavi	Evet	26	37,14
	Hayır	44	62,86
Acile gelmeden ağrı kesici alma	Evet	36	51,42
	Hayır	34	48,58
<b>Toplam</b>		<b>70</b>	<b>100,0</b>

Katılımcıların gözlerde yaşarma, baş dönmesi ve bulantı bakımından MYKÖ'nün istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görüldü (Tablo 2) ( $p<0.05$ ). Göz yaşarması, baş dönmesi ve bulantısı olmayan hastaların migrende MYKÖ puan ortalamasının daha yüksek olduğu görüldü. Göz yaşarması, baş dönmesi ve bulantısı olanlardan daha yüksek olduğu görüldü. Benzer şekilde katılımcıların göz yaşarması, baş dönmesi ve bulantıya göre VAS'ın istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gösterdiği görüldü (Tablo 2) ( $p<0.05$ ). Göz yaşarması, baş dönmesi ve bulantısı olan hastaların ağrı düzeyi gözlerde yaşarma, baş dönmesi ve bulantısı olmayan hastalara göre daha yüksek olduğu görüldü (Tablo 2) ( $p<0.05$ ).

Katılımcıların, iştahsızlık, idrara çıkma sıklığı, titreme, çift görme, kusma, çarpıntı, kabızlık, geçirme, kilo kaybı ve nefes darlığına göre MYKÖ ve VAS'ın

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görüldü (Tablo 2) ( $p>0.05$ ).

Katılımcıların göğüs ağrısı, yutma güçlüğü, his kaybı, uyuşukluk, uykusuzluk, yutma güçlüğü ve bulanık görmeye göre MYKÖ'nün istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görüldü (Tablo 2) ( $p<0.05$ ). Göğüs ağrısı, yutma güçlüğü, his kaybı, uyuşma, uykusuzluk ve bulanık görme bulgusu olmayan hastaların migrende 24 saatlik yaşam kalitesi olanlardan daha yüksek oranda bildirildi (Tablo 2) ( $p<0.05$ ).

Ancak, katılımcıların göğüs ağrısı, yutma güçlüğü, his kaybı, uyuşukluk, uykusuzluk ve bulanık görmeye göre VAS'ın istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (Tablo 2) ( $p>0.05$ ).

Katılımcıların burun tıkanıklığına göre MYKÖ'nün istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (Tablo 2) ( $p>0.05$ ). Ancak, katılımcıların burun tıkanıklığına göre VAS'ın istatistiksel açıdan

anamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi (Tablo 2) zeyi burun tıkanıklığı olmayan hastalara göre daha (p<0.05). Burun tıkanıklığı olan hastaların VAS dü- yüksek olduğu bildirildi.

**Tablo 2.** Migren belirtileri ile Migrende 24 Saatlik Yaşam Kalitesi Ölçeği (MYKÖ) ve Görsel Analog Skala (Visual Analog Scale, VAS) puanlaması ilişkisi.

Migren Belirtileri		MYKÖ	VAS
Göz Yaşarması	Evet	48 (32.05)	48 (40.92)
	Hayır	22 (43.02)	22 (23.68)
	P değeri	0.036	0.001
İştahsızlık	Evet	57 (36.15)	57 (35.68)
	Hayır	13 (32.65)	13 (29.25)
	P değeri	0.175	0.657
Aşırı İdrar	Evet	28 (32.07)	28 (35.80)
	Hayır	42 (37.79)	42 (35.30)
	P değeri	0.250	0.918
Göğüs Ağrısı	Evet	6 (29.23)	26 (40.52)
	Hayır	44 (39.20)	44 (32.53)
	P değeri	0.048	0.110
Burun Tıkanıklığı	Evet	38 (56.92)	38 (6.71)
	Hayır	22 (65.65)	22 (6.00)
	P değeri	0.717	0.020
Titreme	Evet	51 (35.66)	51 (37.21)
	Hayır	19 (35.08)	19 (30.92)
	P değeri	0.916	0.246
Baş Dönmesi	Evet	64 (33.05)	64 (37.08)
	Hayır	6 (61.58)	6 (18.67)
	P değeri	0.001	0.032
Çift Görme	Evet	41 (32.82)	41 (38.88)
	Hayır	29 (39.29)	29 (30.72)
	P değeri	0.190	0.096
Bulantı	Evet	64 (33.77)	64 (37.43)
	Hayır	6 (53.92)	6 (14.92)
	P değeri	0.020	0.009
Yutma Güçlüğü	Evet	37 (54.58)	37 (6.54)
	Hayır	33 (68.00)	33 (6.21)
	P değeri	0.023	0.297
Kusma	Evet	44 (35.06)	44 (36.34)
	Hayır	26 (36.25)	26 (34.08)
	P değeri	0.813	0.650
Kabızlık	Evet	17 (32.35)	17 (41.97)
	Hayır	53 (36.51)	53 (33.42)
	P değeri	0.464	0.129
Çarpıntı	Evet	40 (61.12)	40 (6.48)
	Hayır	30 (60.62)	30 (6.27)
	P değeri	0.934	0.505
His Kaybı	Evet	46 (31.12)	46 (37.12)
	Hayır	24 (43.90)	24 (32.40)
	P değeri	0.013	0.352
Uyuşma	Evet	53 (30.78)	53 (37.74)
	Hayır	17 (50.21)	17 (28.53)
	P değeri	0.001	0.102
Bulanık Görme	Evet	53 (32.50)	53 (37.74)
	Hayır	17 (44.85)	17 (28.53)
	P değeri	0.029	0.066
Geğirme	Evet	27 (34.98)	27 (33.87)
	Hayır	43 (35.83)	43 (36.52)
	P değeri	0.866	0.592
Kilo Kaybı	Evet	21 (39.64)	21 (41.76)
	Hayır	49 (33.72)	49 (32.82)
	P değeri	0.265	0.089
Uykusuzluk	Evet	63 (33.09)	63 (35.72)
	Hayır	7 (57.21)	7 (33.50)
	P değeri	0.003	0.782
Nefes Darlığı	Evet	29 (30.05)	29 (39.95)
	Hayır	41 (39.35)	41 (32.35)
	P Value	0.060	0.121

\*Migrende 24 Saatlik Yaşam Kalitesi Ölçeği (MYKÖ) ve Görsel Analog Skala (Visual Analog Scale, VAS).



## TARTIŞMA

Araştırmada, kadın hasta oranı yüksek bulundu. Katılımcıların % 74.28 ini kadın hastaların oluşturduğu görüldü. Literatür incelendiğinde benzer çalışmalara rastlandı. Delice ve Ceylan'ın yaptıkları çalışmada (2015) kadın hasta oranı % 85 olduğu görülmüştür (Delice ve Ceylan 2015). Bir başka çalışmada ise, migren hastalarının demografik özellikleri incelenmiş ve Erkek/kadın oranı 1:5 olarak bulunmuştur (Eruyar ve ark., 2014). Ancak literatür incelendiğinde aksi yönde çalışmalara da rastlandı. Tombul ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2015) hasta ve kontrol gruplarında bulunan bireylerin yaşı, cinsiyeti, eğitim düzeyi, gelir durumu gibi sosyal ve demografik özellikler karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadığı bildirilmiştir (Tombul ve ark., 2015).

Yapılan literatür çalışmaları migrenin her yaş grubunda görüldüğü, ancak özellikle 30-50 yaşlarda daha yüksek oranda tesbit edildiği bildirilmiştir (Sönmezler 2013; Polat ve Hocoğlu, 2018; Yağmur ve ark. 2019). Younger ve ark.'nın (2016) yaptığı çalışmada hastaların yaşa göre anlamlı derecede değişkenlik gösterdiği, erkek ve kadın hastalarda yaş aralığı 35 ve 45 olarak bildirilmiştir (Younger ve ark., 2016).

Migren hastalarında sosyo - demografik özelliklerin incelendiği bir çalışmada, eğitim düzeyleri yükseldikçe migrene yaklaşımın daha bilinçli olduğu, ilaç tüketimi, erken tanı, doktor başvurusunda artış yönünde olumlu davranış şekillerinin gözlemlendiğini bildiren çalışmalar mevcuttur. Migren hastalarının demografik ve klinik özelliklerinin incelendiği bir çalışmada (2014) migren türü baş ağrısının evli ve eğitim düzeyi düşük kadınlarda daha sık görüldüğü tesbit edilmiştir (Eruyar ve ark. 2014). Garcia ve ark. nın (2016) Avusturya'da 150 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, 38 (% 25,3) hasta ilköğretim; 54 (% 36) orta öğretim ve 55 (% 36,7) hastanın üniversite düzeyinde olduğu tesbit edilmiştir (Garcia, et al.2016). Ertaş ve ark.'nın yaptığı çalışmada (2012) migren prevalansının en yüksek olduğu grubun

eğitimsiz grup olduğu (%31,6) görülmüştür (Ertaş ve ark., 2012). Literatürde aksi yönde çalışmalar da mevcuttur Yapılan bir migren çalışmasında migreni olanlar ve olmayanların eğitim seviyesi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (Büyükyörük, 2017).

Migren atağı sırasında atak başladıktan sonra hastada; zonklama, mide bulantısı, kusma, ışık, ses ve dokunmada hassasiyet, bulanık görme, baş dönmesi, burun akıntısı, göz yaşarması ve daha farklı çok sayıda belirtinin ortaya çıktığı bilinmektedir. Bu durumun ağrı şiddetine bağlı olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Literatürde benzer çok sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Polat ve Hocoğlu, 2018; Migren bulantı, kusma, fotofobi, fonofobi, görsel aura-lar, baş dönmeleri hatta afazi ve hemipleji gibi belirtilerin eşlik ettiği baş ağrısı ataklarıyla karakterize olduğu görülmektedir (Yağmur ve ark., 2019). Bu çalışmada migren atağı sırasında ortaya çıkan bazı belirti ve bulguların yaşam kalitesini düşürdüğü ve ağrı düzeyini yükselttiği tesbit edildi. Ancak literatürde migren atağı ve görülen belirtiler arasındaki ilişkiye dönük sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Migren belirtilerinin, ağrı düzeyi ve yaşam kalitesine etkisini gösteren çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

## Sonuç ve Öneriler

Çalışma sonucunda kadın hasta oranının yüksek olduğu, eğitim düzeyi düştükçe migren ataklarına bilinçsizce yaklaşıldığı ve ihmal edildiği, kadın hastalar arsında ev hanımlarında görülme oranının daha yüksek olduğu, migren ataklarında, gözlerde yaşarma, bulantı ve/ veya bulantı hissi ve baş dönmesi görülmeyen hastaların migrende MYKÖ ölçümlerinin daha yüksek olduğu, gözlerde yaşarma, bulantı ve baş dönmesi olan hastalarda VAS skorlarının daha yüksek olduğu bildirildi. Bu sonuçlar doğrultusunda çalışmanın en az üç (3) aylık süre ile ve daha geniş hasta grupları üzerinde yapılması önerildi.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

**KAYNAKLAR**

- Büyükyörük C. Migren Hastalarının Yaşam Kalitesi, Anksiyete ve Depresyon Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Aile Hekimliği ABD. Uzmanlık Tezi.
- Delice O, Ceylan M. Migren ilişkili baş dönmesi şikâyeti ile acil servise gelen migren hastalarının değerlendirilmesi. *Duzce Med J* 2015; 17(3): 111-4.
- Dikici S, Baltacı D, Yılmaz A, Sayı S, Kara İH. İlk basamak sağlık merkezine başvuran erişkin hastalarda baş ağrısının özellikleri ve etkili olabilecek etmenlerin belirlenmesi. *Dicle Med J*. 2012;39 (1):35-41.
- Ertas M, Baykan B, Orhan EK, Zarifoglu M, Karli N, Saip S, et al. Prevalance of migraine in Turkey: a nation wide home based study. *J Neurol Sci* 2009;148:465-74.
- Ertas M, Baykan B, Orhan EK, Zarifoglu M, Karli N, Saip S, et al. One-year prevalence and the impact of migraine and tension-type headache in Turkey: a nation wide home-based study in adults. *J Headache Pain* . 2012;13(2):147-57.
- Eruyar E, Genç, E, Genç, BO. Konya ilindeki migren hastalarının demografik ve klinik özellikleri. *Selçuk Tıp Derg* 2014;30(4): 162-4.
- García-CaboFernández C, Sánchez-Lozano P, Pérez-Álvarez A, Martínez-Ramos JM, MartínezRodríguez L, Pascual J. Sociodemographic characteristics of a cohort of patients with chronic migraine from a health district in Asturias. *Neurologia* 2016;31(3):157-60.
- IHS. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. ICHD-3. *Cephalalgia* 2013; 33 (9), 629- 808.
- Izzatı-Zade KF. The role of serotonin in the pathogenesis and clinical presentations of migraine attacks. *Neurosci Behav Physiol* 2008;38(5).
- İdiman F. Migren baş ağrısı, tipleri, tanı ve tedavi. *Turkiye Klin J Neurol* 2018;11(1):28-4
- Linde M. Migraine: A review and future directions for treatment. *Acta Neurol Scand* 2006;114:71-83.
- Özden SY, Baykan B, Ertekin E. Migrenli hastalarda obsesif- kompulsif belirtilerin araştırılması. *Ağrı* 2015;27(1):18-25.
- Polat S, Hocaoglu Ç. Migren tipi baş ağrısının psikiyatrik yönü. *Klin Tıp Bil Derg* 2018; (6)1.
- Russel MB, IversonHK, Olesen J. Improved description of the migraine aura with a headache diary. *Cephalalgia* 1994; 14:107-7.
- Salomone S., Caraci F., Capasso A. Migraine. *Open Neurol J* 2009;3:64-71.
- Sönmezler A, Ünal İ, Yoldaş TK. Migren ve gerilim tipi baş ağrısının sağlığa ilişkin yaşamkalitesi üzerine etkileri. *Çukurova Med J* 2013; 38-3:374-81.
- Tombul K, Balcioğlu İ, Ertem DH, Bingöl A, Göksan B, Uludüz DU. Migren Tipi BaşağrısıOlan Olgularında Kişilik Özellikleri. *Yeni Symposium* 2015:2.
- Ünal M. Migren kökenli baş ağrısında spinal manipülasyon tedavisinin ağrı üzerine etkisinin araştırılması: Olgu Sunumu. *İzmir Kâtip Çelebi Üniv Sağ Bil Fak Derg* 2016; 1(3):51-3
- Yağmur M, Sevinçer GM, Kandeğer A, Duygu Ç. Cerrahi tedavi arayışı olan migren hastalarında anksiyete. *Klinik Psikiyatri* 2019;22:169-74.
- Yavuz KF, Yavuz N, Ulusoy S, Alniak İ, Hafize N, Güneş G. Gerilim ve migren tipi baş ağrılarında eşlik eden işlevsel olmayan bilişsel içerikler ve tutumlar. *J Psychiatr Neurol Sci* 2013;26:12-21.
- Younger DS. Epidemiology of migraine. *Neurol Clin* 2016;34(4):849-61.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Dişeti Çekilmesi: Yetişkin Bir Alt Popülasyonda İnsidans ve İlişkili Faktörler Gingival Recession: Incidence and Associated Factors in an Adult Subpopulation

Nazlı Zeynep ALPASLAN YAYLI<sup>1\*</sup>, Elif TÖRE SARI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.D. Van, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Nazlı Zeynep ALPASLAN YAYLI; E-mail: [nzeynep\\_5@hotmail.com](mailto:nzeynep_5@hotmail.com)

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı yetişkin bir alt popülasyonda diş eti çekilmesi insidansı ile periodontal ve epidemiyolojik değişkenleri içeren olası risk faktörleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

**Materyal ve Metot:** Bu çalışma 18-53 yaş arasında bulunan 140 gönüllü hasta üzerinde yürütülmüştür. Tüm katılımcıların demografik bilgileri, oral hijyen alışkanlıkları, diş hekimi ziyaret sıklığı, anormal alışkanlık varlığı, sigara kullanımı ve sistemik durumu kayıt altına alınmıştır. Klinik muayenede diş eti çekilmesi tespit edilen 211 alanda, ark dışı diş varlığı, dişlerde malpozisyon, aşınma, fırça izi, mobilite, dentin hipersensitivitesi, oklüzal travma, primer kontakt varlığı, anormal restorasyon kenarları, anormal frenulum varlığı, yapışık dişeti genişliği ve periodontal sağlık durumunu içeren çeşitli değişkenler incelenmiştir.

**Bulgular:** Katılımcıların %89,3' ü sistemik olarak sağlıklı olup, %77,9' u sigara kullanmamaktadır. %31,4 oranında katılımcı yılda 2 kez diş hekimi ziyareti yapmaktadır. Bireylerin %47,9' u günde iki kez diş fırçaladığını belirtmiş, ancak tüm katılımcıların yalnızca %16,4' ünün doğru teknikle fırçaladığı gözlenmiştir. Dişeti çekilmesi riski bulunan hastalar toplam bireylerin %52,1' ini oluşturmaktadır. Bu bireylerin ise %58,9' unda dentin hipersensitivitesi, %35,6' sında frenulum faktörü ve %32,9' unda yetersiz yapışık dişeti tespit edilmiştir. Dişeti çekilmesi yaşla birlikte anlamlı şekilde artmıştır ( $p<0,05$ ). Periodontitis teşhis edilen bireylerdeki dişeti çekilmesi oranı ise gingivitis teşhis edilenlerden anlamlı şekilde daha fazladır ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Bu çalışmanın sınırları dahilinde, periodontal sağlık durumu, fırçalama tekniği, yetersiz yapışık dişeti ve dentin hipersensitivitesi dişeti çekilmesi ile ilişkili faktörler olarak öne çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Diş eti çekilmesi, Etiyoloji, İnsidans.

