

YIL/YEAR

2022

CİLT/VOLUME

24

SAYI/ISSUE

2

e-ISSN 2148 - 9645

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DERGİSİ

KIRIKKALE UNIVERSITY MEDICAL JOURNAL



Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayın Organıdır
Official Publication of Kırıkkale University, Faculty of Medicine

KLİNİK VE DENEYSEL ARAŞTIRMALAR	Sf. No
<i>Merve ÖZKAN, Melike MERCAN BAŞPINAR, Seda GEYLANI GÜLEÇ, Okcan BASAT</i> Yeni Doğan Bebek Annelerinde Emzirme Başarısı ve İlgili Faktörlerin Kesitsel Bir Değerlendirmesi <i>A Cross-Sectional Evaluation of Breastfeeding Success and Related Factors in Newborn Baby Mothers</i>	209-217
<i>Asuman Nur KARHAN, Atilla ÇAYIR, Soner Sertan KARA</i> Bir Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne Başvuran Çocuklarda Aşıyla Önlenbilir Hastalıkların Seroprevalanslarının Değerlendirilmesi <i>Evaluation of Seroprevalences of Vaccine Preventable Diseases in Children Admitted to a Regional Training and Research Hospital</i>	218-224
<i>Huri BULUT, Emine Şeyda TELOĞLU, Savaş ÜSTÜNOVA, Zozan GÜLEKEN, Şahabettin SELEK</i> Çuha Çiçeği ve Sarı Kantaron Yağlarının Multiple Skleroz Modeli Oluşturulmuş Farelerdeki JAK/STAT Sinyal Yolakları Üzerine Etkisi <i>The Effect of Evening Primrose and St. John's Wort Oils on JAK/STAT Signaling Pathways in Mice with Multiple Sclerosis Modeled</i>	225-235
<i>Serkan KARAIŞLI, Fatih KARAYOL</i> Small-Bowel Obstruction Due to Consumption Of Oleaster-Leafed Pear: A Retrospective Study <i>İğde Yapraklı Armut Tüketimine Bağlı İnce Bağırsak Obstrüksiyonu: Retrospektif Çalışma</i>	236-244
<i>Merve Türkey KARAAVCI, Haşim OLGUN, Fuat LALOĞLU, İrfan Oğuz ŞAHİN, Canan YOLCU, Muhlike GÜLER, Naci CEVİZ</i> Aort Koarktasyonu Tanısı Alan Çocuk Hastaların İzlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi <i>Evaluation of Follow-up Results of Pediatric Patients with Diagnosis of Aortic Coarctation</i>	245-253
<i>Bora KORKMAZER, Ahmet Kürşat KARAMAN, Serdar ARSLAN, Gökçe Merve ARMAN, Ömer BAĞCILAR, Bade GÜLEÇ, Osman KIZILKILIÇ</i> The Utility Of 3t High-Resolution MRI in The Detection of Brain Herniations into the Dural Venous Sinuses or Calvarium <i>Dural Venöz Sinüsler ya da Kalvarum İçerisine Beyin Herniasyonlarının Tespitinde Yüksek Rezolüsyonlu 3T MRG Yararı</i>	254-261
<i>Erdem HÖSÜKLER, Bilgin HÖSÜKLER, Sermet KOÇ</i> Tractor Related Deaths (Rollover, Fall, Accident, Lightning Strike) <i>Traktör İlişkili Ölümler (Devrilme, Düşme, Kaza, Yıldırım Çarpması)</i>	262-271
<i>Zehra Filiz KARAMAN</i> Imaging Findings of Osteoid Osteomas in Children and Adolescents, CT Versus MRI: A Single Center Experience <i>Çocuk ve Adölesanlarda Osteoid Osteomaların Görüntüleme Bulguları, Tanıda BT ve MRG'nin Yeri: Tek Merkez Deneyimi</i>	272-279
<i>Sinan OĞUZKAYA, Sebatı Baser CANBAZ, Erdal UZUN, Gökhan SAYER, Mustafa ÖZÇAMDALLI, Fatih GÖLGELİOĞLU, Abdulhamit MISIR</i> Early Postoperative Mortality Rates in Elderly Patients with Intertrochanteric Femoral Fracture: Comparison of Three Fixation Methods <i>Geriatrik Femur İntertrakanterik Kırıklarda Üç Farklı Fiksasyon Metodunun Erken Mortalite Oranlarının Karşılaştırılması</i>	280-288
<i>Demet Gür VURAL, Elif Gülsüm TORUN, İlknur BIYIK, Yeliz TANRIVERDİ ÇAYCI, Kemal BİLGİN, Asuman BİRİNCİ</i> Akut Gastroenteritli Olgularda Rotavirüs ve Adenovirüs Sıklığının Araştırılması <i>Investigation of Frequency of Rotavirus and Adenovirus in Patients with Acute Gastroenteritis</i>	289-294
<i>Semih Murat YÜCE, Fatih ÇALIŞKAN</i> Experience of Surgical Treatment for Cardiac Trauma: A Single-Centered Study <i>Kardiyak Travmada Cerrahi Tedavi Deneyimi: Tek Merkezli Çalışma</i>	295-302
<i>Recep Selim ŞENTÜRK, Halil KARA</i> A Comparative Study: How Were Clinical Research Activities Affected in The First Year of the Pandemic Compared to the Previous Year? <i>Karşılaştırmalı Bir Araştırma: Önceki Yıla Kıyasla Pandeminin İlk Yılında Klinik Araştırma Faaliyetleri Nasıl Etkilendi?</i>	303-308

<i>Eda BİNGÜL, Gülşah AYNAOĞLU YILDIZ, Metin İNGEÇ</i>	309-315
<i>Diyabetik Gebelerde Yüksek Glikolize Hemogloblin Düzeylerinin Obstetrik ve Neonatal Sonuçlara Etkisi</i> <i>The Influence of High Glycosylated Hemoglobin Levels on Obstetrical and Neonatal Results in Diabetic Pregnant Women</i>	
<i>Kamile Nur TOZAR, Aylin AKBAY OBA, Volkan ARIKAN</i>	316-324
<i>Radiographic Evaluation of the Development of Third Molars in Children Aged 5-15 in Türkiye</i> <i>Türk Toplumunda 5-15 Yaş Grubu Çocuklarında Üçüncü Molar Dişlerin Gelişimlerinin Radyografik Olarak Değerlendirilmesi</i>	
<i>Duran YILDIZ, Ufuk ÇAKIR, Ali Ulaş TUĞÇU, Cüneyt TAYMAN</i>	325-330
<i>İkizlerde İkinci Bebek Olmak Prematüre Morbidite ve Mortalitesini Nasıl Etkiler?</i> <i>How Does Being Second Infant in Twins Affect Premature Morbidity and Mortality?</i>	
<i>Elif KETEN EDİS, Mustafa KETEN</i>	331-342
<i>Covid-19 Pandemi Sürecinde Sağlık Çalışanlarında Tükenmişlik, İş Tatmini ve Yaşam Doyumu</i> <i>Burnout, Job Satisfaction and Life Satisfaction in Healthcare Professionals During the Covid-19 Pandemic Process</i>	
<i>Sinan Cemgil ÖZBEK</i>	343-349
<i>Sağlıklı Bireylerde Simüle Obstrüktif Apne Atriyal Elektromekanik Gecikmenin Değerlendirilmesi</i> <i>Evaluation of Atrial Electromechanical Delay in Simulated Obstructive Apnea in Healthy Individuals</i>	
<i>Ensar TOPALOĞLU, Mehmet ALTUNTAŞ, Ali ÇELİK</i>	350-356
<i>Evaluation of the Distribution of Third Level Emergency Department Admissions by Official Holidays</i> <i>Üçüncü Basamak Acil Servis Başvurularının Resmî Tatil Günlerine Göre Dağılımının Değerlendirilmesi</i>	
<i>Sibel ÖZDOĞAN</i>	357-364
<i>Evaluation of the Eyelid and Periocular Tumors</i> <i>Göz Kapağı ve Perioküler Tümörlerin Değerlendirilmesi</i>	
<i>Harun ALTINAYAK, Yavuz Selim KARATEKİN</i>	365-372
<i>Is the Presence of Vascular Calcification in Hip X-Rays A Predictor of Postoperative Mortality in Intertrochanteric Fracture of the Femur?</i> <i>Kalça Grafilerinde Vasküler Kalsifikasyon Varlığı İntertrochanterik Femur Kırığında Postoperatif Mortalite Öngörücüsü Müdür?</i>	
<i>Ahmet ERTÜRK, Sabri DEMİR, Can İhsan ÖZTORUN, Elif Emel ERTEN, Doğuş GÜNEY, Süleyman Arif BOSTANCI, Fahri AKKAYA, Müjdem Nur AZILI, Fatih AKBİYİK, Emrah ŞENEL</i>	373-381
<i>Meckel's Diverticulum in Children: A Single-Center Experience</i> <i>Çocuklarda Meckel Divertikülleri: Tek Merkez Deneyimi</i>	
<i>Adem KÜÇÜK, Shukri Said MOHAMED, Abdishakur MOHAMED, Abdullahi YUSUF, Mesut KAYSE</i>	382-387
<i>Surgical Treatment of Pylorstenosis- Foreign Experience in Somalia</i> <i>Somali'de Pilor Stenozunun Cerrahi Tedavisi</i>	
<i>Mehmet GÜLÜ, Hakan YAPICI</i>	388-396
<i>Adölesanların Fiziksel Aktivite Motive Edicilerine İlişkin Bakış Açıları: Kesitsel Bir Çalışma</i> <i>Adolescents' Perspectives on the Motivators for Physical Activity: A Cross Sectional Study</i>	
<i>Burak Mustafa TAŞ, Gökçe ÖZEL, Müyesser ARAS, Rahmi KILIÇ</i>	397-402
<i>Evaluation of the Effectiveness of Alpha Lipoic Acid in the Treatment of Bell's Palsy</i> <i>Bell Paralizi Tedavisinde Alfa Lipoik Asitin Etkinliğinin Değerlendirilmesi</i>	
<i>Eftal BÖKE, Birgül KAÇMAZ, Ümit YIRTICI, Aysun ERGENE</i>	403-408
<i>Kırıkkale İlinde Yetişen Bazı Tıbbi Bitkilerin Antimikrobiyal Etkilerinin İncelenmesi</i> <i>Investigation of the Antimicrobial Effects of Some Medicinal Plants Growing in Kırıkkale</i>	
DERLEME	
<i>Ayşegül TUNA</i>	409-416
<i>Maymun Çiçeği, Geçmişten Günümüze</i> <i>Monkeypox: Past to Present</i>	
<i>Meriç ÇIRPAR, Ozan PEHLİVAN</i>	417-427
<i>Kronik El Bilek Ağrısının Değerlendirilmesi</i> <i>Evaluation of Chronic Wrist Pain</i>	
OLGU SUNUMU	
<i>Süleyman Gökhan KARA, Şebnem ŞAKAR HALAÇ, Figen COŞKUN</i>	428-431
<i>Siyanür Zehirlenmesinde Ekstrakorporeal Membran Oksijenizasyonunun Rolü</i> <i>The Role of Extracorporeal Membrane Oxygenation in Cyanide Poisoning</i>	

YENİ DOĞAN BEBEK ANNELERİNDE EMZİRME BAŞARISI VE İLGİLİ FAKTÖRLERİN KESİTSEL BİR DEĞERLENDİRMESİ

A Cross-Sectional Evaluation of Breastfeeding Success and Related Factors in Newborn Baby Mothers

Merve ÖZKAN¹ , Melike MERCAN BAŞPINAR² , Seda GEYLANİ GÜLEÇ³ ,
Okcan BASAT² 

¹Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü, Kocaali İlçe Devlet Hastanesi, SAKARYA, TÜRKİYE

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gaziosmanpaşa EAH, Aile Hekimliği Kliniği, İSTANBUL, TÜRKİYE

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal EAH, Pediatri Kliniği, İSTANBUL, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Çalışmamızda yeni doğum yapmış annelerin emzirme başarısını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Gözlemsel kesitsel tipte olan araştırmamız 01.03.2020–31.05.2020 tarihleri arasında Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Yenidoğan İzlem Polikliniklerine başvuran bebek anneleri ile yapılmıştır. Katılımcılara, anne ve bebeklere ait demografik soru anketi, Hasta Sağlık Anketi-9, Emzirme Öz-yeterlilik Ölçeği-Kısa form, Anne Bebek Bağlanma Ölçeği ve LATCH-Emzirme Tanılama Ölçeği yüz yüze uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 332 bebek dahil edildi. Bebeklerin 169'u (%51) erkek olup 302'si (%91) sadece anne sütü ile beslenmekteydi. Bebeğini sadece anne sütü ile besleyen annelerin diğer annelere göre daha yüksek emzirme başarısı ($p=0.042$) ve emzirme özyeterliliği ($p=0.014$) olduğu izlendi. Annelerde LATCH ölçek puanı 8.80 ± 1.38 , Emzirme Öz-yeterlilik Ölçeği puanı 61.36 ± 8.69 , Anne Bebek Bağlanma Ölçeği puanı 2.10 ± 2.36 , Hasta Sağlık Anketi-9 puanı 7.70 ± 4.70 saptandı. Depresyon riski olan annelerin Emzirme Öz-yeterlilik Ölçeği için kesim değeri 64 puanın altı (EAA:0.585, $p=0.01$ %95 GA:0.523-0.648) olarak hesaplandı. Emzirme Öz-yeterlilik Ölçeği puanı, parite ($p=0.034$, $r=0.116$), artan anne yaşı ($p=0.031$, $r=0.119$), uzun evlilik süresi ($p=0.002$, $r=0.173$) ve Anne Bebek Bağlanma Ölçeği puanı ile ($p<0.001$, $r=-0.215$) ilişkili bulundu. Doğum öncesi emzirme eğitimi almış ve almamış anneler arasında emzirme başarısında fark gözlenmedi ($p=0.779$). Emzirme başarısını etkileyen tek faktör önceden emzirme tecrübesi varlığıydı (OR:0.531 $p=0.021$ %95 GA: 0.310-0.910).

Sonuç: Çalışmamızda annelerin emzirme özyeterliliğinin yüksek olduğu ve anne bebek bağlanması ile güçlendiği görüldü. Emzirme eğitimi alınan emzirme başarısında etkisiz olması anne bebek bağını güçlendirici eğitim gerekliliğine dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anne sütü, emzirme, emzirme özyeterliliği, LATCH, yenidoğan

Objective: In our study, it was aimed to evaluate the factors affecting the success of breastfeeding in mothers who had just given birth.