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study is investigating the relationship between the incidence of gingival recession and possible risk factors including periodontal and epidemiological variables in an adult sub-population.

**Material and Method:** 140 volunteer patients between the ages of 18-53 were conducted to the study. Demographic information, oral hygiene habits, frequency of dental visits, bad habits, smoking and systemic conditions of all participants were recorded. In clinical examination, 211 gingival recession detected are as were inspected and various variables including the presence of non-archteeth, malposition, abrasion, brush marks, mobility, dentin hypersensitivity, occlusal trauma, presence of primary contact, poorly contoured dental restorations, presence of abnormal frenum, attached gingival width and periodontal health status were examined.

**Results:** 89.3% of the participants were systemically healthy and 77.9% did not smoke. 31.4% of the participants visited the dentist twice a year. 47.9% of the individuals stated that they brushed their teeth twice a day, but only 16.4% of all participants were observed to brush with the correct technique. Patients with gingival recession constitute 52.1% of the total individuals. 58.9% of these individuals had dentin hypersensitivity, 35.6% had frenum factor and 32.9% had inadequate attached gingiva. The risk of gingival recession has increased significantly with age ( $p<0.05$ ). The rate of gingival recession in individuals diagnosed with periodontitis is significantly higher than those with gingivitis ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Within the limitations of this study, periodontal health status, tooth brushing technique, inadequate attached gingiva and dentin hypersensitivity stand out as factors associated with gingival recession.

**Keywords:** Gingivalrecession, Etiology, Incidence.

## GİRİŞ

Dişeti çekilmesi, dişeti kenarının mine-sement birleşiminin apikaline doğru yer değiştirmesi sonucu kök yüzeyinin açığa çıkması olarak tanımlanır. Birçok etiyolojik faktöre bağlı olarak gelişebilen dişeti çekilmeleri, bireylerde fonksiyonel ve estetik

rahatsızlıklara neden olabilmektedir (Shkreta ve ark., 2018). Kök yüzeyinin ağız ortamına maruz kalması ve dental plak birikimindeki artış nedeniyle tabloya dentin hipersensitivitesi, kök çürükleri, abrazyon, servikal aşınma ve erozyon da eşlik edebilmektedir (Tugnait ve Clerehugh, 2001; Addy,

2005). Dişeti çekilmeleri, periodontal hastalık varlığında veya yokluğunda, ağız hijyeni iyi olanlarda veya kötü olanlarda ortaya çıkabilmektedir (Kassab ve Cohen, 2003; Seong ve ark., 2018). Lokalize veya generalize olarak karşılaşılabilmekte ve bir veya daha fazla diş yüzeyini etkileyebilmektedir. En sık bukkal bölgenin etkilendiği gösterilmiştir (Kassab ve Cohen, 2003). Yapılan bazı çalışmalarda, bireylerin % 64' ünün en az bir veya daha fazla dişinde açık kök yüzeyi bulunduğu (Chrysanthakopoulos, 2014), erkeklerde ve yaşlılarda ise dişeti çekilmesi prevalansının daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Susin ve ark., 2004).

Gelişme mekanizması tam olarak anlaşılmayan dişeti çekilmelerinin etiyojisi de çok faktörlü ve karmaşıktır. Etiyoloji üzerine yapılan çalışmalarda kemik dehisensleri (Bernimoulin ve Curilović, 1977), yetersiz keratinize dişeti genişliği, ince dişeti biyotipi, diş malpozisyonu (Zucchelli ve ark., 2006), anormal frenulum varlığı (Sangnes ve Gjermo, 1976) gibi predispozan anatomik risk faktörlerinin yanı sıra; dental plağa bağlı iltihaplanma, uygun olmayan diş fırçalama alışkanlıkları (Vehkalahti, 1989; Tugnait ve Clerehugh, 2001), sigara kullanımı (Banhashemrad ve ark., 2008), travmatikoklüzyon ve uygun olmayan restoratif, protetik, ortodontik ve periodontal prosedürlerle ilişkili iyatrojenik faktörler (Tugnait ve Clerehugh, 2001; Chrysanthakopoulos, 2013) dişeti çekilmesi ile ilişkili faktörler olarak öne çıkmaktadır.

Dişeti çekilmesi görülen alanlarda eşlik edebilen estetik ve fonksiyonel sorunlar ve dentin hipersensitivitesi gibi faktörler yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Addy, 2005; Bekes ve Hirsch, 2013; Seong ve ark., 2018). Yüksek yaygınlığı göz önüne alındığında, dişeti çekilmesi ile dişeti iltihabı, periodontals ondlama derinliği, dentin hipersensitivitesi, hijyen uygulamaları vb. faktörler arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması gerekliliği doğmaktadır. Dişeti çekilmesi ve ilişkili faktörlerin iyi bir şekilde anlaşılması, dişeti çekilmesi vakalarının başarılı bir şekilde ve öngörülebilir uzun vadeli sonuçlarla yönetilebilmesini sağlayacaktır. Dişeti

çekilmesi için belirlenen risk faktörlerinin nedensel etkisine ilişkin tutarlı kanıtların bulunmaması, bu koşulların sağlık üzerindeki etkisiyle birlikte, hastalık ve nedenleri hakkında daha fazla araştırma yapılması ihtiyacını ortaya koymaktadır. Tüm bunlara ek olarak dişeti çekilmesinin Türk popülasyonunda yaygınlığı ve etiyojisiyle ilgili verilerin de sınırlı olduğu gözlenmektedir.

Bu bilgiler ışığında, mevcut kesitsel çalışmanın amacı Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaşayan yetişkin bir popülasyonda dişeti çekilmesi insidansı ile periodontal ve epidemiyolojik değişkenleri içeren olası risk faktörleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

## **MATERYAL ve METOT**

### **Araştırmanın tipi**

Bu araştırma gözlemsel, kesitsel ve epidemiyolojik bir çalışmadır.

### **Araştırmanın evreni ve örnekleme**

Araştırma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniği'ne Nisan 2020 ve Mart 2021 tarihleri arasında rutin dişeti tedavisi için başvuran ve yaşları 18-53 (ort. 31,9 ± 9,2) arasında değişen 63'ü erkek 77' si kadın toplam 140 birey üzerinde yürütülmüştür. Veriler, kendi kendine uygulanan bir anket ve bir klinik muayene yoluyla toplanmıştır. Anket epidemiyolojik değişkenler, sigara içme durumu, sistemik hastalık olup olmadığı, eğitim seviyesi, diş hekimi ziyaret sıklığı, ağız hijyeni uygulamaları vb. hakkında bilgi edinmek için kullanılmıştır. Klinik muayenede ise mevcut ağız içi durumun detaylı periodontal değerlendirilmesi yapılmıştır. Katılım kriterleri, çalışma için gönüllü olmak, ankette bulunan soruları cevaplayabilecek bilişsel yeteneği olmak, hijyen uygulamaları için bedensel veya zihinsel bir engeli bulunmaması ve 18-65 yaş aralığında olmak şeklinde sıralanmıştır. Son altı ay içerisinde periodontal tedavi öyküsü bulunanlar, oklüzal düzeltme yapılan bireyler ve ortodontik tedavi öyküsü olanlar ise çalışmaya dahil edilmemiştir.

## Veri toplama araçları

### Anket

Klinik muayene öncesi tüm katılımcılardan kişisel bir anket doldurmaları istenmiştir. Anket cinsiyet ve yaşı içeren demografik bilgileri, eğitim düzeyini, meslek bilgisini, sistemik bir hastalık olup olmadığını, sigara kullanım durumunu, diş hekimi ziyaret sıklığını, diş fırçalama sıklığı ve diş ipi kullanımını içeren ağız hijyeni uygulamalarını, anormal alışkanlık olup olmadığı vb. değişkenleri değerlendirmek için uygulanmıştır.

### Klinik muayene

Kişisel bilgi formunun doldurulmasını takiben, periodontoloji kliniğinde rutin olarak kullanılmakta olan Williams tipi (PQW7, Hu-Friedy, Chicago) periodontal sond ile tüm katılımcıların periodontal muayeneleri yapılmıştır. Tüm klinik muayeneler tek bir klinisyen tarafından 3. molar dişler dışında tüm dişleri içerecek şekilde gerçekleştirilmiştir.

Hatalı diş fırçalama yapılıp yapılmadığı hem hastanın sözlü anlatımı hem de diş yüzeyinde servikal aşınma olup olmadığı incelenerek tespit edilmiştir. Açığa çıkan diş yüzeyinde plak olmaması ve parlatılmış olmasına dikkat edilmiştir.

Sondlamada kanama (Ainamo ve Bay, 1975), plak varlığı (Silness ve Loe, 1964), dişeti çekilmesi varlığı (mine-sement sınırından dişeti marjinine kadar olan mesafe) ve periodontal teşhis (gingivitis-periodontitis) (Caton ve ark., 2018) değişkenlerini içeren ön bir klinik inceleme yapılmıştır. İnceleme sonrasında, dişeti çekilmesi bulunan alanlarda etiyolojik nedenlerin ve ilişkili faktörlerin araştırılması açısından daha detaylı bir muayeneye geçilmiştir. Dişeti çekilmesi olan alanlarda, ark dışı diş varlığı ve dişlerde malpozisyon olup olmadığı (oklüzal düzleme göre dişlerin arkın normal kavşına göre, labiale veya linguale konumlanıp konumlanmadığı), aşınma varlığı, diş fırçası izi, mobilite (Hanamura ve ark., 1987), oklüzal travma (tekrarlayan alışılmış sentrik kapatma sırasında dişlerin yüzeylerine işaret parmağı yerleştirilerek fremitus varlığı/yokluğu tespit edilmiştir), primer kontakt,

anormal restorasyon kenarları, frenulum faktörü (Mirko ve ark., 1974), yeterli yapışık dişeti varlığı ve dentin hipersensitivitesi (hekim tarafından 3 saniye uygulanan hava spreyi yardımıyla provakasyonla ağrı tespiti) olup olmadığı incelenmiştir. Yapışık dişeti genişliğini doğrulamak için tansiyon testi yapılmıştır (Kisch ve ark., 1986). Deneyimli bir teknisyen, yalnızca şüpheli durumlarda ilgili dişlerin standart periapikal radyografilerini almıştır.

### Verilerin analizi

Bu kesitsel araştırmanın verileri IBM® Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) V23 ile analiz edilmiştir. Dişeti çekilmesine etki eden risk faktörlerinin incelenmesinde ikili lojistik regresyon analizi kullanılmış ve çoklu modelde bağımsız risk faktörleri modele Backward: Wald metodu ile eklenmiştir. İkili gruplara göre normal dağılan nicel verilerin karşılaştırılmasında Bağımsız iki örnek t testi ve normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları kategorik veriler için frekans ve yüzde olarak, nicel veriler için ise ortalama±standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum) şeklinde sunulmuştur. Önem düzeyi  $p < 0,05$  olarak alınmıştır.

### Etik izin

Çalışma için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmış ve Helsinki İlkeler Deklarasyonuna uyularak gerçekleştirilmiştir (04.03.2020/03). Araştırmaya katılan tüm bireyler çalışma hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirilmiş ve her birine aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır.

### BULGULAR

Çalışmaya katılan bireylerin 77' si kadın (%55), 63' ü erkek (%45) olup, yaşları 18-53 (ort.  $31,9 \pm 9,2$ ) arasında değişmektedir. %38,6 oranında katılımcı üniversite mezunudur. %89,3 oranında katılımcı sistemik olarak sağlıklı bireylerden oluşmakta ve %77,9 oranında katılımcı sigara kullanmamaktadır. Bireylerin %31,4' ünün yılda iki kez diş hekimi ziyaret ettiği, %47,9' unun günde 2 kez diş fırçaladığı ancak yalnızca %16,4' ünün doğru teknik

kullandığı ve yalnızca %6,4' ünün diş ipi kullandığı tespit edilmiştir. %95 oranında katılımcının anormal alışkanlıkları (bruksizm, tırnak yeme vb.) bulunmaktadır. Bireylere ait kategorik değişkenlerin frekans dağılımı Tablo 1' de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Katılımcılara ait kategorik değişkenlerin frekans dağılımı.

	Frekans (n)	Yüzde (%)
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	77	55,0
Erkek	63	45,0
<b>Eğitim düzeyi</b>		
Üniversite	54	38,6
Ortaöğretim	50	35,7
İlköğretim	33	23,6
Eğitim almamış	3	2,1
<b>Mesleği</b>		
Çalışmıyor	43	30,7
Öğrenci	38	27,1
Serbest	24	17,1
Öğretmen	11	7,9
Esnaf	5	3,6
Memur	5	3,6
Doktor	3	2,1
Mühendis	2	1,4
Sağlık personeli	2	1,4
Asker	1	0,7
Çiftçi	1	0,7
Din görevlisi	1	0,7
Eczacı	1	0,7
Emekli	1	0,7
Hastane personeli	1	0,7
İşletme	1	0,7
<b>Sistemik durumu</b>		
Sistemik hastalık yok	125	89,3
Sistemik hastalık var	15	10,7
<b>Sigara kullanımı</b>		
Kullanmıyor	109	77,9
Kullanıyor	31	22,1
<b>Diş hekimi ziyaret sıklığı</b>		
Yılda bir	50	35,7
6 ayda bir	44	31,4
Yılda 1'den az	42	30,0
Hiç Gitmeyen (ilk)	4	2,9

Tablo 1. Devamı

	Frekans (n)	Yüzde (%)
<b>Diş fırçalama sıklığı</b>		
Günde 2 kez	67	47,9
Günde 1 kez	47	33,6
Haftada birkaç kez	19	13,6
Hiç fırçalamayan	5	3,6
Haftada 1 kez	2	1,4
<b>Diş ipi kullanımı</b>		
Kullanmıyor	131	93,6
Kullanıyor	9	6,4
<b>Sağ-sol el kullanımı</b>		
Sağ elini kullanma	133	95,0
Sol elini kullanma	7	5,0
<b>Anormal alışkanlıklar</b>		
Yok	133	95,0
Var	7	5,0
<b>Fırçalama tekniği</b>		
Yanlış teknikle fırçalayan	117	83,6
Doğru teknikle fırçalayan	23	16,4
<b>Yaş</b>	31,9 ± 9,2	31,0 (18,0 - 53,0)

Çalışmaya dahil edilen bireylerin %52,1' inde (n=73) dişeti çekilmesi (toplam 211 dişte), %76,4' ünde (n=107) sondlamada kanama, %85,7' sinde (n=120) plak varlığı tespit edilmiştir. %75,7 (n=106) oranında katılımcının gingivitis olduğu gözlenmiştir. Dişeti çekilmesi olan bireylerin %11' inde (n=8) ark dışı diş mevcudiyeti, %5,5' inde (n=4) dişlerde malpozisyon, %16,4' ünde (n=12) dişlerde aşınma, %20,5' inde (n=15) dişlerde mobilite, %58,9' unda (n=43) dentin hipersensitivitesi, %11' inde (n=8) oklüzal travma, %35,6' sında (n=26) frenulum faktörü ve %67,1' inde (n=49) yetersiz yapışık dişeti genişliği tespit edilmiştir. Dişeti çekilmesi ile ilişkili faktörlere ait kategorik değişkenlerin frekans dağılımı Tablo 2' de gösterilmiştir.

Dişeti çekilmesine etki eden faktörler ikili lojistik regresyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 3' te gösterilmiştir. Dişeti çekilmesine etki eden faktörler tek değişkenli ve çoklu lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir. Yaş arttıkça dişeti çekilmesi 1,063 kat artmaktadır (p=0,001). Tek değişkenli modele göre periodontitis teşhisi olanların dişeti çekilmesi riski, gingivitis teşhisi olanlara göre 3,903 kat (p=0,001), çoklu lojistik regresyon analizine göre ise 4,368 kat daha fazladır (p=0,001). Doğru teknikle diş fırçalayanların dişeti çekilmesi riski, doğru teknikle fırçalama yapmayanlara göre 3,432 kat daha azdır (p=0,011). Çalışma sonuçları, sigara kullanımı ile dişeti çekilmesi arasında anlamlı bir ilişki göstermemiştir (p>0,05).