Material and Methods: Our study, which is an observational cross-sectional type, was conducted with mothers of infants who applied to Gaziosmanpaşa Training and Research Hospital Pediatric Health and Neonatal Follow-up Clinics between 01.03.2020–31.05.2020. A questionnaire of demographic data of mother and babies, Patient Health Questionnaire-9, Breastfeeding Self-Efficacy Scale-Short Form, Maternal Infant Attachment Scale, and LATCH-Breastfeeding Assessment Tool were administered face to face.

Results: Three hundred and thirty-two babies were included in the study. Of the babies, 169 (51%) were male and 302 (91%) were only fed with breast milk. It was observed that mothers who fed their babies exclusively with breast milk had higher breastfeeding success ($p=0.042$) and breastfeeding self-efficacy ($p=0.014$) compared to other mothers. Mothers' LATCH tool score, Breastfeeding Self-Efficacy Scale score, Maternal Infant Attachment Scale score and Patient Health Questionnaire-9 score were 8.80 ± 1.38 ; 61.36 ± 8.69 ; 2.10 ± 2.36 and 7.70 ± 4.70 , respectively. The cut-off value for Breastfeeding Self-Efficacy Scale-Short Form of mothers with depression risk was calculated as below 64 points (AUC: 0.585, $p=0.01$ 95% CI: 0.523-0.648). Breastfeeding Self-Efficacy Scale-Short Form score was associated with parity ($p=0.034$ $r=0.116$), increasing maternal age ($p=0.031$, $r=0.119$), long marriage duration ($p=0.002$ $r=0.173$), and Maternal Infant Attachment Scale score ($p<0.001$, $r=-0.215$). There was no difference in breastfeeding success between mothers with and without prenatal breastfeeding training ($p=0.779$). The only factor affecting breastfeeding success was previous breastfeeding experience (OR: 0.531 $p=0.021$ 95% CI: 0.310-0.910).

Conclusion: Our study observed that mothers' breastfeeding self-efficacy was high and related to strong mother-baby attachment. The ineffectiveness of breastfeeding education in breastfeeding success has drawn attention to the necessity of training to strengthen mother-baby attachment.

Keywords: Breast milk, breastfeeding, breastfeeding self-efficacy, LATCH, newborn



Yazışma Adresi / Correspondence:
SBÜ, Gaziosmanpaşa EAH, Aile Hekimliği Kliniği, Gaziosmanpaşa, İSTANBUL, TÜRKİYE.
Tel / Phone: +90 212 9453000
Geliş Tarihi / Received: 10.01.2021

Dr. Melike MERCAN BAŞPINAR
E-posta / E-mail: drmelikemercan@gmail.com
Kabul Tarihi / Accepted: 15.06.2022

GİRİŞ

Bebeğin fizyolojik ve psikososyal gereksinimlerini ilk 6 ay boyunca tek başına karşılayabilen anne sütü, kompozisyon olarak annenin beslenme özelliklerinden, salınım ve miktar olarak annenin ruhsal durumundan etkilenmektedir (1). DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) ve UNICEF (Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu) her bebeğin doğumdan itibaren 6 aylık olana kadar tek başına anne sütü ile beslenmesini önermektedirler (2).

Tüm dünyada bebekler ve anneler emzirmeye yatırım yapılmamasının olumsuz sonuçlarına maruz kalmaktadır (3). Ülkemizde 1991 yılından beri “Anne Sütünün Teşviki ve Bebek Dostu Sağlık Kuruluşları Programı” yürütülmektedir. Programın uygulanmasının ardından, ortanca emzirme süresi 1993 yılında 11.9 ay iken, 2018 yılında 16.7 olmuş, altı aydan küçük bebeklerde sadece anne sütü verilme yüzdesi 1993’te %10.4’ten 2018 yılında %40.7’e yükselmiştir (4).

Emzirme başarısı, emzirme süresi, annenin kendini emzirmede başarılı hissetmesi ya da anne ve bebeğin gereksinimlerinin sağlandığı interaktif bir süreçtir (5). Emzirme öz-yeterlilik algısının emzirme başarısına etkisinin önemli olduğu bilinmekle birlikte emzirme öz yeterliliği düşük olan annelerin, bebeklerini daha kısa zamanda süttten kestiği, öz yeterliliği yüksek olan annelerin emzirmeyi başlatma ve sürdürme konusunda daha az sorun yaşadıkları bildirilmiştir (6). Emzirme sürecinin değerlendirilmesi için objektif tanılama araçlarının geliştirilmesi üzerinde uzun süredir çalışılmaktadır (7). Emzirme Öz-yeterlilik Ölçeği-Kısa form (EÖYÖ), Anne Bebek Bağlanma Ölçeği (ABBÖ) ve LATCH-Emzirme Tanılama Ölçeği bu ölçeklerden bazılarına örnektir.

Bu çalışmada amacımız annelerin psikolojik sağlıkları, emzirme özyeterlilikleri, anne bebek bağlanma düzeyleri ve prenatal dönemde alınan

emzirme eğitiminin postnatal emzirme başarısındaki rolünü değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Tanımlayıcı ve kesitsel desende planlanan araştırma, 1 Mart-31 Mayıs 2020 tarihleri arasında Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Yenidoğan İzlem Polikliniklerine başvuran bebek anneleri ile yapıldı. Yerel etik kurul onayı alındı (Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 19.02.2020, sayı no: 39). Çalışmaya alınmadan önce tüm anneler detaylı olarak bilgilendirilerek çalışmanın amacı anlatıldı. Sözlü onamları alındıktan sonra her olgunun yaş, evlilik süresi, gelir düzeyi, oturduğu evin mülkiyeti, doğum şekli ve sayısı bilgisi, emzirme eğitim alma durumu, bebeğin boyu, tartısı, doğum bilgilerini içeren sosyodemografik verileri, sağlık durumları yüzyüze görüşme tekniği ile sorgulandı. Annelere depresyon duygu durum değerlendirmesi için Patient Health Questionnaire-9 Türkçe formu (PHQ-9), emzirme başarısını değerlendirmek için Emzirme Tanılama ve Değerlendirme Ölçeği (LATCH), annenin postnatal emzirme özyeterliliği için Emzirme Özyeterlilik Ölçeği (EÖYÖ) ve annenin bebekle bağının değerlendirilmesi için Anne-Bebek Bağlanma Ölçeği (ABBÖ) uygulanıp bebek annelerinin emzirme oranı ve emzirme ile ilişkili faktörleri değerlendirildi.

Dahil Edilme Kriterleri: Çalışmaya katılmaya gönüllü olan 0-28 günlük (yenidoğan) term doğmuş, oral beslenme engeli olmayan, anne sütü emebilen bebeklerin anneleri dahil edildi.

Hariç Bırakılma Kriterleri: Anne sütü emzirmeyen, term doğum haftasından önce doğan, oral besleme engeli olan bebek anneleri ve sadece mama veren anneler emzirme durumu değerlendirilemeyeceği için hariç bırakıldı.

Çalışmada Kullanılan Ölçekler: PHQ-9 (Hasta Sağlık Anketi-9): PHQ-9 depresif bozukluk tanısını sorgulayan toplam dokuz maddeden oluşan bir ölçektir. 10 puan ve üzeri olası major depresyon olarak tanımlanmaktadır. Ölçekten alınan skor şiddeti depresyonun şiddetini yordamak için kullanılır. Türkçe uyarlaması ve ülkemiz için geçerlilik çalışmaları Çorapçıoğlu ve ark. tarafından yapılmıştır (8, 9). Bu çalışmada, lohusaya özgü olmayıp genel ruh sağlığını herkeste kolaylıkla değerlendirebilen PHQ-9 ölçeğinin tercih sebebi, daha kısa ve daha hızlı değerlendirme imkânı sağlamasıdır.

Emzirme Öz-Yeterlilik Ölçeği (EÖYÖ): Ölçekten alınabilir minimum puan 14, maximum puan 70'tir. Puan yükseldikçe yüksek emzirme öz-yeterliliği göstermektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Tokat ve Okumuş tarafından yapılmıştır (10).

ABBÖ (Anne Bebek Bağlanma Ölçeği): Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Aydemir ve Alparslan tarafından 2016'da yapılmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0 ve en yüksek puan 24 olup, puan arttıkça anne bebek bağlanmasında problem olduğuna işaret eder (11).

LATCH-Emzirme Tanılama Ölçeği: L; memeyi tutma (Latch on the breast) A; bebeğin yutma hareketinin görülmesi/duyulması (Audible swallowing) T; meme ucunun tipi (Type of the nipple) C; annenin meme ve meme ucuna ilişkin rahatlığı (Comfort breast/nipple) H; bebeği tutuş pozisyonudur (Hold/Help) (12). Yenal ve Okumuş tarafından aracın Türkçe güvenilirlik çalışması yapılmış ve kullanım için uygun ve güvenilir bir tanılama aracı olduğu saptanmıştır (13). Her madde 0-2 puan olup total puan en fazla 10 puandır. Daha düşük puan emzirmede desteğe ihtiyaç olduğunu gösterir (14).

İstatiksel Analiz: Araştırmada G*Power 3.1 programı ile 1.tip hata %5 (çift yönlü), 2.tip hata %5

(power %95) ve anne sütü emzirme oranı temel alınarak gereken minimum örneklem sayısı 334 olarak hesaplanmıştır. İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar ölçekler için ortalama, standart sapma, kategorik veriler için yüzde şeklinde gösterilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde, Student T test, Mann Whitney U test, Kruskal Wallis test ve korelasyon testleri kullanılmıştır. Ölçeklerin güvenilirlik analizlerinde cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır. 0.70 ve üzeri olan cronbach alfa değeri güvenilir kabul edilmiştir. İstatiksel anlamlılık sınırı $p < 0.05$ kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan 332 annenin yaş ortalaması 27.80 \pm 5.73 yıl ve ortalama çocuk sayısı 2'dir. Annelerin %75.6'sı (n=251) daha önceden emzirme tecrübesine sahip, %66.9'u (n=222) gebeliğini planlamış ve %36.6'sı (n=120) gebeliğinde anne sütü/emzirme eğitimi almıştır. Annelerin eğitim düzeyleri incelendiğinde; %19.6'sının (n=65) okuyamaz olmadığı, %56.3'ünün (n=187) ilkokul yada ortaokul mezunu iken sadece %24.1'inin (n=80) lise veya üniversite mezunu olduğu izlenmiştir (Tablo 1).

PHQ-9 ölçek total puanı 7.70 \pm 4.70'dir. LATCH ölçek total puanı 8.80 \pm 1.30 saptanmıştır. EÖYÖ total puanı 61.36 \pm 8.69 olup Cronbach's alphası 0.887'dir. ABBÖ total puanı 2.10 \pm 2.36 ve Cronbach's alphası 0.664'dür. Annelerin %64.8'i (n=215) olası depresif değilken, %35.2'si (n=117) olası depresif gözlenmiştir. %59.3'ünün (n=197) emzirme desteğine ihtiyacı varken, %40.7'sinin (n=135) yoktur.

Çalışmadaki bebekler ortalama 4.29 \pm 6.91 günlük olup %50.9'u (n=169) erkek bebektir. %54.5'u (n=181) vajinal yolla normal spontan doğumdu. Sadece anne sütü (AS) alan bebekler %91 (n=302) sıklıkta gözlemlendi (Tablo 2).

Tablo 1: Çalışmaya dahil olan annelerin tanımlayıcı özellikleri ile ilgili bilgilerin dağılımı

Özellik		Min-Max	Ort±SS
Anne yaşı		16-43	27.8±5.73
Anne evlilik süresi (medyan)		0-24	6.86±5.2 (6)
		n	%
Aile tipi	Çekirdek aile	248	74.7
	Geniş aile	84	25.3
Emzirme tecrübesi varlığı durumu	Evet	251	75.6
	Hayır	81	24.4
Emzirme eğitimi alma durumu	Evet	120	36.1
	Hayır	212	63.9
Gebeliğin planlanmış olma durumu	Evet	222	66.9
	Hayır	110	33.1
Annede ek hastalık varlığı	Evet	41	12.3
	Hayır	291	87.7
Annede kronik ilaç kullanımı	Evet	30	9
	Hayır	302	91
Anne evlilik sayısı	Bir	323	97.3
	Çok	9	2.7
Anne eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	65	19.6
	Temel eğitim	187	56.3
	Lise/Üniversite	80	24.1
Anne çalışma durumu	Evet	19	5.7
	Hayır	313	94.3
Baba (eş) çalışma durumu	Evet	289	87
	Hayır	43	13
Aile gelir seviyesi	Geliri giderinden az	55	16.6
	Geliri giderine denk	245	73.8
	Geliri giderinden fazla	32	9.6
Evin mülkiyet durumu	Evet	205	61.7
	Hayır	127	38.3

Tablo 2: Bebekler ile ilgili tanımlayıcı bilgilerin dağılımı

		Min-Max	Ort±SS
Bebek yaşı (gün)		0-28	4.29±6.91
Boy (cm)		44-57	50.39±2.04
Ağırlık (gram)		1960-5200	3327.06±498.58
Doğum ağırlığı (gram)		1620-4480	3291.82±469.14
Doğum boyu (cm)		39-56	49.94±2.11
Gestasyonel hafta		38-42	39.17±1.14
Gravida		1-9	2.75±1.5
Parite		1-6	2.34±1.08
		N	%
Bebeğin cinsiyeti	Kız	163	49.1
	Erkek	169	50.9
Doğum şekli	Vajinal yolla doğum	181	54.5
	C/S (Sezaryen doğum)	151	45.5
Beslenme durumu	Sadece anne sütü alan bebek	302	91
	Anne sütü + mama alan bebek	30	9

Tablo 3: Çalışma parametrelerine göre ölçek skorlarının değerlendirilmesi

		PHQ-9 ölçek total skoru	LATCH ölçek total skoru	Emzirme Özyeterlilik Ölçeği total skoru	Anne bebek bağlanma ölçeği total skoru
		Ort±SS	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)
Bebegin cinsiyeti	Kız	7.87±4.73	8.75±1.48 (9)	61.87±7.68 (63)	1.87±2.05 (1)
	Erkek	7.54±4.67	8.84±1.28 (9)	60.87±9.56 (64)	2.32±2.6 (2)
	P	¹ 0.527	² 0.875	² 0.914	² 0.222
Doğum şekli	Vajinal doğum	7.17±4.39	8.64±1.51 (9)	61.08±8.97 (63)	1.96±2.24 (1)
	Sezaryen doğum	8.34±4.98	8.98±1.19 (9)	61.7±8.35 (64)	2.26±2.49 (1)
	p	¹ 0.023*	² 0.066	² 0.455	² 0.292
Beslenme durumu	Sadece anne sütü	7.81±4.74	8.88±1.26 (9)	61.69±8.59 (64)	2.15±2.4 (1)
	Anne sütü +mama	6.57±4.1	7.97±2.09 (8.5)	58.07±9.1 (61)	1.57±1.85 (1)
	p	¹ 0.167	² 0.042*	² 0.014*	² 0.286
Aile tipi	Çekirdek aile	7.73±4.69	8.79±1.4 (9)	62.25±7.39 (64)	1.94±2.28 (1)
	Geniş aile	7.61±4.74	8.81±1.31 (9)	58.73±11.37 (62)	2.56±2.52 (2)
	p	¹ 0.836	² 0.837	² 0.037*	² 0.031*
Emzirme tecrübesi varlığı durumu	Evet	7.73±4.64	8.99±1.13 (9)	61.64±8.77 (64)	2.15±2.33 (1)
	Hayır	7.6±4.89	8.2±1.84 (9)	60.48±8.42 (62)	1.94±2.45 (1)
	p	¹ 0.837	² 0.002*	² 0.094	² 0.332
Emzirme eğitimi alma durumu	Evet	8.34±4.81	8.84±1.38 (9)	62.18±7.65 (64)	1.95±2.37 (1)
	Hayır	7.33±4.61	8.77±1.38 (9)	60.9±9.21 (63)	2.18±2.35 (1.5)
	p	¹ 0.061	² 0.565	² 0.364	² 0.309
Gebeliğin planlanmış olma durumu	Evet	7.4±4.37	8.78±1.45 (9)	61.86±8.18 (64)	1.8±2.23 (1)
	Hayır	8.31±5.26	8.83±1.23 (9)	60.35±9.6 (63)	2.69±2.5 (2)
	p	¹ 0.118	² 0.769	² 0.258	² 0.001*
Anne eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	6.25±4.73	8.89±1.32 (9)	59.4±11.05 (62)	3±2.68 (3)
	Temel eğitim	8.05±4.62	8.8±1.34 (9)	62.48±7.43 (64)	1.98±2.38 (1)
	Lise ve üzeri	8.06±4.69	8.71±1.51 (9)	60.34±8.96 (63)	1.63±1.79 (1)
	p	³ 0.021*	⁴ 0.815	⁴ 0.227	⁴ 0.006*

¹Student t Test, ²Mann Whitney U Test, ³Oneway Anova Test, ⁴Kruskal Wallis Test, *p<0.05

Tablo 4: EÖY ölçeği total skoru ile ABBÖ total skoru, PHQ-9 ölçek total skoru ve LATCH total skoru değerleri arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

	Emzirme Özyeterlilik Ölçeği total skoru	
PHQ-9 ölçek total skoru	r	-0.097
	p	0.079
LATCH total skoru	r ⁺	0.104
	p	0.059
Anne bebek bağlanma ölçeği total skoru	r ⁺	-0.215
	p	0.000*

Pearson Korelasyon Analizi ⁺Spearman Rho Korelasyon Analizi *p<0.05

Tablo 3 de görüldüğü üzere, psikolojik sağlık açısından normal spontan doğum yapan anneler sezeryan ile doğum yapan annelere göre daha az depresif izlendi ($p=0.023$). Sadece anne sütü ile bebeğini besleyen annelerin emzirme başarısı ve özyeterliliği diğer annelerden daha yüksekti (Sırasıyla $p=0.042$; 0.014). Çekirdek ailelerdeki anneler geniş ailelere göre daha iyi anne-bebek bağlanması ve emzirme özyeterliliğine sahipti (Sırasıyla $p=0.031$; 0.037). Emzirme başarısı daha önceden emzirme tecrübesi olan annelerde daha yüksekti ($p=0.002$). Plansız gebeliklerde anne-bebek bağlanması planlı olanlara göre sorunlu olsa da emzirme başarısı ve özyeterliliğinde fark gözlenmedi ($p=0.001$). Eğitim düzeyinde en anlamlı değerlendirme; okur-yazar olmayan annelerin temel eğitim veya lise ve üzeri eğitim alanlara kıyasla daha az depresif olmasına rağmen anne-bebek bağlanmasının daha kötü olması idi.

Tablo 4’de görüldüğü gibi EÖYÖ puanı ile ABBÖ puanı arasında ilişki bulunmaktadır ($r=-0.215$; $p<0.001$) ancak depresyon risk puanı ve emzirme başarısı puanı ile ilişki saptanmamıştır.

ABBÖ total skoru ile PHQ-9 ölçek total skoru ($r=0.102$; $p=0.062$) ve LATCH total skoru ($r=-0.005$; $p=0.926$) parametreleri değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

TARTIŞMA

Çalışmamızda bebeğini sadece AS ile besleyen annelerin, AS + mama veren annelerden daha yüksek emzirme başarısı ve emzirme özyeterliliği gösterdiği, emzirme başarısını en çok etkileyen faktörün ise annenin önceden emzirme tecrübesinin varlığı olduğu görüldü. Anne yaşındaki artış, evlilik süresinin uzaması ve artan parite sayısı özyeterliliği arttırıcı yönde etkili saptandı. Olası depresyon varlığının daha düşük emzirme özyeterliliği ile

ilişkili olduğu ve psikolojik sağlık taramasında sağlıklı bulunan annelerin 64 puan üzerinde özyeterlilik kestirim değeri olduğu gözlemlendi. Emzirme eğitimi alınmış olmasının emzirme başarısında beklenen farkı oluşturmaması eğitim alan anne sayısının düşüklüğü, eğitim içeriği ve verimliliği açısından düşündürücü bulunmuştur. Bu yönleri ile çalışmamız literatüre yeni bilgiler eklemiştir.

Ülkemizde Aile Sağlığı Merkezlerinde (ASM) gebeliğin 24. haftası sonrasında anne sütü ve emzirme eğitimi verilmeye başlanmaktadır. 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması verilerine göre sadece AS (anne sütü) alan çocukların oranı yaşla birlikte hızla azalmakta; 0-1 aylık çocuklar arasında %59’dan, 2-3 aylık çocuklar arasında %45’e ve 4-5 aylık çocuklar arasında %14’e düşmektedir (15). Çalışmamızda annelerin %36.1’inin emzirme eğitimi almış olmasına rağmen tek başına AS alan bebek oranının %91 gibi yüksek bir oranda oluşu dikkat çekici bulunmuştur. Bu durumun bebeklerin yenidoğan olması ve çoğunun ilk çocuk olmasının kazandırdığı anne deneyimi sonucu olduğu düşünülmüştür.

Literatürde sezaryen ve vajinal doğum karşılaştırıldığında sezaryende daha fazla sorun ve zorluk yaşandığı, bu nedenle de sezaryenin emzirmeyi olumsuz etkilediği ve emzirmeyi geciktirdiği bulgularına rastlanmıştır (16). Negatif doğum deneyimlerinin; annede postpartum depresyon, posttravmatik stres bozukluğu, anne-bebek bağlanma ve emzirme sorunları, doğuma yönelik korku ve sonraki doğumlarda sezaryen isteği gibi durumlara yol açabildiği bildirilmiştir (17). Çalışmamızda vajinal doğum yapanların daha az depresif oldukları halde anne bebek bağlanması, emzirme başarısı ve özyeterlilikte sezaryenle doğum yapanlardan anlamlı derecede farkı olmadığı görülmüştür. Karahan ve ark.’nın yaptığı çalışmada gebeliğin istemli oluşu ve bebeğin cinsiyetinin

beklentiye uygun oluşunun postpartum depresyon riskini azalttığı gözlemlenmiştir (18). Bizim çalışmamızda planlı gebelik oluşu veya bebeğin kız/erkek oluşu ne postpartum depresyon riskini ne emzirme başarısı ve özyeterliliğini etkilememiştir. Ancak anne bebek bağlanmasının planlı gebeliklerde anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür. EÖYÖ ile maksimum alınabilecek puan 70 puandır (10). Çalışmamızda depresyon riski olan annelerin EÖYÖ puanı 64 puan ve altı bulunmuştur. Bu değer yüksek bir sınır değer olup olası depresyon riskinin annelerdeki emzirme özyeterliliği açısından sanıldığı kadar negatif bir faktör olmayabileceğini düşündürmüştür. Çalışmaya katılan annelerde EÖYÖ puanı ortalama 61.36 ± 8.69 olup annelerin %35.2'si olası depresif izlenmiştir. Arslan ve Ege'nin yaptığı çalışmada EÖYÖ puanı ortalama 58.92 ± 7.61 olup bizim çalışmamıza benzer şekilde annelerin üçte birinin (%31.7) depresyon açısından risk altında olduğunu saptamıştır (19).

Bülbul ve Kılınçkaya'nın yaptığı çalışmada multipar annelerin primipar annelere göre bebeklerini ilk 30 dakika içinde anne sütü ile besleme oranlarının daha yüksek olduğunu saptamıştır. Ancak bebeklerin beslenme durumları ile anne yaşı, anne gebelik sayısı ve bebek gestasyon yaşı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (20). Bizim çalışmamızda ise sadece AS ile bebeğini besleyen annelerin emzirme başarısı ve özyeterliliği AS+mama veren annelerden daha yüksek bulunmuştur. Aynı zamanda deneyimli annelerin deneyimsiz annelere göre yüksek emzirme başarısı tespit edilmesi deneyimsiz annelerin özellikle doğum sonrası emzirme eğitimi desteğine ihtiyacını göstermiştir.

Tokat ve Okumuş'un yaptığı bir çalışmada prenatal emzirme eğitimi verilen ve verilmeyen iki grup anne adayını, eğitim öncesi, eğitim sonrası, postpartum dönemde değerlendirilmiştir. Sonuçlar eğitim alan grupta emzirme öz-yeterlilik algısının daha yüksek olduğunu ve bu durumun ölçüm yapılan tüm zaman

dilimlerinde devam ettiğini ve eğitim alan annelerin daha başarılı emzirdiklerini göstermiştir (21). Bizim çalışmamızda ise emzirme eğitimi alma durumunun emzirme başarısı ve özyeterliliğinde istatistiksel fark oluşturulması eğitimin verilse bile verim alınmadığını düşündürmüştür.

Sonuç olarak çalışmamıza dahil olan annelerin emzirme özyeterliliği yüksek olup sağlıklı anne bebek bağlanması ile artmaktadır. Destek almadan başarılı emzirme durumu ise bebeğine sadece anne sütü veren ve daha önceden emzirme deneyimi olan annelerde gözlenmiştir. Bu durum gebelere verilen gebe okulu eğitimlerinin özellikle deneyimsiz anneler için çok önemli olduğu ve eğitimin verilmesinden ziyade içerik olarak özyeterliliği ve anne bebek bağlanmasını geliştirici içeriği olması gerektiğini göstermiştir.

Çatışma Beyanı: Yazarların deklare edeceği çıkar çatışmaları yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: MMB, OB; Analiz: MMB, OB; Veri sağlama: MÖ, SGG, OB; Yazım: MÖ, MMB, SGG, OB; Düzeltme: MÖ, MMB, SGG, OB; Onay: MÖ, MMB, SGG, OB.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmaya ilişkin hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 19.02.2020, sayı no: 39.

KAYNAKLAR

1. Bölükbaşı H, Şanlıer N. Postpartum depresyonun annelerin emzirme başarısı, öz yeterliliği ve anne sütüne etkileri. Türkiye Klinikleri Beslenme ve Diyetetik-Özel Konular. 2017;3(2):111-6.
2. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Çocuk ve Ergen Sağlığı Dairesi T.C. Sağlık Bakanlığı Emzirme

- Danışmanlığı El Kitabı, Ankara, 2015. Erişim tarihi: 05 Ağustos 2022:
<https://istanbulism.saglik.gov.tr/Eklenti/7712/0/emzirmedanismanligielkitabipdf.pdf>.
3. UNICEF Türkiye Basın Bülteni. Erişim tarihi: 1 Ağustos 2022:
<https://www.unicef.org/turkiye/basın-bültenleri/tüm-dünyada-bebekler-ve-anneler-emzirmeye-yatırım-yapılmamasının-olumsuz>
 4. Özmert EN. Erken çocukluk gelişiminin desteklenmesi-I: Beslenme. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2005;48(1):79-195.
 5. Gultekin B, Karakoc A. Comparison of breastfeeding success and breastfeeding self-efficacy perception in singleton and twin births. Archives of Health Science and Research. 2020;7(3):250-6.
 6. İnce T, Aktaş G, Aktepe N, Aydın A. Annelerin emzirme özyeterlilikleri ve emzirme başarılarını etkileyen özelliklerin değerlendirilmesi. İzmir Dr Behçet Uz Çocuk Hast Dergisi. 2017;7(3):183-90.
 7. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Acil Obstetrik Bakım Yönetim Rehberi 2018. Erişim tarihi: 18 Aralık 2021:
<https://khgmsaglikhizmetleridb.saglik.gov.tr/Eklenti/28084/0/acilobstetrikbakimyonetimrehberipdf.pdf>
 8. Corapcioglu A, Ozer GU. Adaptation of revised Brief PHQ (Brief-PHQ-r) for diagnosis of depression, panic disorder and somatoform disorder in primary healthcare settings. Int J Psychiatry Clin Pract. 2004;8(1):11-8.
 9. Kung S, Alarcon RD, Williams MD, Poppe KA, Moore MJ, Frye MA. Comparing the Beck Depression Inventory-II (BDI-II) and Patient Health Questionnaire (PHQ-9) depression measures in an integrated mood disorders practice. J Affect Disord. 2013;145(3):341-3.
 10. Tokat MA, Okumuş H. Emzirme öz-yeterlilik algısını güçlendirmeye temelli antenatal eğitimin emzirme öz-yeterlilik algısına ve emzirme başarısına etkisi. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi. 2013;10(1):21-9.
 11. Yalçın SS, Örün E, Özdemir P, Mutlu B, Dursun A. Türk annelerde doğum sonrası bağlanma ölçeklerinin güvenilirliği. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2014;57(4):246-51.
 12. Jensen D, Wallace S, Kelsay P. LATCH: a breastfeeding charting system and documentation tool. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs. 1994;23(1):27-32.
 13. Yenal K, Okumuş H. LATCH Emzirme Tanılama Aracının güvenilirliğini inceleyen bir çalışma. Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi. 2003;5(1):38-44.
 14. Özsoy S. Adölesan annelerin emzirmeye yönelik düşünce ve uygulamaları. Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi. 2014;22(2):84-93.
 15. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması, 2018. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, Devlet Planlama Teşkilatı ve Avrupa Birliği. Erişim tarihi: 18 Aralık 2021:
http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2018/rapor/TNSA2018_ana_Rapor.pdf.
 16. Akin Ö, Erbil N. Doğum şekli ve emzirme: sistematik derleme. Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi. 2020;3(3):302-18.
 17. Størksen HT, Garthus-Niegel S, Vangen S, Eberhard-Gran M. The impact of previous birth experiences on maternal fear of childbirth. Acta Obstet Gynecol Scand. 2013;92(3):318-24.
 18. Karahan N, Gençalp NS, Bingöl F, Aydın R, Benli AR. Postpartum depresyonun bebekle

- ilişkili risk faktörleri. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2017;19(3):204-13.
19. Küçüköğlü S, Çelebioğlu A, Coşkun D. Yenidoğan kliniğinde bebeği yatan annelerin postpartum depresyon belirtileri ve emzirme özyeterlilik düzeylerinin belirlenmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2014;3(3):921-32.
20. Bülbül S, Kılınçkaya MF. 0-2 yaş grubu bebeklerin anne sütü ile beslenme durumları ve etkileyen faktörler. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2013;15(1):15-20.
21. Tokat MA, Okumus H. Mothers breastfeeding self-efficacy and success: analysis the effect of education based on improving breastfeeding self-efficacy. A systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud. 2013;10(1):21-30.