**Tablo 2.**Dişeti çekilmesi ile ilişkili faktörlere ait kategorik değişkenlerin frekans dağılımı

	Frekans (n)	Yüzde (%)
<b>Dişeti çekilmesi</b>		
Yok	67	47,9
Var	73	52,1
<b>Ark dışı dişler</b>		
Yok	65	89,0
Var	8	11,0
<b>Malpozisyon</b>		
Yok	69	94,5
Var	4	5,5
<b>Aşınma</b>		
Yok	61	83,6
Var	12	16,4
<b>Fırça izi</b>		
Yok	64	87,7
Var	9	12,3
<b>Mobilite</b>		
Yok	58	79,5
Var	15	20,5
<b>Dentinhipersensitivitesi</b>		
Yok	30	41,1
Var	43	58,9
<b>Oklüzal travma</b>		
Yok	65	89
Var	8	11
<b>Primerkontakt varlığı</b>		
Yok	69	94,5
Var	4	5,5
<b>Anormal restorasyon kenarları</b>		
Yok	72	98,6
Var	1	1,4
<b>Frenulum faktörü</b>		
Yok	47	64,4
Var	26	35,6
<b>Yeterli yapışık dişeti</b>		
Yok	49	67,1
Var	24	32,9
<b>Her bir katılımcıdaki dişeti çekilmesi sayısı</b>	3,01 ± 2,05	2,0 (1,0 - 10,0)



**Tablo 3.**Dişeti çekilmesine etki eden faktörlerin ikili lojistik regresyon analizi ile incelenmesi

	Tek değişkenli					Çoklu lojistik regresyon analizi				
	Beta	S. hata	OR (%95 CI)	p	DSO	Beta	S. hata	OR (%95 CI)	p	DSO
Cinsiyet	0,33	0,326	1,391 (0,735- 2,632)	0,311	54,2					
Eğitim düzeyi	-0,218	0,197	0,804 (0,546- 1,183)	0,268	57,5					
Yaş	0,061	0,019	1,063 (1,024- 1,103)	<b>0,001</b>	62,7	0,058	0,02	1,059 (1,019 - 1,102)	<b>0,004</b>	
Sistemik durum	0,102	0,528	1,108 (0,393- 3,121)	0,847	52,3					
Sigara	0,56	0,386	1,75 (0,821- 3,728)	0,147	56,2	0,811	0,427	2,251 (0,975 - 5,194)	0,057	
Diş hekimi ziyaret sıklığı	-0,086	0,192	0,917 (0,629- 1,337)	0,653	52,3					
Diş fırçalama sıklığı	0,222	0,166	1,248 (0,901- 1,729)	0,182	58,2					69,3
Diş ipi kullanımı	-0,805	0,71	0,447 (0,111- 1,797)	0,257	52,3					
Sağ -sol el kullanımı	-0,442	0,749	0,643 (0,148- 2,79)	0,555	52,3					
Fırçalama tekniği	0,594	0,445	1,81 (0,757- 4,332)	0,182	55,6	1,233	0,486	3,432 (1,323 - 8,901)	<b>0,011</b>	
Sondlamada kanama	0,237	0,38	1,268 (0,602- 2,672)	0,532	52,3					
Plak varlığı	-0,109	0,445	0,897 (0,375- 2,145)	0,807	52,3					
Teşhis	1,362	0,404	3,903 (1,768- 8,618)	<b>0,001</b>	63,4	1,474	0,436	4,368 (1,86 - 10,257)	<b>0,001</b>	

DSO: Doğru sınıflandırma oranı, (referans kategori)

**Tablo 4.**Dişeti çekilmesi ile ilişkili faktörlere göre dişeti çekilmesi sayısının karşılaştırılması

	Ortalama ± s. sapma	Ortanca (min. - maks.)	Test istatistiği	p
<b>Ark dışı dişler</b>				
Yok	3,18 ± 2,12	2,00 (1,00 - 10,00)	t=1,884	0,064
Var	1,75 ± 0,46	2,00 (1,00 - 2,00)		
<b>Aşınma</b>				
Yok	2,84 ± 2,01	2,00 (1,00 - 10,00)	U=457,5	0,077
Var	3,83 ± 2,17	3,50 (1,00 - 8,00)		
<b>Fırça izi</b>				
Yok	3,00 ± 2,11	2,00 (1,00 - 10,00)	U=306,0	0,567
Var	3,11 ± 1,76	3,00 (1,00 - 7,00)		
<b>Mobilite</b>				
Yok	2,82 ± 1,84	2,00 (1,00 - 8,00)	t=-1,545	0,127
Var	3,73 ± 2,66	4,00 (1,00 - 10,00)		
<b>Dentin hipersensitivitesi</b>				
Yok	2,46 ± 1,82	2,00 (1,00 - 8,00)	U=763,0	0,030
Var	3,38 ± 2,14	3,00 (1,00 - 10,00)		
<b>Oklüzal travma</b>				
Yok	3,03 ± 2,10	2,00 (1,00 - 10,00)	t=0,202	0,840
Var	2,88 ± 1,73	2,50 (1,00 - 6,00)		
<b>Frenulum faktörü</b>				
Yok	3,24 ± 2,35	2,00 (1,00 - 10,00)	t=1,263	0,211
Var	2,60 ± 1,32	2,00 (1,00 - 6,00)		
<b>Yeterli yapışık dişeti</b>				
Yok	3,36 ± 2,23	2,00 (1,00 - 10,00)	t=2,071	0,042
Var	2,30 ± 1,43	2,00 (1,00 - 6,00)		

\*Diğer etiyolojik faktörlerin sayısı az olduğu için karşılaştırma yapılamamıştır, t: Bağımsız iki örnek t testi istatistiği, U: Mann-Whitney U test istatistiği

## TARTIŞMA

Bu çalışma, yetişkin bir popülasyonda dişeti çekilmesi insidansı ile bireysel karakteristikler, periodontal ve epidemiyolojik değişkenlerin olası ilişkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Dişeti çekilmelerinin epidemiyolojisini ve risk faktörlerini araştıran oldukça sınırlı sayıda araştırma mevcuttur. Çalışma sonuçları yaş, fırçalama tekniği, periodontal hastalık teşhisi, dentin hipersensitivitesi ve yetersiz yapışık dişeti varlığı değişkenlerinin dişeti çekilmesi vakalarında primer düzeyde ilişkili faktörler olduğunu göstermiştir.

Epidemiyolojik çalışmaların yapılması, bir tedaviye olan ihtiyacı veya önleyici müdahalelerin belirlenmesini sağlayabilmektedir. Epidemiyoloji, genellikle iki veya daha fazla bulgu arasındaki ortak ilişkileri ele almakta ve sebep-sonuç ile ilgili çeşitli varsayımları bu ortak ilişkilere dayandırmaktadır (Dodwad, 2001).

Çalışmaya katılan bireylerin yarısından fazlasında (%52,1) dişeti çekilmesi tespit edilmiştir. Literatürde dişeti çekilmesi yaygınlığının mevcut çalışma bulguları ile uyumlu olduğu (Toker ve Ozdemir, 2009; Chrysanthakopoulos, 2013) veya çakiştiği (Mathur ve ark., 2009; Grover ve Aggarwal, 2012) çalışma bulgularına rastlanmaktadır. Dişeti çekilmesi prevalansının çalışmaya katılan örneklem arasında farklılık göstermesi beklenen bir bulgudur. Mevcut araştırma bulgularına göre dişeti çekilmesi riski cinsiyete göre farklılık göstermemekte ve Chrysanthakopoulos'un çalışma bulgularını (2013) desteklemektedir. Ancak bu değişken için de literatürde çelişkili sonuçlara ulaşılmaktadır (Kozłowska ve ark., 2005; Sarfati ve ark., 2010).

Bu çalışmada dişeti çekilmesi riskinin yaşla birlikte arttığı gözlenmiştir. Literatür, ileri yaş grubunda dişeti çekilmesi sıklığının yüksek olduğunu doğrulamaktadır (Almeida ve ark., 2007). Dişeti çekilmesine neden olan faktörler kümülatif etkilerinin yanı sıra konakta meydana gelen lokal ve sistemik değişikliklerle de ilişkilidir. Loe ve arkadaşlarına göre

(1992) periodontal dokuların yıkımı zamanla istikrarlı bir şekilde ilerler. Bu da ileri yaş grubunda daha fazla görülen dişeti çekilmesi vakalarını açıklayabilmektedir.

Araştırma bulguları, eğitim düzeyinin dişeti çekilmesi riskine etki etmediğini göstermektedir. Bu bulgularla uyumlu (Susin ve ark., 2004; Chrysanthakopoulos, 2013) veya çelişen sonuçlara rastlanmaktadır (Roman ve ark., 2009). Bu sonuç, eğitim düzeyi düşük bireylerde periodontal hastalığa bağlı, eğitim düzeyi yüksek bireylerde ise daha sık ve travmatik fırçalamaya bağlı atrofiler gözlenebilmesine bağlı elde edilmiş olabilir.

Bu çalışmada, sistemik hastalık varlığı ile dişeti çekilmesi riski arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Literatürde bu konuda kesin kanıt sunan bir makaleye rastlanmamıştır. Ancak sistemik hastalıklar ve periodontal hastalıklar arasındaki ilişki iyi bir şekilde belgelenmiş olduğundan (Bui ve ark., 2019), dolaylı olarak etki etmesi beklenebilir. Elde edilen bulgunun, kısıtlı sayıda bireyden oluşan araştırma örnekleminde kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çalışma sonuçları, sigara kullanımı ile dişeti çekilmesi arasında anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Önceki araştırmalar sigara kullanımının büyük oranda dişeti çekilmesi riskini artırdığına (Toker ve Ozdemir, 2009; Sarfati ve ark., 2010; Amarasena ve Ekanayake, 2010; Chrysanthakopoulos, 2013) işaret etse de çelişkili sonuçlara (Bokor-Bratić, 2002) da rastlanmaktadır. Çalışma örnekleminde bulunan katılımcıların büyük çoğunluğunun sigara kullanmıyor oluşu ve farklı çalışmalarda incelenen popülasyonların heterojenlik göstermesi bu bulguya neden olmuş olabilir.

Mevcut araştırma bulguları katılımcıların çoğunda plak ve sondlamada kanama varlığını göstermiştir. Ancak bu değişkenler, dişeti çekilme riskini anlamlı şekilde etkilememiştir. Bu durum incelenen popülasyonda ağız hijyeni iyi olan bireylerde de dişeti çekilmesi gözlendiğine işaret etmektedir. Literatür bilgisi plak, enflamasyon ve dişeti kanamasının

dişeti çekilmesi riskini artırdığını sunmuştur (Murray, 1973; Toker ve Ozdemir, 2009; Chrysanthakopoulos, 2013; Seong ve ark., 2018). Bununla birlikte, Dodwad (2001), Bindu ve Cheru (1992) ve Chrysanthakopoulos (2013) tarafından yapılan çalışmalarda, dişeti çekilmesi etiyolojisinin, hatalı diş fırçalama, diş malpozisyonu, frenulum faktörü, anormal alışkanlıklar vb. çok faktörlü olduğu vurgulanmıştır. Çalışma bulgularımızda diş hekimi ziyaret sıklığı, fırçalama sıklığı ve diş ipi kullanımı gibi ağız hijyeni uygulamalarını gösteren değişkenler dişeti çekilmesi riski ile anlamlı ilişki göstermezken, fırçalama tekniği değişkeninde anlamlı bir ilişki görülmesi, yukarıda geçen çalışmalarla desteklenmekte, plak ve sondlamada kanama olmayan bireylerde görülen dişeti çekilmesi vakalarını açıklayabilmektedir. Nitekim diş fırçasının yatay yönde veya sert ve travmatik kullanımının, dişetinde küçük yırtılmalara, yaralanmalara veya dişlerde aşınmalara neden olabileceği ve sonuçta dişeti yarıkları veya atrofileri görülebileceği ifade edilmektedir (Joshi-pura ve ark., 1994; Kozłowska ve ark., 2005; Almeida ve ark., 2007). Dolayısıyla hastalara doğru teknikte diş fırçalama yöntemlerinin öğretilmesi oldukça önemlidir.

Bu çalışmada oklüzal travma ve mobilite dişeti çekilmesi ile ilişkilendirilemeyen başka değişkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. 300 hastanın alt kesici dişlerinde oklüzal travma ve mobilite ile dişeti çekilmesi ilişkisini değerlendiren Kundapur ve ark. (2009) oklüzal travma ile anlamlı bir ilişki tespit etmemiş ancak mobilite değişkeninin sonuçlara anlamlı şekilde etki ettiğini belirtmişlerdir. Çalışma örneğinde elde edilen bulgular, periodonsiyumun fizyolojik sınırların ötesinde olan kuvvetlere de kimi zaman dayanma kapasitesi bulunduğu atfedilebilir. Bu kapasite aşıldığında dişeti hastalığının ilerlemesi ve periodontitis gelişmesi kaçınılmazdır. %75,7 oranında katılımcıda ilerlemiş dişeti hastalığı (periodontitis) bulunmaması bu fikri desteklemektedir.

Tüm bunlarla birlikte, periodontitis teşhisi olanların dişeti çekilmesi riski gingivitis teşhisi olanlara göre

3,9 kat daha fazla bulunmuştur. Dişeti çekilmesinin periodontitis hastalarında daha fazla görülmesi, patolojik faktörler nedeniyle gelişen lokal enflamatuvar ve immün cevaplara bağlanmıştır. Periodontitiste kemik yıkımı, bağ dokusu ataçmanının kaybı ve bağlantı epitelinin apikale migrasyonu ile birlikte meydana gelmektedir (Beck ve Koch, 1994; Watson, 1984). Dolayısıyla, periodontitis vakalarında dişeti çekilmesinin daha yaygın görülmesi beklenen bir bulgudur.

Frenulum faktörü %35,6 oranında katılımcıda mevcut olup hatırı sayılır bir değeri ifade etmektedir. Ancak dişeti çekilmesi riskine anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Frenulum faktörü dikkatli şekilde takip edilmesi gereken bir değişkendir. Çünkü lokalize dişeti çekilmesine sebep olabileceği, plak eliminasyonunu engelleyebileceği veya marjinal dişeti üzerine doğrudan bağlanarak dokunun gerilmesine neden olabileceği belirtilmektedir (Tugnait ve Clerehugh, 2001). Frenulum faktörünün dişeti çekilmesi riskine anlamlı etkisinin bulunmamasının, az sayıda katılımcıyı içeren kısıtlı bir popülasyonda çalışılmasına bağlı geliştiği düşünülmektedir.

Bu araştırma dentin hipersensitivitesi ile her bir bireydeki dişeti çekilmesi sayısı arasında anlamlı pozitif bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Dişeti çekilmesi bulunan alanlarda dentin hipersensitivitesi bulunduğu (Francetti ve ark., 2018; Schlee ve ark., 2018), çekilme bölgesinin kapatılmasıyla bu duyarlılığın azaldığı önceki çalışmalarda doğrulanmış olup (Santamaria ve ark., 2018) çalışma bulgularımızı destekler niteliktedir. Dentin hipersensitivitesine bağlı hissedilen ağrı, bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyeceğinden, dişeti çekilmesi vakaları önlenmeli veya iyi bir şekilde yönetilmelidir. Bu da neden olan etiyolojik faktörlerin iyi bir şekilde anlaşılması gerekliliğini vurgulamaktadır.

Araştırma bulgularına göre, yetersiz yapışık dişeti genişliği olanlarda tespit edilen dişeti çekilmesi sayısı, yeterli yapışık dişeti genişliği olanlara göre

anlamli şekilde daha fazladir. Yapışık diş eti genişliğinin plak kontrolü sağlamada, ataşman kaybı ve diş eti çekilmesini önlemede oldukça önemli bir faktör olduğu literatürde kanıtlanmıştır (Malathi ve ark., 2013). Bu nedenle, yetersiz yapışik dişeti genişliği bulunan bireylerin, periodontal idame tedavisine uyum göstermesi, gerekli durumlarda yapışik dişeti miktarını artıracak tedaviler planlanması önem teşkil etmektedir.

Bu çalışmanın başlıca kısıtlılıkları, örneklem büyüklüğünün sınırlı olması ve tek merkezli bir çalışma olarak yürütülmesidir. Ayrıca, dişeti çekilmesine neden olma ihtimali bulunan dişeti fenotipi değişkeni incelenmemiş, hasta memnuniyeti değerlendirilmemiş ve estetik analiz yapılmamıştır. Dişeti çekilmesine neden olan etiyolojik faktörler ve sonuçları ile ilişkili durumları araştıran daha kapsamlı çalışmalar planlanması önerilmektedir.

Bu çalışmanın sınırları dahilinde, dişeti çekilmesi insidansının incelenen popülasyonda yaygın olduğu gözlenmiştir. Dişeti çekilmesi riski, yaş, hatalı fırçalama teknikleri, yetersiz yapışik dişeti genişliği ve ilerlemiş periodontal hastalık varlığında artmaktadır. Dentin hipersensitivitesi ise dişeti çekilmesi ile ilişkili faktörler arasında öne çıkmaktadır.

### Teşekkürler

Yazarlar araştırmada verileri kullanılarak bilime katkı sağlayan hastalara teşekkür etmektedir.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

### KAYNAKLAR

Addy M. Tooth brushing, tooth wear and dentine hypersensitivity – are they associated? *Int Dent J* 2005; 55: 261-7.

Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J* 1975; 25(4): 229-35.

Almeida AL, Madeira LC, Freitas KC, Greggi SL, Pegoraro, LF. Cross-sectional evaluation of the presence of gingival recession in individuals

with cleftlip and palate. *J Periodontol* 2007;78(1):29-36.

- Amarasena G, Ekanayake L. Periodontal status and associated factors in 15-year-old Sri Lankans. *J Investig Clin Dent* 2010; 1(2): 74-8.
- Banihashemrad S, Fatemi K, Najafi M. Effect of smoking on gingival recession. *Dent Res J* 2008;5:1-4.
- Beck J, Koch G. Characteristics of the elderly with periodontal attachment loss as gingival recession or probing depth. *J Periodontal Res* 1994;29: 290-8.
- Bekes K, Hirsch C. What is known about the influence of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life? *Clin Oral Investig* 2013; 17: 45-51.
- Bernimoulin J, Curilović Z. Gingival recession and tooth mobility. *J Clin Periodontol* 1977;4(2):107-14.
- Bindu R, Cheru T. Prevalence and etiology of gingival recession-An epidemiological study. *ISP Bull* 1992; 16: 4-8.
- Bokor-Bratić M. Effects of smoking on the periodontium. *Med Pregl* 2002; 55: 229-32.
- Bui FQ, Almeida-da-Silva CLC, Huynh B, Trinh A, Liu J, Woodward J, et al. Association between periodontal pathogens and systemic disease. *Biomed J* 2019; 42(1): 27-35.
- Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple I, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions -Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol* 2018; 45: 1-8.
- Chrysanthakopoulos NA. Prevalence and associated factors of gingival recession in Greek adults. *J Investig Clin Dent* 2013; 4(3):178-85.
- Chrysanthakopoulos NA. Gingival recession: prevalence and risk indicators among young greek adults. *J Clin Exp Dent* 2014; 6(3): 243-9.