BİR BÖLGE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NE BAŞVURAN ÇOCUKLARDA AŞIYLA ÖNLENEBİLİR HASTALIKLARIN SEROPREVALANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

*Evaluation of Seroprevalences of Vaccine Preventable Diseases in Children Admitted to a
Regional Training and Research Hospital*

Asuman Nur KARHAN¹ , Atilla ÇAYIR² , Soner Sertan KARA³ 

¹ Mersin Üniversitesi, Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme B.D., MERSİN, TÜRKİYE

² Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Endokrinoloji Bölümü, ERZURUM, TÜRKİYE

³ Aydın Üniversitesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları B.D., AYDIN, TÜRKİYE

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, bir bölge eğitim ve araştırma hastanesine başvuran vakaların, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, hepatit A ve B seroprevalanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamız geriye dönük bir dosya taramasıdır. Katılımcıların yaş, cinsiyet, aşı takvim uyumları ile kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, hepatit A ve B antikor düzeyleri kaydedilmiştir. Veriler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma ile sunulmuş, verilerin karşılaştırılmasında ki-kare ve t testi kullanılmıştır.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 9.35±3.78 (minimum 2,4 – maksimum 16) yıldır. Kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği aşılama oranları sırasıyla; %89, %79, %65.5 ve %15.5 idi. Bu hastalıkların seropozitivite oranları sırasıyla, %78.5, %87.5, %63.5 ve %81.5 olarak belirlendi. Anti-HAV-IgG, 143 (%44.9) hastada pozitif. Hepatit B seropozitivitesi toplam 231 (72.9%) hastada saptandı. İzole anti-HBs pozitifliği 156 (%67.9), anti-HBs ve Anti-HBc IgG'nin birlikte pozitifliği 75 (%32.1) hastada mevcuttu.

Sonuç: Bir eğitim ve araştırma hastanesine başvuran çocuklarda, aşıyla önlenebilen hastalıkların bir yıllık serolojik sonuçları değerlendirilmiş ve genel olarak %70-80'lerde seropozitiflik oranları bulunmuştur. Kızamıkçık ve kabakulağa ait seronegatifliklerin kızamığa göre daha yüksek olması, aşıların ulusal aşı takvimine kızamıktan daha sonra eklenmesiyle ilişkili olduğu ve bu hastalıklarla ilgili farkındalığın artırılması gerektiğini düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Aşılama, çocukluk çağı, seroprevalans

ABSTRACT

Objective: In this study, it was aimed to evaluate the seroprevalences of measles, rubella, mumps, varicella, hepatitis A and B in patients that were admitted to a regional training and research hospital.

Material and Methods: This study is a retrospective patient file scan. Age, gender, adherence to the vaccination schedule, and antibody levels for measles, rubella, mumps, varicella, hepatitis A and B were recorded. Data were presented in terms of number, percentage, mean and standard deviation. Chi-square and t-test were used for the statistical analysis of the data.

Results: The mean age of the patients was 9.35±3.78 years (range 2.4 –16 years). For measles, rubella, mumps and varicella, incidences for vaccination were 89%, 79%, 65.5% and 15.5% while seropositivity rates were 78.5%, 87.5%, 63.5% and 81.5% respectively. HAV-IgG was positive in 143 (44.9%) patients. Seropositivity for hepatitis B was found in 231 (72.9%) patients; isolated anti-HBs positivity was found in 156 (67.9%) patients while anti-HBs positivity with anti-HBc IgG positivity was found in 75 (32.1%) patients.

Conclusion: In the present study, seroprevalences of vaccine preventable diseases in patients who were admitted to a research and training hospital were evaluated for a one-year period and in general the seropositivity rates were found to be between 70-80%. The higher seronegativity rates for rubella and mumps could be related to the fact that these vaccines were added to the national vaccine program later on than measles and also awareness should be increased about these two vaccine preventable diseases.

Keywords: Vaccination, childhood, seroprevalance



Yazışma Adresi / Correspondence:

Mersin Üniversitesi, Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Bilim Dalı, MERSİN, TÜRKİYE

Tel / Phone: +90 533 3576712

Geliş Tarihi / Received: 14.06.2021

Dr. Asuman Nur KARHAN

E-posta / E-mail: asunurkar83@gmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 13.04.2022

GİRİŞ

Bulaşıcı hastalıklar, duyarlı bireylere, herhangi bir kaynaktan, doğrudan ya da dolaylı olarak bulaşarak, bireyin kendi sağlığıyla birlikte, tüm toplumun hayatını tehdit edebilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Aşılama ise bulaşıcı hastalıkların önlenmesindeki en önemli ve gerekli sağlık hizmetidir. Kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, hepatit A ve B aşı ile korunabilen bulaşıcı hastalıklardan olup, hepatit C'ye karşı herhangi bir aşı bulunmamaktadır (1). Ülkemizde kızamık aşısı 2008 yılından itibaren kızamık, kızamıkçık, kabakulak (KKK) olarak üçlü aşı şeklinde uygulanıp 12. ay ve 48. ayda toplam 2 doz olarak yapılmaktadır (1-4). Dünya genelinde, 2010 yılı verileri ile kıyaslandığında kızamık ilişkili ölümlerde %84'lük bir azalma olmakla beraber 2016 yılında çoğunluğu 5 yaş altı çocuklar olmak üzere 89780 kişi kızamıktan ölmüştür (5). Ulusal aşı programı sayesinde 2007-2010 yılları arasında kızamık vaka sayısı 10'u geçmemiştir ancak 2011 yılından itibaren özellikle artan sayıda dışarıdan göç olması, aşı karıtı sayısının da giderek artması sebebiyle vaka sayılarında ciddi artışlar görülmüş ve salgın oluşmuştur (6). Özellikle 2019 yılında kızamık vaka sayısı pik yapmıştır. Suçiçeği aşısı, KKK gibi canlı bir attenüe aşıdır. Ülkemizde, 2013 yılında aşı takvimine eklenmiş olup 12. ayda tek doz olarak uygulanmaktadır (1,2). Tek doz olarak ülkemiz aşılama takvimine dahil edildikten sonra aşı 1-5 yaş grubu çocuklarda suçiçeği vakalarında azalma olmuştur, ancak 'breakthrough' suçiçeği vakaları görülmeye devam etmekte, hastaneye hatta nadir olmakla birlikte yoğun bakım servislerine yatışlara neden olmaktadır (7). Hepatit A virüsü, çocukluk çağında en sık görülen akut viral hepatit etkenlerinden biridir ve hepatit A aşısı, ülkemizde 2012 yılı sonunda ulusal aşı takvimine girmiş olup, 1 Mart 2011 ve daha sonra doğan çocuklara 18. ve 24. ay sonunda olmak üzere iki doz şeklinde uygulanmaktadır. Hepatit B aşısının, ilk dozu doğumdan sonraki ilk 72 saat (tercihen ilk 24 saat) içinde uygulandıktan sonra, 1. ayın sonunda 2. ve 6. ayın

sonunda da 3. dozu uygulanır. Ülkemizde bebeklik dönemi dışında aşı uygulama takvimi 0-1-6. ay şeması şeklindedir (1,2).

Çocukluk çağında bu hastalıkların aşılamaya rağmen görülüyor olması nedeniyle toplumun gerçek aşılama oranlarının bilinmesi önemlidir. Düşük aşılama oranları toplumsal bağışıklığı bozmakta ve o hastalığa bağlı olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Hedeflenen toplumsal bağışıklığa ise ancak yeterli düzeyde aşılama ile ulaşılabileceği daha önce çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (8,9). Aşı uygulamalarının yaygınlaşması ile toplumda hedef patojeni bulaştırma potansiyeli olan bireylerin sayısı azalmaktadır. Bu sayede aşılammamış bireylerin hastalık etkeni ile teması azalır ve bu bireyler dolaylı bir şekilde hastalıktan korunmuş olurlar. İnsandan insana bulaşan hastalıklardan aşılama ile korunmuş bireylerin prevalansı o enfeksiyondan toplumsal korunma sağlamak için gerekli olan eşik değerin üzerine çıkarsa, hastalığın yayılımı teorik olarak engellenmektedir. Özellikle çocukluk çağında aşı ile önlenebilir hastalıkların seroprevalanslarının bilinmesi, toplumun o hastalığa karşı bağışıklığının indirekt bir göstergesi olup, düşük prevalansa neden olabilecek tam aşı reddi, kısmi aşı reddi ya da aşılacak çocuklara ulaşım problemi gibi çözülebilecek problemlerin tespitine olanak sağlamaktadır.

Bu çalışmada, bir eğitim ve araştırma hastanesindeki çocuk gastroenteroloji, çocuk endokrinoloji ve çocuk enfeksiyon polikliniklerine başvuran 2-18 yaş arası vakalarda, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, hepatit A ve B seroprevalanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Tipi, Yapıldığı Yer ve Zaman: Tanımlayıcı tipte planlanan bu çalışma, 01 Ocak 2018-01 Haziran 2018 tarihleri arasında Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji, Çocuk

Endokrinoloji ve Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bölümlerinde yapılmıştır.

Araştırmanın Evren ve Örnekleme: Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji, Çocuk Endokrinoloji ve Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları polikliniklerine, 01 Ocak 2018-01 Haziran 2018 tarihleri arasında başvuran, 2-18 yaş arası vakalardan, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği ve hepatit A ve B antikör düzeylerine bakılmış 318 hasta geriye dönük kaydedilerek çalışmaya dahil edilmiştir. Primer immün yetmezliği olan, kemik iliği veya solid organ transplantasyonu yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Araçları: Araştırmanın verileri, literatür doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanan forma, vakaların; yaş, cinsiyet, aşılama takvimine uygun aşılanıp aşılanmadıkları (aşı kartlarına çoğu hastada ulaşılamadığı için aileden edinilen bilgi doğrultusunda) ve antikör düzeyleri pozitif veya negatif olarak kaydedilmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi: Araştırmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22.0 paket programında değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı analizler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum, maksimum) ve ki-kare testi kullanılarak, $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü: Araştırmanın yapılması için Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığından, 17.02.2020 tarihli, 37732058-514.10 sayı ve 2020/04-45 karar numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 318 vakanın ortalama yaşı 9.35 ± 3.78 yıl (2.4-16 yıl) idi. Vakaların 152'si (%47.7) kız, 166'sı (%52.3) erkek olup, ortalama yaş kızlarda 8.94 ± 2.92 yıl, erkeklerde ise 9.62 ± 3.98 yıl olup, iki grup

arasında yaş ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0.361$). Vakaların kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği enfeksiyonları için bildirilen aşılanma oranlarının sırasıyla; %89, %79, %65.5 ve %15.5 olduğu belirlendi. Bu hastalıklar için seropozitivite oranları ise sırasıyla, %78.5, %87.5, %63.5 ve %81.5 idi (Tablo 1). Kız ve erkek cinsiyetlerin aşılanma durumu, seropozitivite sayı ve yüzdeleri açısından karşılaştırıldı ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 2).

Tablo 1: Aşılanma ve seropozitivite yüzdeleri

Aşılanma durumu	n	%
Kızamık	286	89
Kızamıkçık	251	79
Kabakulak	208	65.5
Suçiçeği	50	15.5
Hepatit A	58	18.5
Hepatit B	292	92
Seropozitivite	n	%
Kızamık	249	78.5
Kızamıkçık	278	87.5
Kabakulak	201	63.5
Suçiçeği	259	81.5
Hepatit A	143	44.9
Hepatit B	231	72.9

HAV-IgG, olguların 143'ünde (%44.9) pozitif. Hepatit B açısından seropozitif vaka sayısının 231 (%72.9) olduğu, bunlardan 156'sında (%67.9) sadece anti-HBs pozitifliği (aşı ile bağışıklık), 75'inde (%32.1) ise anti-HBs ve anti-HBc pozitifliği birlikte saptandı (doğal bağışıklık). Anti-HBs ve anti-HBc pozitifliği birlikte saptanan vakalarda ise özgeçmişte hastalık öyküsü 6 vakada (%8) mevcuttu, 69 vakanın (%92) asemptomatik olarak hastalığı geçirdiği belirlendi. İki vakada kronik

hepatitle uyumlu bulgular (HBsAg, HBeAg ve anti-HBc IgG pozitifliği) mevcuttu. İki vakada ise asemptomatik taşıyıcılıkla uyumlu bulgular (HBsAg, Anti-HBe ve Anti-HBc pozitifliği) olduğu belirlendi. Kronik hepatit

ve asemptomatik taşıyıcı olan dört (%0.1) vakanın aşılanmamış oldukları belirlendi. Kız ve erkek hastalar aşılanma oranları açısından karşılaştırıldığında ise, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Tablo 2: Kız ve erkek cinsiyetlerin aşılanma öyküsü, seropozitivite sayı ve yüzdeleri

Bildirilen aşılanma durumu	Kız		Erkek		P
	n	%	n	%	
Kızamık	130	85	156	92	0.102
Kızamıkçık	120	78	131	89	0.423
Kabakulak	101	67	107	64	0.642
Su çiçeği	21	14	29	17	0.514
Hepatit A	32	21	26	16	0.286
Hepatit B	140	92	152	91	0.456
Seropozitivite					
Kızamık	115	76	134	81	0.122
Kızamıkçık	133	88	145	87	0.231
Kabakulak	98	65	103	62	0.583
Su çiçeği	124	82	135	80	0.451
Hepatit A	63	42	80	48	0.365
Hepatit B	108	71	123	74	0.106

TARTIŞMA

Bu çalışmada, hastanemizde aşıyla önlenebilir hastalıklara ait seroprevalanslar araştırıldı. Kızamık virusuna karşı bildirilen aşılanma oranı %96.3 iken seropozitivite oranının %86 olduğu görüldü. Bu durumun yaşla birlikte azalan bağışıklığı gösterdiği düşünüldü. Kızamık aşılanma oranı 2006 yılı itibariyle ülkemizin tüm bölgelerinde %85'in üzerine çıkmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde, Dilli ve ark.'nın ergenlerde kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği prevalanslarının araştırıldığı çalışmada da, kızamık hastalığı açısından bildirilen aşılanma oranı %96.9 iken seropozitivitenin %81.6 olduğu saptanmıştır (10). Bu oran, kızamık aşısı ülkemizde yıllardır uygulanıyor olsa

da, bağışıklama hizmetlerinin halen geliştirilmesi gerektiğini düşündürmüştür. Bunun yanı sıra, bu orana aşılandığı halde yeterli antikor yanıtı veremeyen bireylerin (primer aşı başarısızlığı) de katkısı olabileceği akılda tutulmalıdır (10).

Kızamıkçık nonspesifik bulgularla kendini gösterebildiğinden, geçirildiği dönemde tanı konulamama ihtimali de oldukça yüksektir (11). Ancak konjenital kızamıkçık, bağışıklığı yetersiz olan annenin enfeksiyonu sonucu fetüste malformasyona neden olabildiğinden, önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bu nedenle, doğurganlık çağındaki kadınların kızamıkçık enfeksiyonuna karşı seropozitif olmaları önemlidir. Kızamıkçık seropozitivitesi, kızamıktan farklı olarak yaşla birlikte artmaktadır ve çalışmamızda da literatürle

uyumlu olarak, kızamıkçık seropozitivite oranının (%88), bildirilen aşılama oranından (%78) daha yüksek olduğu görülmüştür (11).

Suçiçeği de çocukluk çağında sık görülen viral enfeksiyonlardan biridir ve sıklıkla 7-10 gün içerisinde kendiliğinden düzelmektedir. Ancak ileri yaşlarda geçirildiğinde hastalık komplikasyonlara neden olabilmektedir (12). Ronan ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, enfeksiyon geçirme öyküsü olmadığı halde seropozitivite oranlarının özellikle adolesan yaş grubunda belirgin yüksek olduğu (%70-80) bildirilmiştir (13). Ülkemizde de Kanra ve ark.'nın (14) yaptığı bir çalışmada, öyküde suçiçeği enfeksiyonu geçirmediğini belirten öğrencilerin seropozitivite oranlarının %80'in üzerinde olduğu bildirilmiştir. Sağlanan immünitenin enfeksiyonun doğal yoldan geçirilerek mi, aşılama yoluyla mı kazanıldığı tam olarak bilinmese de çalışmamızda, seropozitivitenin her iki cinsiyet grubunda da belirgin olarak yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ülkemiz HAV enfeksiyonu açısından orta düzeyde endemisiteye sahiptir ancak endemisite düzeyi, coğrafi bölgelere, yaşa ve sosyoekonomik duruma göre farklılıklar gösterebilmektedir. Çalışmamızda, bildirilen aşılama oranları çok düşük olmakla birlikte, seropozitivitenin yüksek olduğu belirlenmiştir. Tekay F ve ark.'nın Hakkari'de yaptığı bir çalışmada 0-14 yaş grubu için anti-HAV IgG pozitifliği %68'dir (15). İstanbul'da yapılan bir çalışmada ise seropozitivitenin yaşla birlikte arttığı gözlenmiş olup, bu oranlar yaş gruplarına göre sırasıyla, 5-9 yaş arası %11.4, 10-14 yaş arası %29 ve 15-19 yaş arası %49.7 olarak bildirilmiştir (16). Çalışmamızda, hepatit A seropozitivite oranı, diğer çalışmaların sonuçlarından düşük veya benzer bulunmuştur ve bu durum Erzurum ilinde sosyoekonomik düzeyin ve sunulan halk sağlığı hizmetlerinin yurt geneli ile kıyaslandığında benzer veya daha iyi durumda olduğunu düşündürebilir.

Hepatit B açısından ülkemiz orta derecede endemik bölgelerden biridir. Nalbantoğlu ve ark. tarafından,

İstanbul ilinde yaşayan 302 çocukta (9 ay-8 yaş arası) hepatit B seroprevalansının araştırıldığı bir çalışmada, anti-HBs pozitifliği %83.1 olarak bildirilmiştir (17). Ülkemizde bölgeler arasında değişkenlik görülmekle birlikte, tüm yaş grupları için, anti-HBs seroprevalansı ise %20.6-52.3 arasındadır (18,19). Çalışmamızda saptadığımız anti-HBs seroprevalansı, genel seroprevalans ile karşılaştırıldığında yüksek, daha düşük yaş gruplarının (<8 yaş) dahil edildiği çalışmalarla karşılaştırıldığında ise düşük bulunmuştur. 0-18 yaş grubu hastalarda bakılan HBsAg pozitifliği Sivas'ta, %0 iken, Van'da %15.5 olarak bildirilmiştir (20,21). Çalışmamızda ise bu oran %1.8 olarak bulunmuştur ve Van ile yakın coğrafi komşuluğuna rağmen oranın belirgin olarak düşük olması dikkat çekicidir.

Aşı yanıtı hücrel ve humoral immünite ile doğrudan ilişkilidir. Çalışmamıza immün yetmezliği tanısı olan hastalar dahil edilmemiş olsa da tanı almamış immün yetmezlikli vakalar olabileceği de akılda bulundurulmalıdır. Bu çalışmamızda bir limitasyon olmakla birlikte, hastaların ayrıntılı immünolojik değerlendirmesi çalışma kapsamımızın dışındadır.

Çocukluk çağında aşı ile önlenebilir hastalıkların seroprevalanslarının bilinmesi, toplumun o hastalığa karşı bağışıklığının bir göstergesidir. Seroprevalans verilerinin sağlıklı olması toplumsal bağışıklıkta yetersizliğe yol açabilecek kontrolsüz göç dalgaları, tam aşı reddi, kısmi aşı reddi ya da aşılacak çocuklara ulaşım problemi gibi çözülebilecek problemlerin tespitine olanak sağlamaktadır. Sonuç olarak, çalışmamızda, bir bölge eğitim ve araştırma hastanesine başvuran çocukların, aşıyla önlenebilir hastalıklar açısından 6 aylık serolojik sonuçları kesitsel olarak değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar bazı farklılıklar içerirse de genel olarak ülkemizde daha önce yapılan çalışmalarla benzer bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçların, aşılama oranlarının artırılmasına yönelik düzenlemelerde bilgi verici olacağı ve önümüzdeki yıllarda tekrarlanacak seroprevalans çalışmaları için de referans veriler olabileceği düşünülmüştür.

Çatışma Beyanı: Yazarların beyan edeceği herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: ANK, SSK; Analiz: ANK, SSK, AÇ; Veri sağlama: ANK, SSK, AÇ; Yazım: ANK, SSK; Düzeltme: ANK, AÇ; Onay: ANK, SSK, AÇ

Destek ve Teşekkür Beyanı: Destekleyen herhangi bir kurum bulunmamaktadır

Etik Kurul Onamı: Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu; tarih:17.02.2020, sayı No:37732058-514.10







KAYNAKLAR

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Access date: 11 May 2021: <https://www.cdc.gov/vaccines/vpd/vaccines-diseases>.
- Türkiye Milli Pediatri Derneği Sosyal Pediatri Derneği Ortak Kılavuzu. Türkiye Milli Pediatri Derneği ve Yan Dal Dernekleri İş Birliği ile Çocuk Sağlığı ve Hastalıklarında Tanı ve Tedavi Kılavuzları. Baysal SU, Şahin F, Kondolot M, Gökçay G, Beyazova U, Gür E ve ark. Ülkemizde güncel aşılama. Erişim tarihi: 11 Mayıs 2021: <https://millipediatri.org.tr/Custom/Upload/files/kilavuzlar/kilavuz-2.pdf>.
- National Vaccine Advisory Committee. The measles epidemic: the problems, barriers, and recommendations. JAMA. 1991;266(11):1547-52.
- Lutwick SM. Pediatric vaccine compliance. Pediatr Clin North Am. 2000;47(2):427-34.
- Feldstein L, Mariat S, Gacic-Dobo M, Diallo MS, Conklin LM, Wallace A. MMWR. 2017;66(45):1252-55.
- Kahraman S, Kaplan F. Türkiye’de kızamık hastalığının son yıllarda artma nedeni. Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergileri. 2020;2(3):175-83.
- Kurugöl Z, Şahbudak Bal Z. Suçiçeği: Güncel durum. In: Somer A, ed. Çocukluk Çağında Sorunlu Enfeksiyonlar. 1. baskı. Ankara. Türkiye Klinikleri, 2021:23-8.
- Fine P, Eames K, Heymann DL. “Herd immunity”: a rough guide. Clin Infect Dis. 2011;52(7):911-6
- Doherty M, Buchy P, Standaert B, Giacinto C, Prado-Cohrs D. Vaccine impact: Benefits for human health. Vaccine. 2016;34(52):6707-14.
- Dilli D, Dallar D, Önde U, Doğan F, Yağcı S. ergenlerde kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği seroprevalansı. Çocuk Dergisi. 2008;8(3):172-8.
- Lambert N, Strebel P, Orenstein W, Icenogle J, Poland GA. Rubella. Lancet. 2015;385(6):2297-307.
- Bollaerts K, Riera-Montes M, Heininger U, Hens N, Souverain A, Verstraeten T et al. A systematic review of varicella seroprevalence in European countries before universal childhood immunization: deriving incidence from seroprevalence data. Epidemiol Infect. 2017;145(13):2666-77.
- Ronan K, Wallace MR. The utility of serologic testing for varicella in an adolescent population. Vaccine. 2001;19(32):4700-2.
- Kanra G, Tezcan S, Badur S. Turkish National Study Team. Varicella seroprevalence in a random sample of the Turkish population. Vaccine. 2002;20(9):1425-8.
- Tekay F. Hakkâri Devlet Hastanesi’ne başvuran 0-14 yaş grubu çocuklarda hepatit A sıklığı. Dicle Tıp Derg. 2006;33(4):245-7.
- Aşçı Z, Akgün S, Keşli R, Demirtürk N. Afyonkarahisar ilinde farklı yaş gruplarında hepatit A seroprevalansı. Göztepe Tıp Derg. 2014;29(2):94-8.
- Nalbantoğlu B, Nalbantoğlu A, Külcü Uygur N, Say A. Dokuz ay- 8 yaş arası çocuklarda hepatit b

- seroprevalansı ve aşılama durumları. Çocuk Dergisi. 2010;10(3):116-21.
- 18 Taşyaran MA. HBV enfeksiyonu epidemiyolojisi. In: Kılıcturğay K, Badur S (eds). Viral Hepatit. 1. baskı. İstanbul. Viral Hepatitle Savaşım Derneği Yayını, 2001:121-8.
- 19 Özsoy M, Emekdaş G, Pasha A. Sağlık çalışanlarında hepatit B ve hepatit C seroprevalansı. Viral Hepatit Dergisi. 2000;2(1):71-4.
- 20 Duran F, Kaya A, Zararsız A, Şahin İ.O, Aslaner Aldemir B, Kekeç Bostancı P ve ark. Hastanemize Başvuran 0-18 yaş arası çocuklarda hepatit B, hepatit C ve hepatit D seroprevalansı. J Pediatr Inf. 2017;11:1-6.
- 21 Arabacı F, Demirli H. Van'da 6-10 yaş grubu çocuklarda hepatit A ve B seroprevalansı. Turkish Journal of Infection. 2005;19(4):457-60.

ÇUHA ÇİÇEĞİ VE SARI KANTARON YAĞLARININ MULTİPLE SKLEROZ MODELİ OLUŞTURULMUŞ FARELERDEKİ JAK/STAT SİNYAL YOLAKLARI ÜZERİNE ETKİSİ

The Effect of Evening Primrose and St. John's Wort Oils on Jak/STAT Signaling Pathways in Mice with Multiple Sclerosis Modeled

Huri BULUT¹ , Emine Şeyda TELOĞLU² , Hilal ŞENTÜRK¹ , Savaş ÜSTÜNOVA³ ,
Zozan GÜLEKEN⁴ , Şahabettin SELEK⁵ 

¹İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya A.D., İSTANBUL, TÜRKİYE

²Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D., İSTANBUL, TÜRKİYE

³Bezmi Vakıf Alem Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji A.D., İSTANBUL, TÜRKİYE

⁴Üsküdar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji A.D., İSTANBUL, TÜRKİYE

⁵Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya A.D., İSTANBUL, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Multipl Skleroz, merkezi sinir sisteminde inflamatuvar infiltrasyonlarla ilerleyen otoimmün demiyelinizan bir hastalıktır. JAK-STAT sinyal yolunun düzensizliği, otoimmün ensefalomyelit ile indüklenmiş Multipl Skleroz modellerinin patogeneğinde önemli bir rol oynar. Bu çalışmanın amacı, sarı kantaron ve çuha çiçeği yağlarının tüketiminin, JAK-STAT sinyal yolu üzerindeki terapötik etkilerini ortaya çıkarmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda 42 adet dokuz haftalık C57bl/6 J fareler kullanıldı. Fareler, Multipl Skleroz (MS) (n=32) ve kontrol grubu (n=10) olmak üzere iki ana gruba ayrıldıktan sonra MS grubundaki tüm farelere deneysel otoimmün ensefalomyelit yöntemi ile Multipl Skleroz hastalığı oluşturuldu. Multipl Skleroz grubu kendi içinde MS (n=7), MS + Çuha çiçeği (n=10) ve MS + Sarı Kantaron (n=15) olacak şekilde üç gruba ayrıldı. Tedavi grupları, 6 hafta boyunca sarı kantaron (20 g/kg) ve çuha çiçeği (20 g/kg) yağları içeren özel üretim yemler ile beslendi. Multipl Skleroz indüksiyonundan iki hafta sonra, hastalığın klinik belirtileri her fare için günlük olarak puanlandı. Çalışmamızın sonunda beyin dokusu örneklerini elde etmek için tüm gruplardaki fareler kurban edildi. Beyin doku homojenatlarında Western Blot yöntemi ile JAK2, p-JAK2, STAT1 ve p-STAT1 protein ekspresyon seviyeleri ölçüldü.