- Dodwad V. Etiology and severity of gingival recession among young individuals in Belgaum district in India. *Ann Dent Univ Malaya* 2001;8:1-6.
- Francetti L, Weinstein R, Taschieri S, Corbella S. Coronally advanced flap with or without subepithelial connective tissue graft for the treatment of single recession: 5-Year outcomes from a comparative study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018; 38(6): 819-25.
- Grover H, Aggarwal N. Observational study on the association between gingival recession and other clinical variables in an adult population in India. *Indian J Dent Sci* 2012; 4: 1-7.
- Hanamura H, Houston F, Rylander H, Carlsson GE, Haraldson T, Nyman S. Periodontal status and bruxism. A comparative study of patients with periodontal disease and occlusal parafunctions. *J Periodontol* 1987; 58(3): 173-6.
- Joshiyura KJ, Kent RL, De Paola PF. Gingival recession: intra-oral distribution and associated factors. *J Periodontol* 1994; 65(9): 864-71.
- Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc* 2003; 134(2): 220-5.
- Kisch J, Badersten A, Egelberg J. Longitudinal observation of "unattached," mobile gingival areas. *J ClinPeriodontol* 1986; 13(2): 131-4.
- Kozłowska M, Wawrzyn-Sobczak K, Karczewski JK, Stokowska W. The oral cavity hygiene as the basic element of the gingival recession prophylaxis. *Rocz Akad Med Białymst* 2005; 50: 234-7.
- Kundapur PP, Bhat KM, Bhat GS. Association of trauma from occlusion with localized gingival recession in mandibular anterior teeth. *Dent Res J* 2009; 6(2): 71-4.
- Löe H, Anerud A, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. *J Periodontol* 1992; 63(6): 489-95.
- Mathur A, Jain M, Jain K, Samar M, Goutham B, Swamy PD, et al. Gingival recession in school-kids aged 10-15 years in Udaipur, India. *J Indian Soc Periodontol* 2009; 13(1): 16-20.
- Malathi K, Arjun S, Blaisie R. Attached gingiva: a review. *Int J Sci Res Rev.* 2013; 3(2): 188-98.
- Mirko P, Miroslav S, Lubor M. Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part I. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. *J Periodontol* 1974; 45(12): 891-4.
- Murray JJ. Gingival recession in tooth types in high fluoride and low fluoride areas. *J Periodontal Res* 1973; 8(4): 243-51.
- Roman A, Louise F, M'barek R, Brun-el-Trotebas S. Gingival recessions: epidemiologic, etiologic and therapeutic aspects. *Intern J Dent Sci* 2009;7:1.
- Sangnes G, Gjermo P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical tooth cleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol* 1976; 4(2): 77-83.
- Santamaria MP, Silveira CA, Mathias IF, Neves F, DosSantos LM, Jardini M, et al. Treatment of single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: randomized clinical trial comparing connective tissue graft alone to graft plus partialrestoration. *J ClinPeriodontol.* 2018; 45(8): 968-76.
- Sarfati A, Bourgeois D, Katsahian S, Mora F, Bouc-hard P. Risk assessment for buccal gingival recession defects in an adult population. *J Periodontol* 2010; 81(10): 1419-25.
- Schlee M, Rathe F, Bommer C, Bröseler F, Kind L. Self-assembling peptide matrix for treatment of dentin hypersensitivity: A randomized controlled clinical trial. *J Periodontol* 2018; 89(6): 653-60.

- Seong J, Bartlett D, Newcombe RG, Claydon NCA, Hellin N, West NX. Prevalence of gingival recession and study of associated related factors in young UK adults. *J Dent* 2018;76:58-67.
- Shkreta M, Atanasovska-Stojanovska A, Dollaku B, Belazelkoska Z. Exploring the gingival recession surgical treatment modalities: a literature review. *Open Access Maced J Med Sci* 2018; 6(4): 698-708.
- Silness J, L oe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand* 1964; 22: 121-35.
- Susin C, Haas AN, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban Brazilian population. *J Periodontol* 2004; 75(10): 1377-86.
- Toker H, Ozdemir H. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a university dental hospital in Turkey. *Int J Dent Hyg* 2009; 7(2): 115-20.
- Tugnait A, Clerehugh V. Gingival recession-its significance and management. *J Dent* 2001; 29(6): 381-94.
- Vehkalahti M. Occurrence of gingival recession in adults. *J Periodontol*.1989; 60(11): 599-603.
- Watson PJ. Gingival recession. *J Dent*. 1984; 12(1): 29-35.
- Zucchelli G, Testori T, De Sanctis M. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. *J Periodontol* 2006; 77(4): 714-21.

Orjinal Araştırma Makalesi/ Original Paper

## Sıcaklık Stresi Altındaki Yumurtacı Bildırıcınlar da Probiyotik İlavesinin Performans ve Yumurta Kalitesi Üzerini Etkisi

### The Effect of Probiotic Addition On Performance and Egg Quality in Layer Quails Under Heat Stress

Mükremin ÖLMEZ<sup>1\*</sup>, Tarkan ŞAHİN<sup>1</sup>, Özlem KARADAĞOĞLU<sup>1</sup>, Soner UYSAL<sup>2</sup>, Benian BEKİNKAYAN<sup>3</sup>, Ebrar FİLİZOĞLU<sup>3</sup>, Mehmet Akif YÖRÜK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları A.D., Kars, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları A.D., Erzurum, TÜRKİYE.

<sup>3</sup> Kafkas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kars, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Mükremin ÖLMEZ; e-mail: [mukremin.olmez@hotmail.com](mailto:mukremin.olmez@hotmail.com)

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada, sıcaklık stresi altında yumurtacı bildırıcın diyetlerine probiyotik katkısının yumurta verimi ile yumurta kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlandı.

**Materyal ve Metot:** Bu amaçla 150 adet 56 günlük yaşta Japon bildırıcını (*Coturnixcoturnix Japonica*) kullanıldı. Bildırıcınlar her grupta 30 adet olacak şekilde beş gruba ayrıldı. Her grup her birinde altı bildırıcın olmak üzere beş alt gruba ayrıldı. Çalışmada dört gruba sıcaklık stresi (34 ° C) uygulandı. Kontrol grubu ve sıcaklık stresli grubun birine bazal diyet verilirken, diğer sıcaklık stresi oluşturulan 3 deneme gruplarına probiyotik yem katkısı sırasıyla; %0,1, 0,2 ve 0,4 düzeylerinde ilave edildi. İki haftalık tartımlarla bildırıcınların yumurta verimi, canlı ağırlık ve yem tüketimleri belirlendi. Yine iki haftada bir toplanan yumurtaların iç ve dış kalite kriterleri değerlendirildi.

**Bulgular:** Sıcaklık stresi uygulamasının sonunda kullanılan probiyotik karışımının yumurta verimi ile yumurta iç ve dış kalite kriterlerinde sıcaklık stresi oluşturulan gruba göre önemli derecede etkisi olduğu belirlendi.

**Sonuç:** Yumurtacı bildırıcın diyetlerine en az %0,1 düzeyinde probiyotik ilavesinin sıcaklık stresinin olumsuz etkilerine karşı koruyucu etki gösterebileceği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bildırıcın, Performans, Probiyotik, Sıcaklık stresi, Yumurta kalitesi.

#### ABSTRACT

**Objective:** In this study, it was aimed to determine the effect of probiotic supplementation on egg production and egg quality in laying quail diets under heats stress.

**Material and Method:** For this purpose, a total of 150, 56-day-old Japanese quail (*Coturnixcoturnix Japonica*) were used in the study. The quails were divided into five groups, with 30 in each group. Each group was divided into five subgroups with six quails. Heat stress (34°C) was applied to four groups in the study. While basal diet was given to the control group and one of the heat stressed groups, probiotic was added to the other three heat stressed groups, respectively; 0.1%, 0.2% and 0.4%. Egg production, body weight and feed consumption of quails were determined by weighing for two weeks. Eggs were collected every two weeks were evaluated for egg quality.

**Results:** It was determined that the probiotic mixture which was administered at the end of the stres application had a significant effect on egg production and egg quality compared to the heat stres group.

**Conclusion:** It has been determined that the supplementation of at least 0.1% probiotics to layer quail diets may have a protective effect against the heat stress.

**Key words:** Egg quality, Heat stress, Quail, Performance, Probiotic

**Atıf Yapmak İçin:** Ölmez M., Şahin T., Karadağaoğlu Ö., Uysal S., Bekinkayan B., Filizoğlu E., Yörük MA. Sıcaklık stresi altındaki yumurtacı bildırıcınlar da probiyotik ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerini etkisi. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 229-237. <https://doi.org/10.52976/vansaglik.971273>.

**Geliş Tarihi:**14/07/2021

**Kabul Tarihi:**16/08/2021

**Basılama Tarihi:** 30/08/2021

## GİRİŞ

Kanatlı üretiminde genetik, bakım, beslenme, sağlık ve barınak şartlarının gelişimi üretim girdilerinin düşürülmesine ve son ürünün kalitesinin artırılmasına imkân sağlamaktadır (Mazzuco, 2006). Çevresel şartların bozulması kanatlılarda strese yol açarak üretim performansını olumsuz etkilemekte-

dir. Üretimde verimi etkileyen en önemli faktörlerden biri de çevre sıcaklığıdır. Sıcaklık stresine ilave olarak bakım ve besleme şartlarının da olumsuz olması stres faktörlerinin artmasına ve daha fazla verim kaybına neden olmaktadır (Wangve ark., 2008). Ortam sıcaklığı ani değiştiğinde ya da yükseldiğinde kanatlılarda bağırsak

mukozasını ve florasını olumsuz etkilemektedir. Bağırsak epitel hücrelerinin hasar görmesi ve zararlı mikroorganizmaların bağırsak lümeninde çoğalması sindirim ve emilimin bozulmasına sebep olmaktadır. Yüksek sıcaklıkta azalan iştahla birlikte yem tüketiminin düşmesi beraberinde büyümenin durması, yumurta veriminin ve kalitesinin düşmesi gibi problemleri getirmektedir (Zhang ve ark., 2012). Artan stres koşulları immun sistemin baskılanmasına kanatlı işletmelerinde hastalıkların ve ölümlerin şekillenmesine ortam sağlamaktadır (Song ve ark., 2014).

Rutin bakım besleme şartlarında sağlık ve verimin iyileştirmesi amacıyla kullanılan yem katkı maddeleri başta sıcaklık stresi olmak üzere üretimi olumsuz etkileyen sorunların giderilmesinde de kullanılmaktadır. Bu maddeler içerisinde antibiyotiklere alternatif olarak da yaygın bir şekilde kullanılan probiyotiklerin sıcaklık stresi maruziyetine karşı etkinliği araştırılmaktadır. Probiyotiklerin normal koşullarda bağırsak patojenlerinin gelişimini önleyerek bağırsak sağlığını koruduğu; epitel hücrelerinin gelişimini destekleyerek de yemden yararlanma oranını iyileştirdiği yapılan birçok çalışmada ortaya konmuştur (Mazanko ve ark., 2018; Tang ve ark., 2017; Yan ve ark., 2019). Yine yapılan bazı çalışmalarda probiyotiklerin çeşitli suşlarının ayrı ayrı ya da birlikte kullanımının sıcaklık stresi-ne maruz bırakılan kanatlılarda büyümeyi ve performansı iyileştirebileceği görülmüştür (Fathi ve ark., 2018; Zulkifli ve ark., 2000). Rasyona ilave edilen probiyotiklerin yumurta verimini ve yemden yararlanma oranını da desteklediği bildirilmiştir. (Chung ve ark., 2015; Youssef ve ark., 2013).

Bu çalışmada periyodik sıcaklık stresine maruz bırakılan yumurtacı bildircinlerde diyetle probiyotik ilavesinin verim parametreleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

#### MATERYAL ve METOT

Bu araştırma, Kafkas Üniversitesi Hayvan Deneyle-ri Yerel Etik Kurulu (KAÜ-HADYEK-2021/034) izinliyle yapıldı. Çalışma toplam 150 adet 56 günlük yaşta yumurtacı Japon bildircini (*Coturnixcoturnix*

*japonica*) kullanılarak yürütüldü. Bildircinler her birinde 30 adet olacak şekilde beş gruba ayrıldı. Gruplardaki bildircinler her birinde beş adet bildircin bulunan altı alt gruba dağıtıldı. Denemede bildircinler 100×40×20 cm ölçülerinde olan yumurtacı kafeslerinde barındırıldı.

Deneme grupları; 1: Bazal rasyonla beslenen kontrol grubu (K), 2: Bazal rasyonla beslenen + 8 saat/gün 34 °C sıcaklık stresi (SS), 3: Bazal rasyonla beslenen + 8 saat/gün 34 °C sıcaklık stresi + %0,1 probiyotik (SP1), 4: Bazal rasyonla beslenen + 8 saat/gün 34 °C sıcaklık stresi + %0,2 probiyotik (SP2), 5: Bazal rasyonla beslenen + 8 saat/gün 34 °C sıcaklık stresi + %0,4 probiyotik (SP3) olacak şekilde dizayn edildi. Çalışmada kullanılan rasyon yumurtacı bildircinlerin besin madde ve enerji ihtiyacını NRC' ye göre (%21 HP ve 2800 kcal/kg ME) hazırlandı ve yem ham maddelerinin analizi AOAC'de (1) belirtilen yöntemle yapıldı. Metabolize olabilir enerji TSE (22)' nin formülüne göre hesaplandı (Tablo 1). Tüm gruplara yem ve su ad libitum olarak verildi. Diyetlere ilave edilen probiyotik karışımı (Tablo 2) özel bir firmadan temin edildi (Tarımsan Kimya-İstanbul).

**Tablo 1.** Çalışmada kullanılan bazal rasyonun içeriği ve kimyasal analizi

İçindekiler	%
Mısır	46,30
Buğday	7,00
Bitkisel yağ	2,50
Soya küspesi (%48 HP)	30,00
Ayçiçeği küspesi (%28 HP)	4,00
Kireçtaşı	8,50
Dikalsiyumfosfat	1,00
DL-metiyonin	0,15
Tuz	0,30
Vitamin-Mineral karışımı <sup>1</sup>	0,25
<b>Kimyasal Analiz</b>	
Ham protein (%)	20,20
Metabolize Enerji (Kcal/kg)	2800,00
Kalsiyum (%)	3,58
Fosfor(%)	0,37



<sup>1</sup> Kilogram başına vitamin-mineral karışımı: A vitamini, 15000 IU; D3 vitamini, 2000 IU; E vitamini, 25 mg; K3 vitamini, 4 mg; D<sub>3</sub> vitamini, 0,030 mg; B2 vitamini, 4,0 mg; B1 vitamini 1,1 mg; B6 vitamini, 2,0 mg; B12 vitamini, 0,02 mg; folik asit, 0,45 mg; kolin, 130.000 mg; biyotin, 0,10 mg; kalsiyum D-pantotenat, 8 mg, Se, 0,13 mg; Fe, 14,5 mg; Cu, 3,0 mg; Zn, 20 mg; Mn, 45 mg; Co, 0,1 mg.

**Tablo 2.** Çalışmada kullanılan probiyotik katkısının içeriği

Aktif Madde	Miktar
<i>Lactobacillus farciminis</i>	2 × 10 <sup>11</sup> cfu/kg
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	3,75 × 10 <sup>11</sup> cfu/kg
<i>Bacillus subtilis</i>	8 × 10 <sup>9</sup> cfu/kg
<i>Bacillus licheniformis</i>	8 × 10 <sup>9</sup> cfu/kg
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	1 × 10 <sup>9</sup> cfu/kg
<i>Enterococcus faecium</i>	2 × 10 <sup>8</sup> cfu/kg
<i>Pediococcus acidilactici</i>	1 × 10 <sup>9</sup> cfu/kg
Endo-1,4 beta-pentosanaz	3.300,00 epu/g
Alfa-amilaz	1,10 skbu/g
1,4 Beta Glukanaz	55,00 cu/g
Proteaz	22,00 hcu/g
Galaktomannanaz	15,00 cfu/kg

Sıcaklık stresi oluşturulan grupların ortam sıcaklıkları deneme boyunca 08.00-16.00 saatleri arasında termostatlı radyanlar kullanılarak gerçekleştirildi. Ortam 16 saat aydınlık / 8 saat karanlık döngüsüyle aydınlatıldı. Çalışma 8 haftada tamamlandı.

Denemede iki haftalık tartımlarla alt grupların yem tüketimi belirlendi. Yumurta verimi (YV) günlük olarak kayıt altına alındı. Yumurtalar 24 saat oda sıcaklığında bekletildikten sonra 0.01 g hassasiyetli terazide tartıldı. Yemden yararlanma oranı (YYO) bir kg yumurta için tüketilen yem miktarı olarak hesaplandı. On beş günde bir toplanan yumurtalar oda sıcaklığında 24 saat bekletildikten sonra hassas terazide tartılarak yumurta ağırlığı (YA) tespit edildi.

Yumurta kalite kriterleri 15 günde bir 75 adet yumurtada (her gruptan 15 adet, 5 grup için 75 adet), 2 ayda toplamda 300 adet yumurtada belirlendi. Yumurta sarı ve ak yüksekliği 0,01 mm'ye hassas üçayaklı mikrometre ile sarı çapı, ak uzunluğu ve genişliği ise 0,01 mm'ye hassas dijital sürgülü

kumpas ile ölçülerek kaydedildi ve şekil indeksi, sarı indeksi, ak indeksi ve Haugh birimi aşağıdaki şekilde hesaplandı. Yumurta sarı rengi ise Roche renk skalası ile tespit edildi (Çimrin ve Demirel, 2016; Haugh, 1937).

Şekil indeksi (%) = YG/YU × 100

Sarı indeksi (%) = SY/SG × 100

Ak indeksi (%) = (AY/ (AU + AG))/ 2 × 100

Haugh Birimi = 100 × Log (AY + 7,57-1,7 × YA<sup>0,37</sup>)

YG = Yumurtanın genişliği

YU = Yumurtanın uzunluğu

SY = Sarı yüksekliği

SG = Sarı genişliği

AY = Ak yüksekliği

AU = Ak uzunluğu

AG = Ak genişliği

İstatistik analizler SPSS 20 (Inc., Chiago, IL, USA) programı kullanılarak gerçekleştirildi. Grup ortalamaları arasındaki farklılıkların önemi varyans analiziyle belirlendi. Farklılıkların önemlilik kontrolü için ise Duncan testinden yararlanıldı.

## BULGULAR

Araştırmada kullanılan yumurtacı bıldırcınların başlangıç ve bitiş ortalama canlı ağırlıkları, yem tüketimi, yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yemden yararlanma oranı Tablo 3' de gösterilmiştir. Deneme sırasında bağıl nem %60±5 olarak tespit edilmiştir. Denemede yumurta verimi ve ağırlığı ile yemden yararlanma oranında gruplar arasında farklılıklar önemli olurken (P<0,05), başlangıç ve bitiş ortalama canlı ağırlıkları ile yem tüketiminde gruplar arasında herhangi bir farklılık bulunmamıştır (P>0,05).

Çalışmada yumurta iç ve dış kalite parametrelerine ilişkin sonuçlar Tablo 4' de sunulmuştur. Bu verilere göre yumurta dış kalite kriterlerinden yumurta uzunluğu, yumurta genişliği, kabuk kalınlığı ve kabuk ağırlığında gruplar arasındaki farklılıklar

anlamli bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Kabuk ağırlığı ve yumurta genişliğinde SP3 grubunda SS grubuna göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bununla birlikte yumurta genişliği en yüksek SP1 grubunda gerçekleşirken, kabuk ağırlığında ise en yüksek değerlerin SP1 ve SP3 gruplarında olduğu tespit edilmiştir.

Yumurta iç kalite kriterleri değerlendirildiğinde ise ak genişliği, ak uzunluğu, ak yüksekliği, sarı rengi, sarı çapı, sarı yüksekliği, ak indeksi, sarı indeksi ve Haugh birim değerlerinde gruplar arasındaki farklılıkların anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ). Veriler değerlendirildiğinde ak uzunluk, ak yük-

seklik ve sarı çapı SP1 grubunda SS grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yumurta ak yüksekliği tüm gruplarda sıcaklık stresi oluşturulan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. En yüksek sarı çapı SP1 grubunda iken, en düşük sarı çapı ise SP3 grubunda gözlemlenmiştir. Ayrıca en düşük sarı yüksekliği de SP3 grubunda bulunmuştur. Sıcaklık stresi grubuna ait Haugh birimi gruplar arasında en düşük değere sahip olmuştur. Kabuk kalınlığı ve şekil indeksi parametrelerinde ise gruplar arasındaki farklılıkların anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ).

**Tablo 3.** Yumurtacı bıldırcın diyetlerine probiyotik ilavesinin yumurta verimi üzerine etkisi

	K	SS	SP1	SP2	SP3	P
Başlangıç canlı ağırlık, g	250,67±5,14	251,00±6,44	255,17±10,18	252,17±5,75	258,00±10,62	0,930
Bitiş canlı ağırlık, g	244,76±4,62	240,83±3,99	247,11±4,70	249,33±3,56	247,50±4,99	0,973
Yem tüketimi, g	29,73±1,85	28,21±1,80	29,79±1,60	30,52±1,90	29,70±1,55	0,163
Yumurta verimi, %	79,13±0,65 <sup>ab</sup>	77,25±1,25 <sup>b</sup>	81,85±1,35 <sup>a</sup>	79,45±0,85 <sup>ab</sup>	79,16±1,05 <sup>ab</sup>	0,040
Yumurta ağırlığı, g	11,68±0,14 <sup>b</sup>	11,21±0,14 <sup>b</sup>	12,32±0,23 <sup>a</sup>	11,58±0,14 <sup>b</sup>	11,66±0,22 <sup>b</sup>	0,001
Yemden yararlanma oranı, kg yem/kg yumurta	2,40±0,18 <sup>ab</sup>	2,54±0,10 <sup>b</sup>	2,36±0,08 <sup>a</sup>	2,52±0,12 <sup>ab</sup>	2,48±0,18 <sup>ab</sup>	0,015

K: kontrol, SS: Sıcaklık stresi, SP1: Sıcaklık stresi+%0,1 Probiyotik, SP2: Sıcaklık stresi+%0,2 Probiyotik, SP3: Sıcaklık stresi+%0,4 Probiyotik,

a,b; Aynı satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ( $P<0,05$ ).

**Tablo 4.** Yumurtacı bıldırcın diyetlerine probiyotik ilavesinin yumurta kalitesi üzerine etkisi

	K	SS	SP1	SP2	SP3	P
Yumurta Uzunluğu, mm	32,55±0,19 <sup>c</sup>	33,28±0,24 <sup>ab</sup>	33,77±0,20 <sup>a</sup>	33,28±0,22 <sup>ab</sup>	32,97±0,23 <sup>bc</sup>	0,003
Yumurta Genişliği, mm	25,49±0,14 <sup>b</sup>	25,81±0,12 <sup>b</sup>	26,67±0,24 <sup>a</sup>	25,58±0,24 <sup>b</sup>	25,76±0,17 <sup>b</sup>	0,001
Kabuk Kalınlığı, %	0,20±0,00	0,20±0,00	0,20±0,00	0,19±0,00	0,20±0,00	0,511
Kabuk Ağırlığı, g	1,16±0,03 <sup>b</sup>	1,06±0,02 <sup>c</sup>	1,25±0,03 <sup>a</sup>	1,23±0,03 <sup>ab</sup>	1,26±0,03 <sup>a</sup>	0,001
Ak Genişliği, mm	34,30±0,51 <sup>b</sup>	36,54±0,38 <sup>a</sup>	37,85±0,49 <sup>a</sup>	35,13±0,53 <sup>b</sup>	36,65±0,51 <sup>a</sup>	0,001
Ak Uzunluğu, mm	44,83±0,44 <sup>c</sup>	44,66±0,45 <sup>c</sup>	47,73±0,45 <sup>a</sup>	46,19±0,34 <sup>b</sup>	47,07±0,40 <sup>ab</sup>	0,001
Ak Yüksekliği, mm	5,62±0,10 <sup>a</sup>	5,27±0,07 <sup>b</sup>	5,57±0,09 <sup>a</sup>	5,57±0,10 <sup>a</sup>	5,60±0,10 <sup>a</sup>	0,036
Sarı Rengi	12,35±0,14 <sup>a</sup>	11,80±0,19 <sup>ab</sup>	12,00±0,18 <sup>ab</sup>	11,45±0,27 <sup>b</sup>	12,07±0,16 <sup>a</sup>	0,019
Sarı Çapı, mm	25,40±0,19 <sup>c</sup>	26,57±0,24 <sup>b</sup>	27,76±0,21 <sup>a</sup>	26,13±0,19 <sup>b</sup>	26,34±0,23 <sup>b</sup>	0,001
Sarı Yüksekliği, mm	11,03±0,10 <sup>a</sup>	11,07±0,11 <sup>a</sup>	11,13±0,11 <sup>a</sup>	10,90±0,10 <sup>a</sup>	10,44±0,22 <sup>b</sup>	0,003
Ak İndeksi, %	14,32±0,33 <sup>a</sup>	13,03±0,20 <sup>b</sup>	13,10±0,26 <sup>b</sup>	13,76±0,27 <sup>ab</sup>	13,47±0,31 <sup>b</sup>	0,007
Sarı İndeks, %	43,54±0,48 <sup>a</sup>	41,87±0,62 <sup>ab</sup>	40,25±0,55 <sup>bc</sup>	41,87±0,51 <sup>ab</sup>	39,79±0,90 <sup>c</sup>	0,001
Şekil indeksi, %	78,36±0,33	77,69±0,51	79,03±0,65	76,94±0,69	78,18±0,35	0,070
Haugh Birimi	95,48±0,51 <sup>a</sup>	93,41±0,40 <sup>b</sup>	94,55±0,46 <sup>a</sup>	95,11±0,48 <sup>a</sup>	95,13±0,50 <sup>a</sup>	0,049

K: kontrol, SS: Sıcaklık stresi, SP1: Sıcaklık stresi+%0,1 Probiyotik, SP2: Sıcaklık stresi+%0,2 Probiyotik, SP3: Sıcaklık stresi+%0,4 Probiyotik.

a,b,c; Aynı satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ( $P<0,05$ ).

## TARTIŞMA

Mevcut çalışmada sürekli sıcak stresinde tutulan bıldırcınların kontrol ve deneme gruplarında deneme başı ve sonu canlı ağırlık değerleri yaklaşık olarak benzer bulunmuştur. Çalışma sonu canlı ağırlıklar ve yem tüketimi rakamsal olarak sıcaklık stresi oluşturulan grupta daha düşük bulunması kanatlılarda sıcaklık stresinin performans değerleri üzerine olan etkisinin bir göstergesidir. Benzer şekilde Önel ve ark. (2003) 35 °C ve %55 bağıl nem ortamında bıldırcınlarda deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlıklarının benzer olduğunu bildirmişlerdir. Rasyona probiyotik katkısının canlı ağırlık ve yem tüketiminde istatistiksel bir farklılığa neden olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar yumurta tavuğu rasyonuna probiyotik katkılarının yapıldığı çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Nahashon ve ark., 1996; Yahav ve ark., 2000). Bir başka çalışmada Fathi ve ark. (2018) rasyona 200 ve 400 ppm probiyotik ilavesinin yem tüketimi ve yemden yararlanma değerlerini etkilemediğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada yem tüketimi, yumurta ağırlığı ve yemden yararlanma oranına ait en düşük değerlerin sıcaklık stresi oluşturulan grupta olduğu gözlemlenmiştir. Öte yandan sıcaklık stresinin yumurta verimi üzerinde olumsuz etkisi olduğu farklı çalışmalarda bildirilmiştir (Deng ve ark., 2012; Mashaly ve ark., 2004). Sıcaklık stresinin kanatlılarda performans üzerindeki olumsuz etkilerini iyileştirmek için farklı probiyotik kaynaklarından yararlanılmaktadır (Lara ve Rostagno, 2013). Mevcut çalışmada, sıcaklık stresi altında barındırılan bıldırcınlarda %0,1 probiyotik ilavesinin yem tüketimi, yumurta ağırlığı ve yemden yararlanma oranını iyileştirdiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde sıcaklık stresine maruz kalan yumurtacı tavuklarda yapılan çalışmalarda probiyotiklerin (*L. plantarum*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *B. bifidum*, *S. thermophilus*, *E. faecium*, *A. oryzae* ve *C. pintolopesii*) ve *B. licheniformis* suşunun yumurta verimini ve yem tüketimini iyileştirdiği ortaya ko-

nulmuştur (Asli ve ark., 2007; Deng ve ark., 2012). Yapılan diğer çalışmalarda ise 107 cfu/g probiyotik ilavesinin yumurta verimini yaklaşık %50 oranında artırdığı ve bu durumun normal şartlarda beslenen hayvanlardan alınan yumurta veriminden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Kurtoglu ve ark., 2004; Ramasamy ve ark., 2009). Bunun yanında yumurta tavuğu rasyonlarına 200 ve 400 ppm probiyotik ilavesinin yumurta verimini etkilemediği yönünde bildirişler de bulunmaktadır (Afsari ve ark., 2014; Sobczakve Kozłowski, 2015). Araştırma süresince gruplarda ortalama yumurta ağırlıkları sırasıyla; 11,68, 11,21, 12,32, 11,58, 11,66 g olarak bulunmuştur. İki haftada bir yapılan tartımlara göre rasyona %0,1 düzeyinde probiyotik katkısının istatistiksel olarak yumurta ağırlığını arttırdığı bulunmuştur. Bunun aksine diyete probiyotik ilavesinin yumurta ağırlığını etkilemediği yönünde bildirişler bulunmaktadır (Kahraman ve ark., 2000; Önel ve ark., 2003).

Araştırmada sunulan yumurta iç ve dış kalite parametreleri tablo 4' de sunulmuştur. Bıldırcın rasyonlarına %0,1 probiyotik ilavesi kabuk ağırlığı, yumurta genişliği, ak uzunluğu, ak yükseklik ve sarı çapı parametrelerinde önemli artışlara neden olmuştur. Aynı zamanda sarı indeksi %0,4 probiyotik ilave edilen grupta kontrol ve sıcaklık stresi oluşturulan gruba göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Deneme süresince şekil indeksi ve kabuk kalınlığı parametrelerinde gruplar arasında herhangi bir istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Araştırmamıza benzer şekilde Sjöfjan ve ark. (2021) yumurtacı tavukların rayonlarına probiyotik ilavesinin yumurta kabuk ağırlığı, sarı rengi ve Haugh biriminde farklılıkların olduğu, şekil indeksinde ise herhangi bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir. Sobczak ve Kozłowski (2015) ve Neijat ve ark. (2019), 18-42 haftalık yumurta tavuklarında *Bacillus subtilis* katkısının yumurta sarı rengi, Haugh birimi ve sarı ağırlığı gibi yumurta iç kalite parametrelerinde olumlu sonuçlar bulmuşlardır (Neijat ve ark., 2019; Sobczak ve Kozłowski, 2015). Bu çalışmada probi-

yotik ilave edilen gruplarda sıcaklık stresi oluşturulan gruba oranla Haugh birimin yüksek bulunmuştur. Araştırmamızı destekler nitelikte probiyotik katkısıyla protein metabolizmasının artması ve bağırsak florasının düzenlenmesinin Haugh birimini artırabileceği bildirilmiştir (Lei ve ark., 2013). Zhan ve ark. (2019) geç dönem yumurtacı tavuk diyetlerine probiyotik ilavesinin ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı rengi kalite kriterlerini etkilediğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde diğer literatür bildirişlerinde Zhang ve Kim (2013) yumurtacı tavukların rasyonlarına ilave edilen *E. faecium*' un yumurta sarısı rengini ve Haugh birimini etkilediğini, Xu ve ark. (2006) ise *B. subtilis* ( $3 \times 10^6$  cfu/g) ilave edilen tavuklarda Haugh birimi ve sarı rengi kalınlığında önemli bir farklılık bulunmadığını bildirmiştir.

Araştırmada elde edilen yumurta kabuk kalınlığı tüm gruplarda benzer bulunmuş, probiyotik ilavesinden etkilenmemiştir. Bu çalışmanın aksine Fathi ve ark. (2018) yumurta kabuk kalınlığı yüzdesindeki artışın yumurtacı tavukların rasyonlarına ilave edilen probiyotik katkısının kalsiyum geri dönüşümünü artırmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu hipotez farklı araştırmacılarla da desteklenmiştir (Balevi ve ark., 2001; Yan ve ark., 2019). Mevcut çalışmada da yumurta kabuk ağırlığının %0,1 ve %0,4 düzeyinde probiyotik ilaveli gruplarda artması bu sonuca bağlanabilir. Başka bir çalışmada ise yumurta kabuğu kalınlığı ve ağırlığı ile ilgili olarak, probiyotiklerin erken (28-38 hafta) ve geç üretim aşamasında (72-79 hafta) yumurtacı tavuklarda yumurta kabuğu kalınlığını ve ağırlığının arttığı bildirilmiştir (Behnamifar ve ark., 2015; Wang ve ark., 2021). Sunulan çalışma ile literatür bildirişleri arasındaki farkın kullanılan probiyotiklerin düzeyi, hayvan türü, yetiştirme şekline kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Aynı zamanda yumurta kalite kriterlerine ait ak genişliği ve ak indeksi ile sarı yüksekliği parametrelerine bakıldığında sıcaklık stresine maruz kalan bıldırcın diyetlerine %0,2 probiyotik ilavesinin ak genişliği, %0,4 probiyotik katkısının sarı yüksekliği

azalttığı, ak indeksini ise farklı probiyotik seviyelerinin etkilemediği görülmüştür. Özsoy ve ark. (2018) yumurtacı tavuk rasyonlarına *Saccharomyces cerevisiae* katkısının sarı yüksekliğini etkilemediğini, Karadağoğlu ve ark. (2018) ak genişliği ve indeksinin etkilenmediğini, sarı yüksekliğini ise düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Bu araştırmada sürekli sıcaklık altında bulunan bıldırcınlarda probiyotik kullanımının bazı parametreler üzerine olumlu sonuçlar göstermesinin nedeni probiyotiklerin sindirim kanalı mikrobiyotasındaki mikroorganizma popülasyonunu yararlı mikroorganizmalar lehine çevirmesi ve sindirim kanalı histolojik yapısını desteklenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, sürekli sıcak stresi altında bulunan bıldırcınlarda rasyona probiyotik ilavesinin yumurta verimi, yemden yararlanma oranı ve bazı iç ve dış yumurta kalite parametreleri üzerine olumlu etkilerinin olduğu ve diyetle en az %0,1 düzeyinde probiyotik ilavesinin olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. Mevcut çalışmalar neticesinde probiyotik takviyesinin yumurta üretimini arttırdığı ve yumurta iç ve dış kalite özelliklerini etkilediğini göstermektedir. Probiyotikler, farklı bakteri suşları içermesinden dolayı bu alanda gelecekte yapılacak olan birçok çalışmaya ihtiyaç olduğu kanaatini doğurmuştur.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