Bulgular: Çalışmamızda Multipl Skleroz hastalığı patogenezi ile ilişkili JAK/STAT yolağındaki p-JAK2, JAK2, p-STAT1 ve STAT1 ekspresyon düzeylerinin MS grubunda kontrollere göre anlamlı olarak arttığını, sarı kantaron ve çuha çiçeği yağı ile beslenen gruplarda ise anlamlı olarak azaldığını gösterdik (p<0.05).

Sonuç: Bu çalışmada elde ettiğimiz veriler ışığında, özellikle çuha çiçeği ve sarı kantaron yağlarının besin takviyesi olarak tüketilmesinin, Multipl Skleroz hastalığının moleküler patogenezinin iyileşmesine katkı sağlayacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Multiple skleroz, çuha çiçeği (*Oenothera biennis*), sarı kantaron (*Hypericum perforatum*), JAK/STAT sinyal yolağı

Objective: Multiple Sclerosis is an autoimmune demyelinating disease that progresses with inflammatory infiltrates in the central nervous system. Dysregulation of the JAK-STAT signaling pathway plays an important role in the pathogenesis of experimental autoimmune encephalomyelitis-induced Multiple Sclerosis models. The aim of this study was to reveal the therapeutic effects of the consumption of St. John's Wort and evening primrose oils on the JAK-STAT signaling pathway.

Material and Methods: In our study, 42 nine-week-old C57bl/6 J mice were used and divided into two groups as Multiple Sclerosis (MS) (n = 32) and control group (n = 10). MS group was divided into three groups as MS (n=7), MS + evening primrose oil (n=10) and MS + St. John's Wort oil (n= 15). All groups except the control group were immunized by experimental autoimmune encephalomyelitis methods. Treatment groups were fed special feeds containing 20 g/kg St. John's Wort and 20 g/kg evening primrose oils for 6 weeks. Two weeks after Multiple Sclerosis induction, clinical signs of disease were scored daily for each mouse. Brain tissue samples were collected for measurement of JAK2, p-JAK2, STAT1 and p-STAT1 protein expression level by Western blot method.

Results: We showed that the expression levels of p-JAK2, JAK2, p-STAT1 and STAT1 in the JAK/STAT pathway associated with the pathogenesis of Multiple Sclerosis disease increased significantly in the Multiple Sclerosis group compared to the controls and decreased significantly in the groups fed with St. John's wort and evening primrose oil (p<0.05).

Conclusion: In the light of the data, consumption of evening primrose and alternatively St. John's wort oils as nutritional supplements may contribute to the improvement of the molecular pathogenesis of Multiple Sclerosis disease.

Keywords: Multiple sclerosis, evening primrose (*Oenothera biennis*), St. John's wort (*Hypericum perforatum*), JAK/STAT signaling pathway



Yazışma Adresi / Correspondence:

İstinye Üniversitesi Topkapı Kampüsü, Maltepe Mh., Teyyareci Sami Sk., No:3 Zeytinburnu, İSTANBUL, TÜRKİYE

Tel / Phone: +90 530 0660420

Geliş Tarihi / Received: 23.08.2021

Dr. Huri BULUT

E-posta / E-mail: huri.bulut@istinye.edu.tr

Kabul Tarihi / Accepted: 11.01.2022

GİRİŞ

Multipl Skleroz (MS), daha çok genç erişkinlerde görülen merkezi sinir sistemini etkileyen otoimmün demiyelinizan bir hastalıktır. Hastalığın etiyojisi henüz tam olarak aydınlatılamamış olmakla birlikte, hastalığın patolojisinde genetik, epigenetik ve mikrobiyal çevresel faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir. MS, akut inflamatuvar demiyelinizasyon, aksonal kayıp ve sınırlı remiyelinizasyon ile karakterize olup merkezi sinir sisteminde nörodejenerasyon alanlarının oluşturduğu plak adı verilen lezyonları oluşumuna sebep olur. MS hastalığının klinik semptomları (kas güçsüzlüğü, bulanık görme, baş dönmesi vb.) lezyonun yükü ve yerine göre çeşitlilik göstermekte olup, bu farklılıklara bağlı hastalığın 4 tipi bulunmaktadır. Bunlar, klinik izole sendrom, ataklarla seyreden tip, primer ilerleyici MS, sekonder ilerleyici MS'dir (1). Tanı, klinik öykü, nörolojik muayene, manyetik rezonans görüntüleme kombinasyonu ile yapılır. Ayrıca beyin omurilik sıvısının incelenmesi, uyarılmış potansiyellerin kaydı, mesane fonksiyonunun ürodinamik çalışmaları ve oküler koherens tomografi dahil olmak üzere diğer "paraklinik" testler, bireysel hastalar için tanı koymada yardımcı olabilir (2). Ancak hızlı tedavi kararları için erken tanıda kullanılacak biyobelirteçlere halen ihtiyaç vardır (3).

Deneysel otoimmün ensefalomyelit (EAE) modeli, MS'in birçok klinik, nöropatolojik ve immünolojik yönünü iyi taklit edebilen bir hayvan modeli sistemidir (8). Birçok çalışmada farelerde EAE modeli oluşturulmuş ve MS hastalığının moleküler mekanizmasına ilişkin sonuçlar elde edilmiştir (4-6). Ayrıca, EAE, MS patofizyolojisinde rol alan birçok sitokin değişikliklerinin ve tedavi yöntemlerinin incelenmesinde oldukça önemli bir metottur (7,8).

Kılıç otu olarak da bilinen sarı kantaron (*Hypericum perforatum*) içeriğinde adiperforin, hiperisin, hiperforin, sekonder metabolitler (flavanoid, floroglusinol, ksantin)

gibi birçok bileşik bulundurmaktadır (9). Literatürde sarı kantaron ekstratlarının antidepresan, antiviral, antibakteriyel ve anti kanser etkilere sahip olduğu bildirilmiştir (10). Sarı kantaron ekstratlarının, antidepresan aktivitelerinde rol oynayabilecek naftodiantronlar, fenilpropanlar, flavonol türevleri, biflavonlar, proantosiyanidinler, floroglusinoller, farklı amino asitler ve uçucu yağ bileşenleri gibi çok çeşitli bileşenleri içerdiği iyi bilinmektedir (9). Özellikle flavanoid bileşiklerin antioksidan özellikleri (antioksidan moleküller, son yörüngesinde eşleşmemiş elektronu bulunan kararsız yapıdaki reaktif oksijen türlerinden özellikle süperoksid radikaline elektron transfer ederek kararlı hale gelmelerine yardımcı olur), nörolojik hasarlarda oluşabilecek reaktif oksijen türlerinin oluşumunu engelleyebileceğinden, sarı kantaron ekstratlarının nöroprotektif olabileceği yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir. Bu çalışmalardan birinde sarı kantaron ekstratlarının PC12 hücrelerinde hidrojen peroksid kaynaklı apoptozu azalttığı gösterilmiş bunun özellikle Parkinson ve Alzheimer hastalığında koruyucu etkisinin olabileceği bildirilmiştir (12-14). Sarı kantaron gibi benzer biyolojik aktiviteye sahip çuha çiçeği (*Oenothera biennis*), yüksek oranda doymamış yağ asidi içeren, önemli bir gamalinoleik asit, linoleik asit ve E vitamini kaynağıdır (6). Fenol içeriğinin yüksek olmasından dolayı nörolojik hastalıklarda koruyucu özelliği olabileceği bildirilmiştir (14). Geleneksel tıpta, küçük yanıklar, anksiyete ve hafif ila orta derecede depresyon gibi çeşitli bozuklukların tedavisinde kullanılan sarı kantaron ve çuha çiçeği yağlarının, son yıllarda nöroprotektif özellikleri kapsamlı bir şekilde incelenmeye başlanmıştır (10,15).

MS hastalığında immün sistem ile ilişkili birçok sinyal yolağının (JAK/sinyal dönüştürücü ve transkripsiyon aktivatörü (STAT) (JAK/STAT), nükleer faktör-κB (NF-κB), hücre dışı sinyal düzenlemeli kinaz (ERK1/3), p38, Jun/Fos) bozukluğu vardır. Bunlardan JAK/STAT sinyal yolağında, immüniteyi başlatan ve immün cevabın oluşmasında rol alan birçok sitokin rol

almaktadır. MS de santral sinir sistemindeki aksonal hasarın temelinde JAK/STAT yolunun aşırı aktivasyonu ile indüklenen interferon-gama üreten Th1 hücreleri, interlökin-17 üreten Th-17 hücrelerinin aktivasyonu ve aşırı sitokin/kemokin üretimi yatmaktadır (16,17). JAK-STAT sinyal yolu, bir hücredeki proteinler arasındaki bir etkileşimler zinciridir ve bağışıklık, hücre bölünmesi, hücre ölümü ve tümör oluşumu gibi süreçlerde yer alır. Yolak proteinlerinden JAK proteininin JAK1, JAK2, JAK3 ve TYK şeklinde; STAT proteini ise STAT1, STAT2, STAT3, STAT4, STAT5A, STAT5B ve STAT6 olarak sınıflandırılır. Yolak, bir hücrenin dışındaki kimyasal sinyallerden hücre çekirdeğine bilgi iletir, bu da transkripsiyon adı verilen bir süreç yoluyla genlerin aktivasyonu ile sonuçlanır. Sinyal yolaklarının otoimmün hastalıklarla ilişkisinin ortaya konulması bu yolaklar üzerinden etki edecek yeni farmakolojik terapilerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır (18).

Daha önceki çalışmamızda, MS modeli oluşturduğumuz C57BL/6 J farelerde, çuha çiçeği yağı ve sarı kantaron yağı ile beslenmenin MS hastalığında görülen miyelin kaybı ve amiloid birikiminin zayıflaması üzerinde faydalı etkilerinin olduğunu gösterdik. Çalışmada sarı kantaron ve çuha çiçeği yağlarının, MS'li hayvanların beyin dokusunda artan ve amiloid plaklardan sorumlu miyelin oligodendrosit glikoprotein (MOG) ve miyelin bağlanma proteini (MBP) değerlerini kontrol grubuna yaklaştırdığını bulduk (MS grubu MOG: 2.93±1.06 ng/ml, MS+sarı kantaron grubu MOG: 3.31±1.17 ng/ml, MS+çuha çiçeği grubu MOG: 2.97±1.20 ng/ml, kontrol grubu MOG: 3.76±0.34 ng/ml; MS grubu MBP: 5.24±1.58 ng/ml, MS+sarı kantaron grubu MBP: 5.81±1.68 ng/ml, MS+çuha çiçeği grubu MBP: 5.93±1.50 ng/ml, kontrol grubu MBP: 6.47±1.36 ng/ml) (19). Bunun dışında her iki bitki yağ özleri ile beslenmenin, MS'li hayvanların beyin dokusu homojenat örneklerinde total oksidatif stres seviyesi (TOS) ve oksidatif stres indeksi değerlerini anlamlı derecede düşürdüğünü ve total antioksidan seviyelerini

(TAS) ise anlamlı derece artırdığını gösterdik. Ayrıca MS grubunda vasküler duvarlarda, nöronların sitoplazmasında ve hücreler arası boşlukta amiloid birikimi gözlemledik. Sarı kantaron ve çuha çiçeği yağları ile tedavi edilen gruplarda ise anormal amiloid birikimi ve bariz hücre infiltrasyonu gözlenmedi (19).