### KAYNAKLAR

- Afsari M, Mohebbifar A, Toriki M. Effects of dietary inclusion of olive pulp supplemented with probiotics on productive performance, egg quality and blood parameters of laying hens. *Ann Res Rev Biol* 2014; 4(1):198-211.
- Asli MM, Hosseini SA, Lotfollahian H, Shariatmaddari F. Effect of probiotics, yeast, vitamin E and vitamin C supplements on performance and immune response of laying hen during high

- environmental temperature. *Int J Poult Sci* 2007; 6(12): 895-900.
- Balevi T, Ucan U, Coşun B, Kurtoglu V, Cetingül İS. Effect of dietary probiotic on performance and humoral immune response in layer hens. *Br Poult Sci* 2001; 42(4): 456-61.
- Behnamifar A, Rahimi S, Karimi TMA. Effect of probiotic, thyme, garlic and caraway herbal extracts on the quality and quantity of eggs, blood parameters, intestinal bacterial population and histomorphology in laying hens. *J Med Plant By-Prod* 2015; 4: 121-8.
- Chung SH, Lee J, Kong C. Effects of multi strain probiotics on egg production and quality in laying hens fed diets containing food waste product. *Int J Poult Sci* 2015; 14(1): 19.
- Çimrin T, Demirel M. Yumurtacı tavuk yemlerine biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) uçucu yağ ilavesinin performans, yumurta kalite kriterleri ve yumurta sarısı lipid oksidasyonu üzerine etkisi. *Türk Tar Gıda Bil Teknol Derg* 2016; 4(2): 113-9.
- Deng W, Dong XF, Tong JM, Zhang Q. The probiotic *Bacillus licheniformis* ameliorates heat stress-induced impairment of egg production, gut morphology, and intestinal mucosal immunity in laying hens. *Poult Sci* 2012; 91(3): 575-82.
- Fathi M, Al-Homidan I, Al-Dokhail A, Ebeid T, Abou-Emera O, Alsagan A. Effects of dietary probiotic (*Bacillus subtilis*) supplementation on productive performance, immune response and egg quality characteristics in laying hens under high ambient temperature. *Italian Anim Sci* 2018; 17(3): 804-14.
- Haugh RR. The Haugh unit for measuring egg quality. *US Egg Poult Mag* 1937; 43: 522-55.
- Kahraman, S. Y, H D, S Y, T G, Berrin KG. Ayçiçeği küspesi kapsayan yumurta tavuğu rasyonlarında enzim ve probiyotik kullanımı. *International Animal Nutrition Congress'2000*, Isparta.
- Karadağoğlu Ö, Ölmez M, Özsoy B, Şahin T. Yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilen esansiyel yağ ve organik asit karışımının performans, yumurta verimi ve kalite parametreleri üzerine etkisi. *L Anim Prod* 2018;59(1):9-15.
- Kurtoglu V, Kurtoglu F, Seker E, Coskun B, Balevi T, Polat ES. Effect of probiotic supplementation on laying hen diets on yield performance and serum and egg yolk cholesterol. *Food Addit Contam* 2004; 21(9): 817-23.
- Lara LJ, Rostagno MH. Impact of heat stress on poultry production. *Animals* 2013; 3(2): 356-69.
- Lei K, Li YL, Yu DY, Rajput IR, Li WF. Influence of dietary inclusion of *Bacillus licheniformis* on laying performance, egg quality, antioxidant enzyme activities, and intestinal barrier function of laying hens. *Poult Sci* 2013;92(9): 389-95.
- Mashaly MM, Hendricks GL, Kalama MA, Gehad AE, Abbas AO, Patterson PH. Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. *Poult Sci* 2004; 83(6): 889-94.
- Mazanko MS, Gorlov IF, Prazdnova EV, Makarenko MS, Usatov AV, Bren AB, et al. *Bacillus* probiotic supplementations improve laying performance, egg quality, hatching of laying hens, and sperm quality of roosters. *Probiotics Antimicrob Proteins* 2018; 10(2): 367-73.
- Mazzuco H. Bem-estarna avicultura de postura comercial: sob a óticacientífica. *Avicultindust* 2006; 1: 18-25.
- Nahashon SN, Nakaue HS, Mirosh LW. Performance of single comb white leghorn fed a diet supplemented with a live microbial during the growth and egg laying phases. *Anim Feed Sci Technol* 1996; 57(1-2): 25-38.
- Neijat M, Shirley RB, Barton J, Thiery P, Welsher A, Kiarie E. Effect of dietary supplementation of *Bacillus subtilis* DSM29784 on hen performance, egg quality indices, and apparent retention of dietary components in laying hens from 19 to 48 weeks of age. *Poult Sci* 2019; 98(11): 5622-35.
- Önol AG, Sari M, Karakaş Oğuz F, Gülcan B, Erbaş G. Sürekli sıcak stresinde bulunan yumurtala-

- ma dönemindeki bıldırcınların rasyonlarına probiyotik katkısının bazı verim ve kan parametreleri üzerine etkisi. *Turkish J Vet Anim Sci* 2003; 27(6): 1397-402.
- Özsoy B, Karadağoğlu Ö, Yakan A, Önk K, Çelik E, Şahin T. The role of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, egg yolk fatty acid composition, and fecal microflora of laying hens. *Rev Bras Zootec* 2018; 47.
- Ramasamy K, Abdullah N, Jalaludin S, Wong M, Ho YW. Effects of *Lactobacillus* cultures on performance of laying hens, and total cholesterol, lipid and fatty acid composition of egg yolk. *J Sci Food Agricult* 2009; 89(3): 482-6.
- Sjofjan O, Adli DN, Sholikin MM, Jayanegara A, Irawan A. The effects of probiotics on the performance, egg quality and blood parameters of laying hens: A meta-analysis. *J Anim Feed Sci* 2021; 30(1): 11-8.
- Sobczak A, Kozłowski K. The effect of a probiotic preparation containing *Bacillus subtilis* ATCC PTA-6737 on egg production and physiological parameters of laying hens. *Ann Anim Sci* 2015; 15(3): 711.
- Song J, Xiao K, Ke YL, Jiao LF, Hu CH, Diao QY, et al. Effect of a probiotic mixture on intestinal microflora, morphology, and barrier integrity of broilers subjected to heat stress. *Poult Sci* 2014; 93(3): 581-8.
- Tang SGH, Sieo CC, Ramasamy K, Saad WZ, Wong HK, Ho YW. Performance, biochemical and haematological responses, and relative organ weights of laying hens fed diets supplemented with prebiotic, probiotic and synbiotic. *BMC Vet Res* 2017; 13(1): 248.
- Wang J, Wang W-w, Qi G-h, Cui C-f, Wu S-g, Zhang H-j, et al. Effects of dietary *Bacillus subtilis* supplementation and calcium levels on performance and eggshell quality of laying hens in the late phase of production. *Poult Sci* 2021; 100(3): 100970.
- Wang M, Suo X, Gu J, Zhang W, Fang Q, Wang X. Influence of grape seed proanthocyanidin extract in broiler chickens: effect on chicken coccidiosis and antioxidant status. *Poult Sci* 2008; 87(11): 2273-80.
- Xu C, Ji C, Ma Q, Hao K, Jin Z, Li K. Effects of a dried *Bacillus subtilis* culture on egg quality. *Poult Sci* 2006; 85(2): 364-8.
- Yahav S, Shinder D, Razpakovski V, Rusal M, Bar A. Lack of response of laying hens to relative humidity at high ambient temperature. *Br Poult Sci* 2000; 41(5): 660-3.
- Yan FF, Murugesan GR, Cheng HW. Effects of probiotic supplementation on performance traits, bone mineralization, cecal microbial composition, cytokines and corticosterone in laying hens. *Animal* 2019; 13(1): 33-41.
- Youssef AW, Hassan HMA, Ali HM, Mohamed MA. Effect of probiotics, prebiotics and organic acids on layer performance and egg quality. *Asian J Poult Sci* 2013; 7(2): 65-74.
- Zhan HQ, Dong XY, Li LL, Zheng YX, Gong YJ, Zou XT. Effects of dietary supplementation with *Clostridium butyricum* on laying performance, egg quality, serum parameters, and cecal microflora of laying hens in the late phase of production. *Poult Sci* 2019; 98(2): 896-903.
- Zhang ZF, Kim IH. Effects of probiotic supplementation in different energy and nutrient density diets on performance, egg quality, excreta microflora, excreta noxious gas emission, and serum cholesterol concentrations in laying hens. *J Anim Sci* 2013; 91(10): 4781-7.
- Zhang ZY, Jia GQ, Zuo JJ, Zhang Y, Lei J, Ren L, et al. Effects of constant and cyclic heat stress on muscle metabolism and meat quality of broiler breast fillet and thigh meat. *Poult Sci* 2012; 91(11): 2931-7.

---

Zulkifli I, Abdullah N, Azrin NM, Ho YW. Growth performance and immune response of two commercial broiler strains fed diets containing Lactobacillus cultures and oxytetracycline under heat stress conditions. *Br Poult Sci* 2000; 41(5): 593-7.

Derleme/Review

## Pedriatrik Palyatif Bakımda İletişim Communication in Pediatric Palliative Care

Abdullah SARMAN<sup>1\*</sup>, Suat TUNCAY<sup>2</sup>, Emine SARMAN<sup>3</sup>

- 1 Bingöl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İlk ve Acil Yardım Programı, Bingöl, TÜRKİYE.
  - 2 Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği A.D., Bingöl, TÜRKİYE.
  - 3 Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji A.D., Isparta, TÜRKİYE.
- \* Sorumlu yazar: Abdullah SARMAN; E-mail: [asarman@bingol.edu.tr](mailto:asarman@bingol.edu.tr).

### ÖZET

Pedriatrik palyatif bakım (PPB), birincil amacın yaşam kalitesini optimize etmek olduğu, ilerleyici, ileri ve yaşamı sınırlayıcı hastalığı olan bir çocuğa sağlanan, çocuk ve aile merkezli bakımdır. PPB, kişisel ve ruhsal gelişimi teşvik ederken, acıyı değerlendirme ve en aza indirme amacı olan bütünsel bir disiplinlerarası bakım yaklaşımıdır. Palyatif bakım her zaman çocukların bakımının bir parçası olmuştur. Hastalığın herhangi bir aşamasında acı çekmeyi hafifletmeye, hastalığın ilerlemesini yavaşlatmaya ve yaşam kalitesini iyileştirmeye odaklanan herhangi bir müdahaleyi içerir. PPB, temel olarak yetişkinlere yönelik palyatif bakımdan farklıdır; çünkü ebeveynleri karar alma sürecine dahil eder ve hizmet kohortlarında temsil edilen çeşitli gelişim aşamalarına özen gösterir. Palyatif bakım, şeffaf, uygun ve orantılı bakımın uygulandığı aktif bir yaklaşımı gerektirir. Bakımın önceden planlanması, durumun hem geriye dönük hem de kronik yönlerinin yönetimini sağlarken, yaşamın sonunda yaklaştığında paralel planlama yapılmasını sağlar. Yüksek kaliteli iletişim ve karar alma, bir pedriatrik palyatif bakım programının bakıma katılımını ve başlatılmasının zamanlamasını kabul etmeyi etkileyebilir, yaşamın son aylarında külfetli müdahalelerin sayısını azaltabilir veya bakım hedeflerine ulaşılmasını kolaylaştırabilir. PPB iletişim yaklaşımlarının ve sonuçlarının araştırılması, çocuklar ve aileler için bakım hizmetlerinin kalitesinin artırılmasına yardımcı olabilir. Hemşireler, ailenin bu tür bakım ile bütünleşmesinde anahtar pozisyonundadır. Hemşireler ayrıca sağlık ekibi arasındaki iletişimi geliştirmek için kilit oyuncularlardır. Bu makalede, aile merkezli bakımın bir parçası olarak pedriatrik palyatif bakım ve hemşirelerin oynadığı kritik rolü tartışılacaktır.

**Atf Yapmak İçin:** Sarman A, Tuncay S, Sarman E. Pedriatrik palyatif bakımda iletişim. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14(2) 237-242. <https://doi.org/10.52976/vansaglik.726582>.

**Geliş Tarihi:** 25/04/2020

**Kabul Tarihi:** 05/04/2021

**Basılama Tarihi:** 30/08/2021

**Anahtar Kelimeler:** Palyatif bakım, Pedriatrik palyatif bakım, Çocuk, Hemşirelik, İletişim.

### ABSTRACT

Pediatric palliative care is child- and family-centered care provided for a child with a progressive, advanced, life-limiting disease for whom the primary goal is to optimize the quality of life. Pediatric palliative care (PPC) is a holistic interdisciplinary care approach with the goal of evaluating and minimizing suffering while promoting personal and spiritual growth. (PPC differs fundamentally from adult palliative care in that it involves parents in decision making and is attentive to the diverse developmental stages represented within service cohorts. Palliative care has always been a part of the care of children. It includes any intervention that focuses on relieving suffering, slowing the progression of disease, and improving quality of life at any stage of disease. Palliative care requires a total and active approach, with transparent, communicated, agreed provision of appropriate and proportionate care. Advance planning enables management of both reversible and chronic aspects of the condition, as well as utilizing parallel planning when end of life approaches. High quality communication and decision-making may influence acceptance of an PPC program's involvement in care and the timing of its initiation reduce the number of burden some interventions in the final months of life, or facilitate achievement of care goals. Investigating PPC communication approaches and outcomes can help improve the quality of care services for children and families. Nurses are key position to the integration of the family in this type of care. Nurses are also key players to improved communication among the health care team. This article will discuss pediatric palliative care as a part of family-centered care and the critical role nurses play.

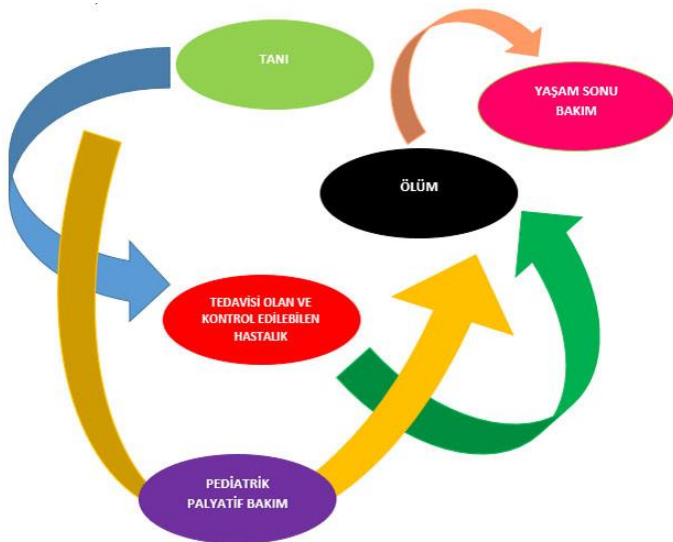
**Key words:** Palliative care, Pediatric palliative care, Child, Nursing, Communication.



## GİRİŞ

Tıp, hemşirelik ve teknoloji alanındaki ilerlemelere rağmen her yıl binlerce çocuk kalp hastalıkları, solunum hastalıkları, prematürite, ani bebek ölümü sendromu ve yaralanmalar gibi çeşitli sebeplerle hayatını kaybetmektedir. Bir çocuğun ölümle karakterizesüreç yaşaması veya ölümü ebeveynler açısından oldukça yıpratıcı ve yıkıcı bir süreci beraberinde getirmektedir (Stayer, 2012).

Pediyatrik palyatif bakım, birincil amacı yaşam kalitesini optimize etmek olan kronik veya yaşamı tehdit eden bir hastalığı sahip çocuklara ve ailelerine sağlanan, aile merkezli bir bakım felsefesi olarak tanımlanmaktadır (Uthaya ve ark., 2014; Côté, Payot ve Gaucher, 2019; Garten ve Bührer, 2019) (Şekil 1). Yaşamı tehdit eden ve çoğu kez ölümcül seyreden bu hastalıklarla karşı karşıya kalan çocuk ve aileleri uygun ve kaliteli bakım ihtiyacı duymaktadır. Bu bakım pratiği doktor, hemşire, sosyal hizmet uzmanı, eczacı, gönüllülerden oluşan; ailelerle yakın iletişim ve işbirliği içindeki disiplinlerarası bir ekip tarafından yürütülmektedir (Mierendorf ve Gidvani, 2014).



**Şekil 1.** Pediyatrik palyatif bakım süreci

Palyatif bakım felsefesinin; uygulanan bakımlara entegre edilmesinin yaşam kalitesini, semptom yükünü, hasta memnuniyetini ve sağ kalımı önemli ölçüde iyileştirdiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Bakitas ve ark., 2015; Cassel ve Albrecht,

2018). Açık ve etkileşime dayalı iletişim pediyatrik palyatif bakımın merkezindeki önemli bir unsurdur. Tanı, prognoz, günlük bakım uygulamaları, bakımın amaç ve yöntemi yetenekli bir iletişim ile başarılı bir sonuca ulaşabilir (Henner ve Boss, 2017).

Pediyatrik palyatif bakımın kapsamı iletişim yeteneğini gerekli kılmasına rağmen yapılan bazı çalışmalar bakımın sunumu esnasında çocuklar ve aileleriyle iletişim kurarken ekip üyelerinin iletişimle ilgili sorunlar yaşayabildiğini göstermiştir (Lotz ve ark., 2015). İleri bakım planlamasında bu önemli iletişim görevi; deneyim, eğitim ve zamanı olmayan hemşireler tarafından çoğunlukla ihmal edilen bir konudur (Blackford ve Street, 2013). Fallowfield ve Jenkins (2004), Melnyk ve ark. (2004), yaptıkları çalışmalarda ailelerin tedavi ve bakım uygulamalarının gidişatı ile ilgili konularda ekip ile iletişiminin yetersiz olduğunu ve empati eksikliğinin kısa ve uzun vadeli sorunlara yol açabildiği bildirilmektedir (Fallowfield ve Jenkins, 2004; Melnyk ve ark., 2004).

Bu makalenin amacı, çocukların ihtiyaçlarını anlamak, tanımlamak ve daha sonra buluşup geliştirmek için önemli sorumlulukları olan ve pediyatrik palyatif bakım ekibinin önemli bir ögesi konumunda olan hemşirelerin bu bakımı sunma esnasındaki iletişim yeteneklerini, iletişimde yaşadıkları sorunları ve nedenlerini belirlemek aynı zamanda birtakım çözüm önerilerinde bulunmaktır. Pediyatrik palyatif bakımda iletişim kavramının daha iyi anlaşılması ile, pediatri hemşiresi tarafından yaşamı kısıtlayıcı hastalığı olan çocuklara ve ailelerine verilen bakım kalitesinin artması ve niteliğinin yükselmesi hedeflenmektedir.

### Palyatif bakımda iletişim sorunları ve nedenleri

Pediyatrik palyatif bakım uygulamalarının önemli bir uygulayıcısı konumunda olan hemşireler açısından bakımın sunumu esnasında yaşanan iletişim problemlerinin iki nedenden dolayı zor olduğu düşünülmektedir (Wittenberg-Lyles ve ark., 2014). Bunlardan ilki günümüz sağlık sistemlerinin hasta

erişimi ve etkili iletişime zemin hazırlayabilecek kolaylıktan uzak zorlu ve karışık bir yapıya sahip olması şeklinde belirtilmektedir. Bir diğer neden ise palyatif bakım konusunda yaşanan bilgi eksikliği olarak görülmektedir (Ritchie ve ark., 2010). İletişimdeki bu sorunlara ek olarak, pediatrik palyatif bakım sağlayıcısı konumundaki hemşirelerin yaşadıkları karmaşık klinik durumlar daha büyük zorluklarla karşı karşıya kalmalarına neden olabilmektedir.

Alanyazında hemşirelerin tedavi süreci, hastanın ileri bakım ihtiyacı, hasta ve ailesine ölüm gerçeğini bildirme konularından rahatsız oldukları bildirilmiştir (Boyd ve ark., 2011). Helft ve ark. (2011), tarafından ulusal ölçekte gerçekleştirilen çalışmada, onkoloji hemşirelerinin% 46'sının, kötü haber vermekten rahatsız oldukları için hastalarla konuşmaktan kaçındıkları belirtilmiştir. Aynı çalışma hemşirelerin hasta ve ailesiyle iletişim konusunda eğitime ihtiyaç duyduklarını ve eğitim almaya istekli olduklarını göstermiştir (Helft ve ark., 2011). Yaşanan bu tür sorunlar iletişimin önünde önemli bir engel oluşturmakta bakım sağlayıcılar ve hasta yakınları arasındaki sağlıklı etkileşimi olumsuz yönde etkilemektedir.

### **Ebeveyn ihtiyaçları ve hemşirelerin rolleri**

Palyatif bakım sunan personelin bakımda çocuk ve ailelerine sürdürülebilir bir hizmeti sağlayabilmesi açısından iletişim gereklidir (Thompson, 2015). Ebeveynler açısından değerlendirildiğinde, pediatrik palyatif bakım ihtiyacı olan bir bebek sahibi olmak büyük bir stres kaynağıdır. Yaşanan bu durum ölüm olgusunun meydana getirdiği yoğun baskının bir sonucu olarak meydana gelmektedir. Bu koşullar altında ebeveynin iletişim ve destek ihtiyacı artmaktadır. Ebeveynlerin ölüm sürecinde olan bir çocuğa sahip olmaları halinde ne tür ihtiyaçlarının olabileceği, gereksinimlerinin karşılanmasında nelerin yapılabileceği vb. konularda net bir anlayışa ihtiyaçları vardır. Burada kullanılan dil ve iletişim önemlidir, ancak ailenin ve onların isteklerinin dahil edilmesi de bir o kadar önem arz eder. Çocuğun

potansiyel ölümüyle karşı karşıya kaldıklarında ise olumsuz duyguları ve stres seviyeleri daha da yükselmektedir. Ailelerin iletişim sorunları nedeniyle oluşan bilinmezlik duygusuyla korku ve stres yaşadıkları bilinmektedir (Kenner, 2016). Kurulacak iletişimde amaç net ve doğru enformasyonun sağlanabilmesi olmalıdır. Empati yapılması ve ailenin duygularının anlaşıldığının hissettirilmesi önemlidir. Karşısındaki sağlık profesyonelleri tarafından anlaşıldığını bilmesi hem aileyi hem de palyatif bakım alan çocukları rahatlatmaya yardımcı olmaktadır.

Duygusal ve ruhsal bakım açısından bu ihtiyaçlara cevap verilmesi oldukça önemlidir (Kenner, 2016). Hemşireler genellikle aile ve diğer sağlık profesyonelleri arasında bir kanal görevi gören ve dileklerinin savunucusu olarak görev yaparlar. Bu rol, aileler çok stresli durumlardayken hayati öneme sahiptir. Hemşire tarafından kullanılacak açık ve etik iletişim bu gibi durumlarda ailelere yardımın en büyük anahtarıdır. Bu iletişim, bebeğin durumu hakkında merak edilenleri içermelidir. Bunlar;

- Prognozun ne aşamada olduğu,
- Rahatsızlık durumunun muhtemel sonuçlarının neler olabileceği,
- Çocuklarının ağrı ve olası semptomlarla nasıl başa çıkabilecekleri,
- Çocuk ve ailenin hastalığı nasıl yönetecekleri,
- Hastane ve evde ihtiyaçlarını giderebilmek için hangi kaynakların kullanılabileceği,
- Ebeveynlerin, ölümün gerçekleşmesi halinde bu durumu evde olan çocuğun kardeşlerine nasıl açıklayacakları,
- Bakımı ev ortamında sürdürmek isteyen ailelerin nelere gereksinim duyabilecekleri vb.

### **İletişim ve koordinasyon temelli planlamanın faydaları**

Planlama ve iletişimin çeşitli olumlu sonuçları olabilir. Dussel ve ark. (2009), tarafından aileyle birlikle yapılan bakım planının etkilerinin incelendiği

çalışmada hastane başvurularının azaldığı, ailelerin rahatlama olasılıklarının yükseldiği, daha az entübyasyon uygulandığı ve yüksek kaliteli palyatif bakım ile ilişkilendirildiği belirtilmiştir (Dussel ve ark., 2009). Wolfe ve ark. (2008), tarafından yapılan çalışmada; bakım planlama kararlarına ailelerin dahil edilmesinin ebeveynlerin büyük bir kısmında kendilerini ölüm fikrine daha hazırlıklı hissetmelerine yardımcı olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada fiziksel (ağrı, dispne) ve ruhsal problemlerin (anksiyete) azaldığı ifade edilmiştir. Ailenin de dahil edildiği koordineli bir planlama yapmanın her yönüyle daha olumlu sonuçlarla ilişkili olarak kabul edilebileceği saptanmıştır (Wolfe ve ark., 2008).

Yapılandırılmış pediatrik palyatif bakım eğitim programlarının sağlık profesyonelleri ve aile arasındaki iletişim ve karar alma tartışmaları üzerindeki etkisini incelemek üzere yapılan çalışmalarda eğitimin sonuçlar üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu belirtilmiştir (Charlebois ve Cyr, 2015; Kassar ve ark., 2015; Ullrich ve ark., 2016; Ciriello ve ark., 2018; Hancock ve ark., 2018; Streuli ve ark., 2019).

## SONUÇ

Pediatrik palyatif bakımda başarı ve memnuniyet oranlarının artırılması için aile üyeleriyle etkili bir iletişim ve koordinasyon gereklidir. Bu da bakımın aile merkezli olmasıyla sağlanabilir. Sağlık profesyonellerinin aile üyeleri ve çocuklarla sağlıklı bir iletişim sağlayabilmesi için yapılacak özel eğitimler oldukça önemlidir. Hemşire bu iletişimin merkezindedir. Bakımın planlanmasında aile üyelerinin ve çocukların istek ve beklentilerinin dikkate alınması bunun da iletişim kanallarının sürekli olarak açık tutulmasıyla mümkün olduğu gerçeği unutulmamalıdır. Bakım uygulamalarının çoğu zaman merkezinde yer alan hemşirelere etkili iletişim tekniklerinin bilinmesi ve etkin bir şekilde uygulanmasında önemli rol ve sorumluluklar düşmektedir. Konforun sağlanması ve yaşam kalitesini arttırmak için palyatif bakımın yapılmasını etkin bir iletişimle

güçlendirilmelidir. Bu bakımın anahtarı sağlık ekibinin ailelerle iletişim kurmasıyla sağlanabilir.

## Öneriler

Çalışma bulguları ışığında;

- Pediatrik palyatif bakımdaki iletişiminin temel olan hasta ve aile eğitiminde iletişim uygulamalarında yazılı ve video gibi çeşitli sunum şekillerinin kullanılması,
- Pediatrik palyatif bakımda sosyal medya ve teknoloji tabanlı iletişimin bakımdaki yararlarını ve olumlu etkilerinin değerlendirilmesi,
- İşbirliğini arttıracak ve bakım müdahalelerinin etkinliğini sağlayacak alternatif kanalların geliştirilmesi,
- Etkili iletişimin sağlanmasına yönelik yöntem ve araçların kullanılarak bakımın koordinasyonunun sağlanması için eğitim programlarının yaygınlaştırılması ve etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla araştırmaların yapılması önerilmektedir.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

## KAYNAKLAR

- Bakitas MA, Tosteson TD, Li Z, Lyons KD, Hull JG, Li Z, et al. Early versus delayed initiation of concurrent palliative oncology care: patient outcomes in the enable ill randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 2015; 33(13): 1438-45.
- Blackford J, Street AF. Facilitating advance care planning in community palliative care: conversation starters across the client journey. *Int J Palliat Nurs* 2013; 19(3): 132-9.
- Boyd D, Merkh K, Rutledge DN, Randall V. Nurses' perceptions and experiences with end-of-life communication and care. *Oncol Nurs Forum* 2011; 38(3): E229-39.
- Cassel JB, Albrecht TA. Emerging models of providing oncology palliative care. *Semin Oncol Nurs* 2018; 34(3): 202-14.

- Charlebois J, Cyr C. Quality indicators for paediatric palliative care. *Paediatr Child Health* 2015; 20(3): 145-7.
- Ciriello AG, Dizon ZB, October TW. Speaking a different language: a qualitative analysis comparing language of palliative care and pediatric intensive care unit physicians. *Am J Hosp Palliat Care* 2018; 35(3): 384-9.
- Côté A-J, Payot A, Gaucher N. Palliative care in the pediatric emergency department: findings from a qualitative study. *Ann Emerg Med* 2019; 74(4): 481-90.
- Dussel V, Kreicbergs U, Hilden JM, Watterson J, Moore C, Turner BG, et al. Looking beyond where children die: determinants and effects of planning a child's location of death. *J Pain Symptom Manage* 2009; 37(1): 33-43.
- Fallowfield L, Jenkins V. Communicating sad, bad, and difficult news in medicine. *Lancet* 2004; 363(9405): 312-9.
- Garten L, Bühner C. Pain and distress management in palliative neonatal care. *Semin Fetal Neonatal Med* 2019; 24(4): 101008.
- Hancock HS, Pituch K, Uzark K, Bhat P, Fifer C, Silveira M, et al. A randomised trial of early palliative care for maternal stress in infants prenatally diagnosed with single-ventricle heart disease. *Cardiol Young* 2018;28(4): 561-70.
- Helft PR, Chamness A, Terry C, Urich M. Oncology nurses' attitudes toward prognosis-related communication: a pilot mailed survey of oncology nursing society members. *Oncol Nurs Forum* 2011; 38(4): 468-74.
- Henner N, Boss RD. Neonatologist training in communication and palliative care. *Semin Perinatol* 2017; 41(2): 106-10.
- Kassam A, Skiadaresis J, Alexander S, Wolfe J. Differences in end-of-life communication for children with advanced cancer who were referred to a palliative care team. *Pediatr Blood Cancer* 2015; 62(8): 1409-13.
- Kenner C. The role of neonatal nurses in palliative care. *Newborn Infant Nurs Rev* 2016;16(2): 74-7.
- Lotz JD, Jox RJ, Borasio GD, Führer M. Pediatric advance care planning from the perspective of health care professionals: a qualitative interview study. *Palliat Med* 2015; 29(3): 212-22.
- Melnyk BM, Alpert-Gillis L, Feinstein NF, Crean HF, Johnson J, Fairbanks E, et al. Creating opportunities for parent empowerment: program effects on the mental health/coping outcomes of critically ill young children and their mothers. *Pediatrics* 2004; 113(6): e597-e607.
- Mierendorf SM, Gidvani V. Palliative care in the emergency department. *Perm J* 2014;18(2): 77-85.
- Ritchie CS, Ceronsky L, Coté TR, Herr S, Pantilat SZ, Smith TJ, et al. Palliative care programs: the challenges of growth. *J Palliat Med* 2010; 13(9): 1065-70.
- Stayer D. Pediatric palliative care: a conceptual analysis for pediatric nursing practice. *J Pediatr Nurs* 2012; 27(4): 350-6.
- Streuli JC, Widger K, Medeiros C, Zuniga-Villanueva G, Trenholm M. Impact of specialized pediatric palliative care programs on communication and decision-making. *Patient Educ Couns* 2019; 102(8): 1404-12.
- Thompson A. Paediatric palliative care. *Paediatr Child Health* 2015; 25(10): 458-62.
- Ullrich CK, Lehmann L, London WB, Guo D, Sri-dharan M, Koch R, et al. End-of-life care patterns associated with pediatric palliative care among children who underwent hematopoietic stem cell transplant. *Biol Blood Marrow Transplant* 2016; 22(6): 1049-55.
- Uthaya S, Mancini A, Beardsley C, Wood D, Ranmal R, Modi N. Managing palliation in the neonatal unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014; 99(5): F349-52.

Wittenberg-Lyles E, Goldsmith J, Platt CS. Palliative care communication. *Semin Oncol Nurs* 2014; 30(4): 280-6.

Wolfe J, Hammel JF, Edwards KE, Duncan J, Comeau M, Breyer J, et al. Easing of suffering in children with cancer at the end of life: is care changing? *J Clin Oncol*. 2008; 26(10): 1717-23.

Derleme/Review

# Pandemi Döneminde Çocuk Diş Hekimliğinde (Pedodonti) Daimi Diş Tedavileri

## Permanent Teeth Treatments in Pediatric Dentistry (Pedodontics) During Pandemic Period

Asu ÇAKIR <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği A.D., Karaman, TÜRKİYE.

\* Sorumlu yazar: Asu ÇAKIR; E-mail: [asucakir@kmu.edu.tr](mailto:asucakir@kmu.edu.tr).

### ÖZET

COVID-19 salgını döneminde virüse maruz kalma açısından çok yüksek riskli meslek olan diş hekimliğinde, acil durumlara müdahale oldukça önemlidir. Bu durumda hekimin özellikle aerosol ortaya çıkaran uygulamalarda hem kendini hem hastasını maksimum düzeyde koruyarak tedaviyi tamamlaması gerekmektedir. Pedodonti kliniklerinde, daimi dişlerde sıklıkla çürükten kaynaklı ağrılar ve travma ön plandadır ve çoğunlukla aerosol açığa çıkaran dental işlemler gerektirir. Bununla birlikte sağlığımızı yakından ilgilendiren diş tedavilerinin pandemi döneminde virüs yayılımını en aza indirmesi için AtravmatikRestoratif Tedaviler etkili bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Pedodonti, Pandemi, Daimi diş.

### ABSTRACT

Emergency intervention is very important in dentistry, which is a very high risk profession in terms of exposure to the virus during the COVID-19 epidemic. In this case, the physician should complete the treatment by protecting herself and her patient at the maximum level, especially in applications that generate aerosol. In the pediatric dentistry clinics, pain caused by caries and trauma are common in the permanent teeth and often require aerosol-releasing dental procedures. However, Atraumatic Restorative Treatments emerge as an effective option to minimize the spread of viruses during the pandemic period of dental treatments, which are closely related to our health.

**Keywords:** Pedodontics, Pandemic, Permanentteeth.

**Atıf Yapmak İçin:** Çakır A. Pandemi Döneminde Çocuk Diş Hekimliğinde (Pedodonti) Daimi Diş Tedavileri. *Van Sag Bil Derg* 2021, 14,(2) 243-248. <https://doi.org/10.52976/vansaglik.806850>.

**Geliş Tarihi:** 07/10/2020

**Kabul Tarihi:** 12/04/2021

**Basılama Tarihi:** 30/08/2021

## GİRİŞ

COVID-19 olarak da adlandırılan Coronavirus hastalığı ilk olarak 2019 yılında Çin'in Wuhan eyaletinde ortaya çıkmış ve hızla tüm dünyaya yayılmıştır (Ge ve ark., 2020). COVID-19'un ortak klinik semptomları, ateş, öksürük, nefes darlığı, kas ağrısı, yorgunluk, baş ağrısı, balgam üretimi, mide ağrısı, mide bulantısı, baş dönmesi, koku ve tat almada bozukluk olarak sıralanabilir (Peng ve ark., 2020; Xu ve ark., 2020; Xu ve ark., 2020a). Semptomatik COVID-19'u olan hastalar ana bulaşma kaynağı olsa da, son gözlemler asemptomatik hastaların ve kuluçka dönemindeki hastaların da taşıyıcı olduğunu göstermiştir (Chan ve ark., 2020; Rothe ve ark. 2020). Coronavirüs, enfekte kişilerin virüs içeren damlacıklarının solunması yoluyla doğrudan ya da ağız,

burun ve göz mukozaları ile temas yoluyla da bulaşabilir (Peng ve ark., 2020).