Hem sarı kantaron hem de çuha çiçeği içerdikleri organik bileşikler özellikle yüksek fenolik içeriklerinden dolayı benzer biyolojik aktiviteye sahiptirler. Bu iki bitki türünün ekstrat ve yağlarının nörolojik hastalıklarda koruyucu ve tedavi amacıyla kullanımı son yıllarda araştırılmaktadır. Ancak etki mekanizmalarının benzer sinyal yolakları üzerinden gerçekleşip gerçekleşmediği henüz bilinmemektedir. Gerçekleştirdiğimiz bir önceki çalışmada her iki bitki türünün yağları ile beslenmenin MS hastalığının, histopatolojik ve biyokimyasal bulgularda iyileşmeye sebep olduğunu gösterdik (19). JAK/STAT sinyal yolu MS hastalığı patogenezi ile literatürde ilişkilendirilmesine rağmen yaptığımız çalışmada her iki tedavi grubunda bu iyileşmenin hangi sinyal yolağı üzerinden etkisinin ortaya çıktığı araştırılmamış idi. Bu sebeple bu çalışmada, kimyasal içerik ve etkileri benzer olan sarı kantaron ve çuha çiçeği yağları ile beslenmenin, JAK/STAT yolağındaki protein düzeylerindeki değişimlerin araştırılması hedeflenmiştir. Literatürde benzer bir çalışma bulunmadığından, her iki bitki yağının MS hastalığındaki iyileştirici etki mekanizması gösterilmiş olunacaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hayvan Deneyleleri

Çalışmada gerçekleştirilen deney protokolü Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurulu tarafından onaylandı (Tarih: 22.04.2016, sayı No:2016/116). C57BL/6 J fareler (n=42), Boğaziçi Üniversitesi Hayvan Laboratuvarından (İstanbul, Türkiye) satın alındı. Fareler, 12 saat aydınlık 12 saat

karanlık döngüsüne sahip, kontrollü aydınlatma ve sıcaklığın sağlandığı (22 °C), yiyecek ve suya istenildiği zaman erişimi olan Bezmialem Üniversitesinin deney hayvanı laboratuvarlarında barındırıldı. C57BL/6 J fareler (n=42), MS (n = 32) ve kontrol grubu (n=10) olmak üzere iki ana gruba ayrıldı. Ayrıca MS grubu kendi içinde; MS (n=7), MS + çuha çiçeği yağı (n=10) ve MS + sarı kantaron yağı (n=15) olacak şekilde üç gruba ayrıldı. MS indüksiyonu için EAE modeli daha önce açıklandığı gibi kontrol grubu dışındaki tüm gruplara uygulandı (24). Kısaca, 200 mg MOG35-55 peptidi (Hooke Kit™ MOG35-55/CFA Emulsion PTX; Hooke lab. Inc., Lawrence MA) eşit hacimlerde MOG ve 10 mg/ml ısıyla öldürülmüş *Mycobacterium tuberculosis* (H37Ra; Difco Adjuvant H37Ra, Fisher Scientific Ltd., Loughborough, LE11 5RG, UK) ile desteklenmiş tam Freund adjuvanından (CFA) oluşan 200 µl'lik bir solüsyon her fareye deri altından enjekte edildi (20). MOG enjeksiyonunun yapıldığı gün 0. gün olarak kabul edildi. Bağışıklamadan iki saat sonra ve 1. günde farelere intraperitoneal olarak (i.p.) 500 ng boğmaca toksini enjekte edildi. (Hooke Kit™ MOG35-55/CFA Emulsion PTX; Hooke lab. Inc.). MS indüksiyonundan iki hafta sonra, hastalığın klinik belirtileri günlük olarak şu şekilde puanlandı: 0, belirti yok; 1, kuyruk zayıflığı veya hafif sakar yürüyüş; 2, kuyruk felci ve/veya orta derecede sakar yürüyüş ve/veya hafif arka uzuv zayıflığı; 3, orta ila şiddetli arka uzuv felci veya hafif ön ayak zayıflığı veya her ikisi; 4, tam arka uzuv felci veya orta ila şiddetli ön ayak zayıflığı veya her ikisi; 5, kuadripleji veya can çekişen durum; 6, altı haftalık deney süresi boyunca ölümün gerçekleşmesi.

Sarı Kantaron ve Çuha Çiçeği Yağlarının Uygulanması

Bitki yağı tedavi uygulaması, enjeksiyondan iki hafta sonra başlatıldı. Altı hafta boyunca MS+çuha çiçeği grubundaki fareler, 20 g/kg çuha çiçeği yağı içeren özel olarak üretilmiş yem ile (MBD Yem Ticaret Ltd Şti, Türkiye); MS+sarı kantaron grubundaki fareler 20 g/kg sarı kantaron yağı içeren özel olarak üretilmiş yem ile;

kontrol ve MS gruplarındaki fareler ise normal yem ile beslendi (6). Çalışmanın sonunda tüm farelerden genel anestezi altında (35 mg/kg ketamin ve 80 mg/kg ksilazin kullanılarak) tüm beyin dokusu örnekleri alındı. Doku örnekleri analize kadar -80°C'de derin dondurucuda (Haier Co., Louisville, KY) saklandı.

Doku Örneklerinin Homojenizasyonu ve Total Protein Tayini

C57BL/6 J farelerden (n=42) elde edilen beyin doku örneklerinin homojenizasyonu, Ripa lizis tamponu (Merck, kat no:20118, ABD) kullanılarak homojenizasyon cihazında (MP Biomedical Fast Prep 24, Güney Kore) 30 m/s'de 5 dakika muamele edilerek yapıldı. Total protein miktar tayini için bikinkoninik asit (BCA) metodu kullanıldı. Kısaca, sığır serum albümin proteini standart olarak hazırlandı (200-1000 µg/ml). Elde edilen beyin doku homojenatları sırasıyla 25 µl olacak şekilde mikropiplara pipetlendi. Ardından üzerlerine 200 µl BCA solüsyonu (Pierce™ BCA Protein Assay Kit, Sigma) eklendi. Mikropiplak, 30 dakika 37 °C'de inkübasyonun ardından spektrofotometrede (Thermo Scientific, Varioscan, ABD) 570 nm'de okundu. Örnekler için protein konsantrasyonları, lineer grafik kullanılarak mg/ml olacak şekilde hesaplandı.

Her bir grup (kontrol, MS (hasta), MS+çuha çiçeği ve MS+sarı kantaron) için total protein konsantrasyonu 40 µg protein içerecek şekilde havuzlama yapıldı. Böylece havuzlama sonunda Western blot ölçümleri için 4 adet numune elde edildi.

Western Blot Analizi

Çalışma gruplarına ait homojenatlardaki JAK-STAT sinyal yolağındaki protein ekspresyon düzeyleri Western blot analizi ile ölçüldü. Western blot yönteminde protein denatürasyonu için Laemmli tamponu (2X Laemmli Sample Buffer, Chemcruz) kullanıldı. Bio-Rad TGX FastCast ile sodyum dodesil sülfat–poliakrilamid jel elektroforez (SDS PAGE) hazırlandı. Hazırlanan jellerdeki kuyucuklardan kontrol,

MS, MS+çuha çiçeği ve MS+sarı kantaron gruplarına ait proteinler yüklendi. Transfer işlemi, 2.5 amper ve 25 voltta 7 dakika süreyle gerçekleştirildi. Transfer işlemi sonrası membranlara bloklama işlemi yapıldı (1X TBS-T [%0,1 Tween 20 içeren 1X TBS] ile hazırlanan %5'lik yağsız süt tozu içerisinde 1 saat inkübasyon). Bloklama sonunda membranlar, anti-JAK2 (rabbit anti-JAK2 monoclonal antibody [1:1000; CST:3230, ABD]), anti-phospho-JAK2 (rabbit anti-phospho-JAK2 monoclonal antibody [1:1000; CST:4406, ABD]), anti-STAT1 (rabbit monoclonal anti-STAT1 [1:1000, CST:14994, USA]), anti-phospho-STAT1 (rabbit monoclonal phospho-STAT1 [1:1000, CST:7649, ABD]) primer antikoları ile gece boyu 4°C'de inkübe edildi. Membranlar, primer antikolarla uyumlu ikincil antikor (HRP-conjugated secondary antibody [CST:7074, ABD]) ile 1 saat oda ısısında inkübe edildi. Membrandaki antikor ile muamele edilmiş proteinlerin bant görüntülemesi Image Quant LAS 500 ile gerçekleştirildi.

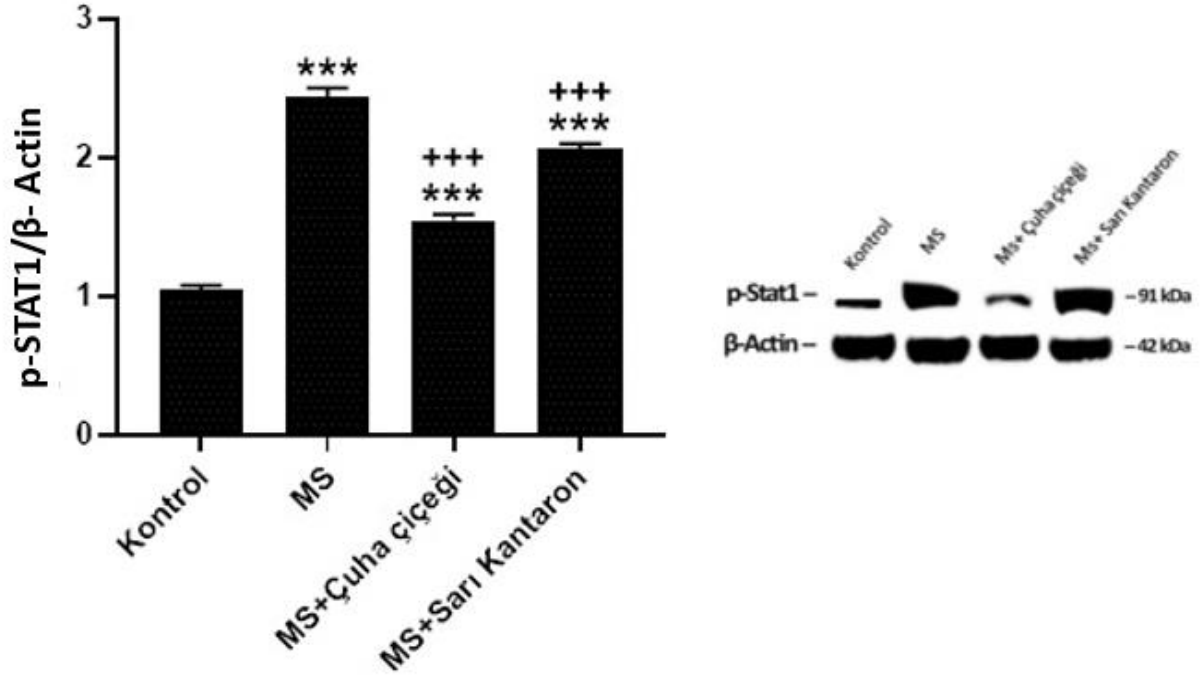
İstatistiksel Analiz

Veriler GraphPad Prism Programı (GraphPad Prism Version 8.0.1 Software Program, San Diego, CA) ile analiz edildi. Verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile incelendikten sonra normal dağılıma sahip bağımsız grupların karşılaştırmasında tek yönlü ANOVA testi yapıldı. Post-hoc karşılaştırmaları ise Bonferroni testi ile yapıldı. Tüm veriler ortalama \pm standart sapma olarak hesaplandı. P<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

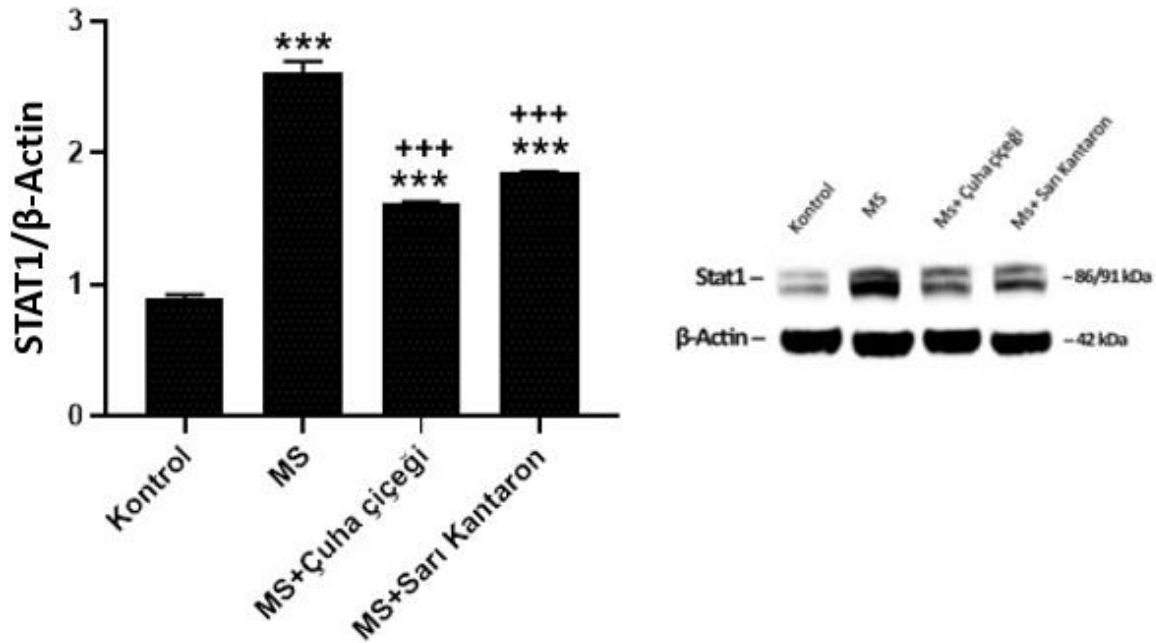
BULGULAR

Çalışmamızda MS hastalığının patogenezinde önemli olduğu bilinen JAK/STAT sinyal yolağı düzeylerindeki değişimler, kontrol, hasta (MS) ve tedavi grupları (MS+sarı kantaron, MS+çuha çiçeği) için incelendi. Çalışmamızda JAK2 ve STAT1 proteinleri ile bu proteinlerin aktif formları olan p-JAK2 ve p-STAT1 proteinlerinin ekspresyon düzeyleri incelenmiştir.

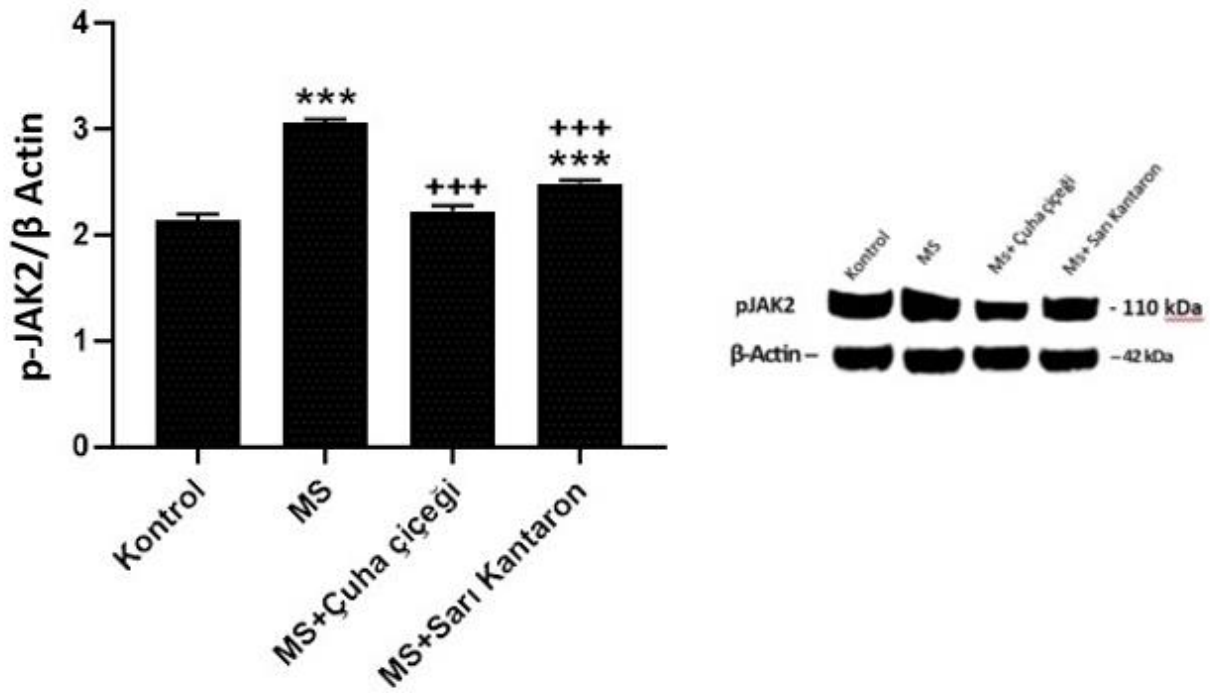
p-STAT1 (Şekil 1) ve STAT1 (Şekil 2) ekspresyon düzeyleri MS (p<0.001), MS+çuha çiçeği (p<0.01) ve MS+sarı kantaron (p<0.001) gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterirken; MS+çuha çiçeği (p<0.001) ve MS+sarı kantaron (p<0.001) grupları MS grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi. pJAK2 (Şekil 3) ekspresyon düzeyi MS (p<0.001) ve MS+sarı kantaron (p<0.001) gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterirken, MS+çuha çiçeği grubundaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi. MS grubuna göre kıyaslandığında ise hem MS+çuha çiçeği (p<0.001) hem de MS+sarı kantaron (p<0.001) gruplarından istatistiksel olarak anlamlı bir azalma belirlendi. Son olarak JAK2 (Şekil 4) ekspresyon düzeyi ise diğer parametrelerle paralel olarak MS (p<0.001), MS+çuha çiçeği (p<0.001) ve MS+sarı kantaron (p<0.001) gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterirken MS grubuna kıyasla hem MS+çuha çiçeği (p<0.001) hem de MS+sarı kantaron (p<0.001) gruplarında anlamlı bir azalma gösterdi.