Bu derlemede, çocuk diş hekimliğinde pandemi döneminde daimi dişlerde acil durumlarda nasıl müdahale edileceği ve korunmada dikkat edilecek hususlara dikkat çekilmiştir.

## Pedodonti Kliniklerinde Pandemi Döneminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

ABD'de Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi, aerosol oluşturma prosedürlerinin bir sonucu olarak virüse maruz kalma potansiyeli nedeniyle diş hekimlerini çok yüksek risk kategorisinde sınıflandırmıştır (Anonim 1, 2020; Deery, 2020). COVID-19'un laboratuvar teşhis testlerinin kan örneklerinde yapıldığı ve enfeksiyonlu hastaların tükürüğünde tanımlandığı bilindiğinden diş hekimlerinin, COVID-19 en-

feksiyonundan kaçınmak için el hijyeni, kişisel koruyucu ekipman ve aerosol üretici işlemleri uygulama konusunda dikkatli olmalarının önem arzettiği bildirilmiştir (Meng ve ark., 2020; Peng ve ark., 2020; Sabino-Silva ve ark., 2020; To ve ark., 2020; World Health Organization-WHO, 2020). Türk Pedodonti Derneği, koronavirüs (COVID-19) salgını sırasında çocuk diş hekimlerinin dikkat etmesi gereken önemli noktaları şu şekilde belirtmiştir:

\*Çocuk Diş Hekimliği kliniklerinde önceden randevusu olan hastaların ebeveynlerine, diş hekimliği uygulamalarının doğurduğu riskler (yakın temas, aerosol saçılımı, kontaminasyon vb.) hasta kliniğe ulaşmadan, telefonda açıklanmalı ve acil durumlar dışındaki diş tedavi işlemleri için yeni bir randevu tarihi düzenlenebileceği bilgisi verilmelidir.

\*Acil durum kapsamına giren ve işlem yapılması gereken bebek, çocuk ve ergen hastalar ve refakatçilerinden son dönemdeki seyahat öyküsü sorgulanmalı ve ateş ölçümü yapılmalıdır.

\* Acil durum kapsamına giren ve tedaviye alınacak hastaların ebeveynlerinden öncelikle aydınlatılmış onam formunu okuması ve imzalaması istenmelidir.

\* Hastadan ve ebeveynlerinden detaylı bir tıbbi ve dişsel hikaye alınmalıdır.

\* Aeratör, mikromotor ve anlgdruva, ultrasonicscaler ve hava-su spreyi gibi cihazların kullanımı ile oluşan aerosollerden korunmak için maske, bone, tek kullanımlık cerrahi hekim önlüğü, gözlük ve yüz koruyucu siperlik kullanımı gereklidir. Bu salgın döneminde tedavi işlemleri sırasında N95/FFP2 maskelerinin kullanımı da hekim ve hastanın korunmasının garantilenmesi açısından önem kazanmaktadır (Türk Pedodonti Derneği, 2020).

COVID-19 salgını tüm dünyayı etkisi altına aldığı anda ülkemizde katı ve etkili enfeksiyon protokollerine uyulması amacıyla, T.C. Sağlık Bakanlığı Bilim Kurulu'nun 23.03.2020'de almış olduğu kararlar gereğince Çocuk Diş Hekimliği Çalışma Alanı içine giren acil durumlar:

1. Pulpal inflamasyondan kaynaklanan şiddetli diş ağrısı
2. Lokalize ağrı ve şişmeye neden olan apse veya bakteriyel enfeksiyon
3. Ağrı veya yumuşak doku travmasına neden olan diş fraktürü
4. Travmaya bağlı diş avulsiyon/luksasyonu
5. Oral mukozanın akut ve ağrılı lezyonları/ülserasyonları
6. Hastanın havayolu açıklığını tehdit eden intraoral/ ekstraoral enfeksiyonlar
7. Radyoterapi ve kemoterapi alması planlanan ya da almakta olan ve organ nakli planlanan hastaların tedavileri
8. Medikal sorunları için dental konsültasyon istenilen hastalar
9. Geçici restorasyon kaybı/kırıklarının aerosol oluşturmayacak şekilde tedavisi (Türk Pedodonti Derneği, 2020).

Tüm bunların yanı sıra, pandemi sürecinde kavite açılması gibi aerosol oluşturan işlemlerin yapıldığı kliniklerde, kontamine yüzeylerin dezenfeksiyonunda % 0,1'lik sodyum hipoklorit veya % 62-71'lik etanol kullanımı önerilir. Çünkü insan koronavirüslerinin cansız yüzeylerde 9 güne kadar bulaşıcı kalabildiği belirtilmiştir (Kampf ve ark., 2020). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ellerde koronavirüskontaminasyonuna karşı % 80 etanol veya % 75 2-propanol içeriğinde dezenfektanlar önermiştir (Siddharta ve ark., 2017).

### **Pedodontide Daimi Dişlerde Döner El Aleti Kullanılması Gerektiren Durumlar**

Çocukluk döneminde en sık rastlanılan problemlerden birisi travmatik diş yaralanmalarıdır. 12 yaşlık bir literatür incelemesinde, tüm okul çocuklarının %25'inin diş travması yaşadığı saptanmıştır (Glendor, 2008). Süt dişlenmede en yaygın travma türü lüksasyon iken daimi dişlenmede kron kırıklarının daha yaygın gözlemlendiği bildirilmektedir (Flo-

res, 2002; Kramer ve ark., 2003; Andreasen ve ark., 2007). Belçika'da Çocuk diş hekimliğinde dental acil durumları araştıran retrospektif bir çalışma, tüm pediatrik diş acil konsültasyonlarının yaklaşık yarısının (%50,2) çürük ve sonuçlarına bağlı ağrıya dayanmakta olduğunu, hastaların dörtte birinden fazlasının (%26.7) da diş travması geçirdiğini ortaya çıkarmıştır (Martens ve ark., 2018). Benzer şekilde Avustralya'daki çocuklar için acil dişhekimliği başvurularının incelendiği retrospektif bir çalışmada hastaların çoğunluğunun (%74-75) çürük ile ilgili sorunlar nedeniyle başvurduğunu, bunu travmanın takip ettiğini (%8-9) bildirmişlerdir (Wong ve ark., 2012).

### **Pandemi Döneminde Yapılması Gereken Diş Tedavileri**

Acil tedavi kapsamında değerlendirilen travmaların tedavisinde zaruri durumlarda parsiyel pulpektomi veya kanal tedavisi uygulamaları yapılması gerekmektedir (DiAngelis ve ark., 2012). Aynı durum pulpal kaynaklı şiddetli ağrısı olan hastalarda da geçerlidir. Bu gibi acil durumlar söz konusu olduğunda, hastaya yukarıda anlatılan tedbirler kapsamında bilgi verilir, hekim kendini korumak için kişisel koruyucu ekipman uygular ve tedavi sürecine başlar. Bu aşamada, insan tükürüğünün viral içeriği oldukça yüksek olduğundan aerosol ortaya çıkaran dental işlemlerden önce antiseptik ağız gargaralar kullanılabileceği ancak bu uygulamanın bulaşıcı miktarı azaltmakla birlikte tükürükteki virüsü ortadan kaldıramayacağı saptanmıştır (Meng ve ark., 2020; Peng ve ark., 2020). Yine dental işlemlerden önce dişe yerleştirilen rubber damın ve yüksek hacimli tükürük emicilerin kullanımının tedavi sırasında üretilen damlacıkların ve hava türbini aerosollerinin saçılımını ve dolaylı olarak da mikrobiyal içeriğini azaltarak, diş hekimliği muayenehanesinde çapraz enfeksiyon riskinde de bir düşüş sağladığı bildirilmiştir (Samaranayake ve ark., 1989; Harrel ve Molinari, 2004). Salgın döneminde travma nedeniyle ağrısı olan hastalarda yüksek hızlı el aleti kullanılması gerektiğinde enfeksiyon riskini azaltmak için günün son hastası olarak planlama yapıla-

bileceği bildirilmiştir. Benzer şekilde çürük bir diş semptomatik irreversibl pulpitis teşhisi konulursa, lokal anestezi sonrası rubber dam izolasyonu altında kemomekanik çürüklerin alınması ve yüksek hacimli tükürük emici ile pulpa açığa çıkarılabilir. Daha sonra ağrıyı azaltmak için pulpa devitalizasyonu yapılabileceği belirtilmiştir (Meng ve ark., 2020).

Bir ART restorasyonu, yumuşak, tamamen demineralize olmuş çürük dokusunun el aletleri ile çıkarılması ve bunu takiben risk altında olan pit ve fissürleri de eşzamanlı olarak bir dolgu materyali ile kapatan bir uygulama olarak tanımlanmıştır (Frencken, 2018). En korkulan senaryo, yumuşak, çözülmüş dentin kaldırılmadan mevcut kaviteyi doldurmak için bir dolgu restorasyonunun yerleştirilmesidir. Amerika'da alttaki mikroorganizmaların dolgu materyali tarafından bloke edildiği bir çalışma yapılmıştır (Mertz-Fairhurst ve ark., 1998). Çalışmada okluzal yüzeylerde kavitasyon oluşmuş dentin çürük lezyonlarının üzerine dolgu restorasyonu yerleştirilmiştir. Bu örtücü restorasyonların minesinin altında hiçbir alet kullanılmadan yalnızca kenara eğim verilmiştir. Lezyonlar kimyasal olarak rezinkompozit materyalle tedavi edilmiş ve rezin dolgu materyaliyle kapatılmıştır. 10 yıl sonra, 85 restorasyonun sadece birinin kenarında çürük lezyon oluştuğu bildirilmiştir. Ayrıca, radyografik değerlendirmede, dolgu restorasyonun, kavitede geride bırakılan çözülmüş ve kısmen demineralize olmuş dentin çürüğünün ilerlemesini durdurduğu gözlenmiştir (Mertz-Fairhurst ve ark., 1998).

Yapılan literatür taramasında ilk üç ve beş yıl boyunca kalıcı dişlerde tek yüzeyli Atravmatik Restoratif tedavi restorasyonları için kümülatif sağkalım oranları sırasıyla % 85 ve 80 olarak bildirilmiştir (Frencken ve ark., 2012). Amorim ve ark (2014) çalışmalarında amalgam ve ART restorasyonlarının tüm tek yüzeyli ve çok yüzeyli restorasyonlar için 2 yıllık bir süre boyunca benzer sağkalım oranları gösterdiğini saptamışlardır.



Diğer taraftan, sağlam dentin bir frezle kesildiğinde, kesilmiş dentinde milimetre kare başına yaklaşık 34.000 dentintübülü açığa çıkmaktadır (Zavgorodniy ve ark., 2008). Bu durum, herhangi bir mekanik kavitepreparasyonu sırasında, tüm mikroorganizmaların tamamen ortadan kaldırmanın zor olduğunu ifade eder. Sonuç olarak, G.V. Black prensiplerine göre kaviteyi hazırladıktan sonra bile her zaman bazı mikroorganizmalar kavitede bulunacaktır. Kalan bu mikroorganizmaların, dental yapıları daha fazla demineralize etmesi için karyojenik bir substrata sahip olmaları ve ağız florasında homeostazı sonlandırmak için yeterince büyük miktarlarda bulunmaları gerekir. Kalan bu mikroorganizmaların, dental yapıları daha fazla demineralize etmesi için karyojenik bir substrata sahip olmaları gerekir. Şayet mikroorganizmaların sayısı azalır ve karyojenik substrat uzak tutulabilirse çürük süreci durma noktasına gelecektir (Koray, 1981; Schwendicke ve ark., 2016). Eğer bir restorasyon düzgün bir şekilde yerleştirilirse karyojenik besinlerin, restorasyon veya örtücünün altındaki mikroorganizmalara ulaşmasını önlemek için fiziksel bir bariyer oluşturulur. Çalışmalar, cam iyonomer, rezin kompozit, rezin modifiye cam iyonomer, amalgam ve sealantların altındaki mikroorganizmalarda belirgin bir azalma olduğunu bildirmiştir (Weerheijm ve ark., 1993; Maltz ve ark., 2002; Massara ve ark., 2002; Oong ve ark. 2008).

Diş çürükleri yavaş gelişir ve erken teşhis edildiğinde tedavisi nispeten basittir. Bununla birlikte, tedavi edilmediğinde, pulpitis ve ardından nekroza ve ardından şişlik, fistül veya yaygın selülitte yol açabilir. Önleyici tedbirler, çürüklerle ilgili mevcut acil durum ziyaretlerinin sayısını önemli ölçüde azaltma potansiyeline sahiptir. Ancak pandemi döneminde acil durumlarda karşılaşıldığında hekim, kendini ve hastasını korumaya yönelik önlemleri almada ve uygun tedaviyi yapma konusunda bilinçli olmalıdır

#### Çıkar Çatışması

Yazar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

#### KAYNAKLAR

- de Amorim RG, Leal SC, Frencken JE. Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealants and restorations: a meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2012;16(2):429-41.
- Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 2007, 4th edn. Oxford, UK: Wiley - Blackwell.
- Anonim 1, (2020). The Workers Who Face the Greatest Coronavirus Risk—The New York Times. Available online: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/15/business/economy/coronavirus-worker-risk.html> (accessed on 2 April 2020).
- Chan, JF, Yuan, S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang Jet al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020;395(10223):514-23.
- Deery C. COVID-19 Pandemic: implications for dental education. *Evid Based Dent* 2020; 21(2):46-7.
- DiAngelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. International association of dental traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2012;28: 2-12
- Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2002; 18: 287- 98.
- Frencken JE. The art and science of Minimal Intervention Dentistry and Atraumatic Restorative Treatment. 2018: published by Stephen Hancocks, The Cottage, Comberton, Orleton, SY8 4HE, UK.
- Frencken Jo E, Leal SC, Navarro MF. Twenty-five year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview. *Clin Oral Invest* 2012;16: 1337-46.

- Ge ZY, Yang LM, Xia JJ, Fu XH, Zhang YZ. Possible aerosol transmission of COVID19 and special precautions in dentistry. *J Zhejiang Univ-Sci B* 2020;16:1-8.
- Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries - a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol* 2008; 24: 603- 11.
- Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc* 2004;135(4):429-37.
- Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020;104(3):246-51.
- Koray F. *Diş Çürükleri*. İstanbul; DünyaTıpKitapevi: 1981. p. 41-43.
- Kramer PF, Zemruski C, Ferreira SH, Feldens CA. Traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Dent Traumatol* 2003; 19:299-303.
- Maltz M, Oliveria EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int* 2002; 33:151-9.
- Martens LC, Rajasekharan S, Jacquet W, Vandembulcke JD, Van Acker JWG, Cauwels RGEC. Paediatric dental emergencies: a retrospective study and a proposal for definition and guidelines including pain management. *Eur Arch Paediatr Dent* 2018; 19:245-53.
- Massara MLA, Alves JB, Branda PR. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res* 2002;36:430-6.
- Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res* 2020.
- Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW, Ergle JW, Rueggeberg FA, Adair SM. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. *J Am Dent Assoc* 1998;129:55-66.
- Oong EM, Griffin SO, Kohn WG, Gooch BF, Caulfield PW. The effect of dental sealants on bacteria levels in caries lesions: a review of the evidence. *J Am Dent Assoc* 2008; 139:271-8.
- Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls dental practise. *Int J Oral Sci* 2020;12(1) .1-6.
- Rothe, C, Schunk, M, Sothmann, P, Bretzel, G, Froeschl, G, Wallrauch, C, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany [epub ahead of print 30 Jan 2020] in press. *N Engl J Med*.
- Sabino-Silva R, Jardim ACG, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. *Clin Oral Invest* 2020;1-3.
- Samaranayake, L, Reid, J, Evans, D. The efficacy of rubber dam isolation in reducing atmospheric bacterial contamination. *ASDC J Dent Child* 1989; 56(6):442-4.
- Schwendicke F, Frencken JE, Bjorndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D et al. Managing carious lesions: consensus recommendations on carious tissue removal. *Adv Dent Res* 2016;28:8-67.
- Siddharta A, Pfaender S, Vielle N.J, Dijkman R, Friesland M., Becker B. et al. Virucidal activity of World Health Organization-recommended formulations against enveloped viruses, including zika, ebola, and emerging coronaviruses. *J Infect Dis* 2017; 215: 902-6.
- To KK, Tsang OT, Chik-Yan Yip C, Chan KH, Wu TC, Chan JMC et al. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. *Clin Infect Dis*. 2020;10.1093/cid/ciaa149.
- Türk Pedodonti Derneği (2020). ErişimAdresi: <http://turkpedo.org/wp-content/uploads/2020/03/corona-salg%C4%B1n%C4%B1-cocuk-dis-hekimligi-onlemler.pdf>
- Weerheijm KI, de Soet JJ, van Amerongen WE, de Graff J. The effect of glass ionomer cement on carious dentine; an in-vivo study. *Caries Res* 1993; 27:417-23.

- Wong NHY, Tran C, Pukallus M, Holcombe T, Seow WK. A three-year retrospective study of emergency visits at an oral health clinic in South-east Queensland. *Austral Dent J* 2012;57:132-7.
- World Health Organization-WHO (2020). Global surveillance for human infection with novel coronavirus (COVID-19) Interim guidance. 21 January, Accessed 28 Jan 2020. Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/coronviruse/20200121-global-surveillance-for-COVID-19.pdf>
- Xu H, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respirat Med* 2020a:17.
- Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci* 2020;12(1):1-5.
- Zavgorodniy AV, Rohanizadeh R, Swain MV. Ultrastructure of dentine carious lesions. *Arch Oral Biol* 2008;53:124-32.