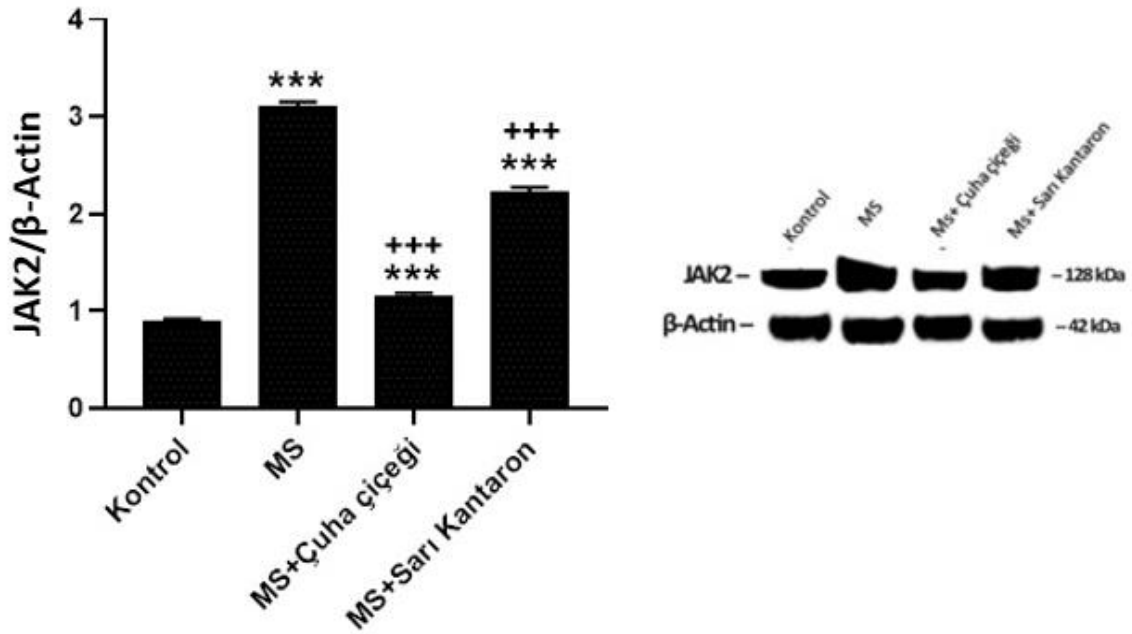
Şekil 1: Deneş gruplarından elde edilen beyin dokusunda p-STAT1 Western blot analizi sonuçları. Veriler, tek yönlü ANOVA ve ardından post-hoc Bonferroni testi kullanılarak analiz edildi ve ortalama ±SD olarak ifade edildi. ***p<0.001, kontrol grubuna kıyasla istatistiksel anlamlılık; +++p<0.001, MS grubuna kıyasla istatistiksel anlamlılık.



Şekil 2: Deneş gruplarından elde edilen beyin dokusunda STAT1 Western blot analizi sonuçları. Veriler, tek yönlü ANOVA ve ardından post-hoc Bonferroni testi kullanılarak analiz edildi ve ortalama ±SD olarak ifade edildi. ***p<0.001, kontrol grubuna kıyasla istatistiksel anlamlılık; +++p<0.001, MS grubuna kıyasla istatistiksel anlamlılık.



Şekil 3: Deneç gruplarından elde edilen beyin dokusunda p-JAK2 Western blot analizi sonuçları. Veriler, tek yönlü ANOVA ve ardından post-hoc Bonferroni testi kullanılarak analiz edildi ve ortalama ±SD olarak ifade edildi. ***p<0.001, kontrol grubuna kıyasla istatistiksel anlamlılık; +++p<0.001, MS grubuna kıyasla istatistiksel anlamlılık.



Şekil 4. Deney gruplarından elde edilen beyin dokusunda JAK2 Western blot analizi sonuçları. Veriler, tek yönlü ANOVA ve ardından post-hoc Bonferroni testi kullanılarak analiz edildi ve ortalama \pm SD olarak ifade edildi. *** $p < 0.001$, kontrol grubuna kıyasla istatistiksel anlamlılık; +++ $p < 0.001$, MS grubuna kıyasla istatistiksel anlamlılık.

TARTIŞMA

MS, merkezi sinir sisteminde demiyelinizasyon ve aksonal kayıp ile karakterize karmaşık bir otoimmün hastalıktır. Son zamanlardaki bitkisel temelli tedavi yaklaşımları, MS hastalığı için umut verici bir terapötik yaklaşımı temsil etmektedir (22). Farklı bitkisel ilaçların MS üzerindeki etkisine, NF- κ B yolu, JAK/STAT yolu ve GATA-3 yolu üzerine odaklanılarak bakılmıştır (23). Bir önceki çalışmamızda, sarı kantaron ve çuha çiçeği yağları ile beslenmenin beyin dokusu histopatolojisi, MOG, MBP, TAS, TOS ve oksidatif stres üzerindeki etkilerini araştırdık. Çuha çiçeği ve sarı kantaron yağı ile beslenmenin MS oluşturulan farelerde miyelin kaybı ve amiloid birikimini azaltmak için faydalı etkiler gösterdiğini ve bunların MS tedavisi için terapötik faydası olabileceğini ortaya koyduk (19).

Bu çalışmamızda ise, sarı kantaron ve çuha çiçeği yağlarını içeren yemler ile beslenmenin, MS hastalığı patogeneğinde önemli olduğu bildirilen JAK-STAT sinyal yolu üzerindeki etkilerini inceledik. MS patogeneğinde T helper hücreleri aktive olur ve aşırı sitokin salınımı meydana gelir. T helper hücreleri tarafından aktive edilen JAK-STAT sinyal yolağı immün yanıtın başlamasında ve organizasyonunda kritik rol oynar (24). Yapılan bir çalışmada, *Tripterygium wilfordii Hook F* bitkisinin bir özü olan tripteroloidin (T4)'in anti-inflamatuar ve immünosupresif etkileri EAE modeli ile MS oluşturulan farelerde incelenmiştir. T4 tedavisi verilmemiş farelerden alınan spinal doku örneklerinde p-JAK2 ve STAT1 seviyelerinde ileri derecede anlamlı bir artış gösterilmiştir. Tedavi uygulanan farelerin spinal doku örneklerinde ise p-STAT1 de güçlü inhibisyon, p-JAK2 de ise hafif inhibisyon bildirilmiştir. Özellikle STAT1 ekspresyonunun azalması ile EAE modelinde hastalığın

şiddeti hafiflemiştir. JAK inhibisyonunun en iyi göstergesinin STAT inhibisyonu olduğu ifade edilmiştir (25). Çalışmamızda ise STAT1 düzeylerinde, MS grubunda diğer gruplara göre ileri derecede anlamlı artış saptanmış olup sarı kantaron ve çuha gruplarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmiştir (Şekil 1). STAT1 düzeyinin azalması, verilen tedavi ile hastalığın şiddetinin hafiflediğinin göstergesi kabul edilebilir. Literatür ile benzer olarak p-JAK2 seviyelerinde MS grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenirken, her iki tedavi grubundaki değerler kontrol grubuna benzer bulunmuştur. Özellikle çuha çiçeği yağı ile beslenen grupta p-JAK2 düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı bir azalış elde edilmiştir (Şekil 3). JAK2 yolağında ise p-JAK2'ye benzer bulgular elde edilmiştir (Şekil 4). p-JAK2, JAK2'nin aktif hali olduğundan benzer bulguların elde edilmesi sinyal yolağının mekanizması ile uyumludur (21).

Etty N. Benveniste ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada JAK/STAT sinyal yolağının bozukluğunun, MS dahil olmak üzere birçok otoimmün hastalığın gelişmesinde etkili olduğu bulunmuştur (25). Gerçekleştirdiğimiz çalışmada da literatür ile uyumlu şekilde JAK2 ve STAT1 düzeylerinde ve aktif olan fosforile formlarında, kontrol ve MS gruplarında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir (Şekil 2 ve 4). Çalışmamızda hem çuha çiçeği yağı hem de sarı kantaron yağı ile beslenen tedavi gruplarında STAT1, JAK2, p-STAT1 ve pJAK2'nin ekspresyonlarında MS grubuna göre anlamlı derecede azalma olduğunu bulduk. Bu durum daha önceki çalışmamızda elde ettiğimiz klinik tablodaki iyileşmeyi, moleküler düzeyde desteklemektedir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda sarı kantaron ve çuha çiçeği özlerinin, farklı hastalık durumlarında kullanıldığı

gösterilmiştir (22,26-30). Rezapour-Firouzi S. ve arkadaşları, çuha çiçeği yağının MS hastalarında tedavi edici ve immünomodülatör etkileri olduğunu belirlemişler ve MS hastalarının relaps oranlarında azalma gözlemlemişlerdir (29). Ancak literatürde sarı kantaron ve çuha çiçeği yağlarının MS patogenezinde önemli JAK/STAT sinyal ekspresyonu üzerine etkisi bildirilmemiştir.

Sonuç olarak çalışmamızda, MS modeli oluşturulan farelerde, MS patogenezi ile ilişkilendirilmiş JAK/STAT yolundaki protein ekspresyonlarının verilen her iki tedavi modelinde de azaldığını, özellikle çuha çiçeği yağı ile beslenen tedavi grubunda bu yolağın ekspresyon düzeyini önemli derecede azalttığını gösterdik. Bu sebeple bu çalışmanın literatüre kıymetli katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Çatışma Beyanı: Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: HB, ET; Analiz: HB, ET, ZG, SÜ; Veri sağlama: HB, ET, ŞŞ; Yazım: HB, ZG, SÜ; Düzeltme: HB, ET, ZG, SÜ, ŞŞ; Onay: HB, ET, ZG, SÜ, ŞŞ

Destek ve Teşekkür Beyanı: Bu çalışma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Etik Kurul Onamı: Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu; tarih: 22.04.2016, sayı No:2016/116.

KAYNAKLAR

1. Przybek J, Gniatkowska I, Mirowska-Guzel D, Członkowska A. Evolution of diagnostic criteria for multiple sclerosis. *Neurol Neurochir Pol.* 2015;49(5):313-21.
2. Gelfand JM. Multiple sclerosis: diagnosis, differential diagnosis, and clinical presentation.

Handbook of Clinical Neurology. 2014;122(3):269-90.

3. Ferrazzano G, Crisafulli SG, Baione V, Tartaglia M, Cortese A, Frontoni M et al. Early diagnosis of secondary progressive multiple sclerosis: focus on fluid and neurophysiological biomarkers. *Journal of Neurology.* 2021;268(10):3626-45.
4. Hohlfeld R, Wekerle H. Immunological update on multiple sclerosis. *Current Opinion in Neurology.* 2001;14(3):299-304.
5. Robinson AP, Harp CT, Noronha A, Miller SD. The experimental autoimmune encephalomyelitis (EAE) model of MS: utility for understanding disease pathophysiology and treatment. *Handbook of Clinical Neurology.* 2014;122(1):173-89.
6. Rezapour-Firouzi S, Arefhosseini SR, Farhoudi M, Ebrahimi-Mamaghani M, Rashidi M-R, Torbati M-A et al. Association of expanded disability status scale and cytokines after intervention with co-supplemented hemp seed, evening primrose oils and hot-natured diet in multiple sclerosis patients. *BioImpacts.* 2013;3(7):43-7.
7. Denic A, Johnson AJ, Bieber AJ, Warrington AE, Rodriguez M, Pirko I. The relevance of animal models in multiple sclerosis research. *Pathophysiology.* 2011;18(1):21-9.
8. Xin J, Feinstein DL, Hejna MJ, Lorens SA, McGuire SO. Beneficial effects of blueberries in experimental autoimmune encephalomyelitis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 2012;60(23):5743-8.
9. Tian J, Zhang F, Cheng J, Guo S, Liu P, Wang H. Antidepressant-like activity of adhyperforin, a novel constituent of *Hypericum perforatum* L. *Scientific Reports.* 2014;4(1):1-6.
10. Oliveira AI, Pinho C, Sarmiento B, Dias ACP. Neuroprotective activity of *Hypericum perforatum* and its major components. *Frontiers in plant science.* 2016;7(1):1004.

11. Lu YH, Du CB, Liu JW, Hong W, Wei DZ. Neuroprotective effects of *Hypericum perforatum* on trauma induced by hydrogen peroxide in PC12 cells. *The American Journal of Chinese Medicine*. 2004;32(3):397-405.
12. Sasaki N, Toda T, Kaneko T, Baba N, Matsuo M. Protective effects of flavonoids on the cytotoxicity of linoleic acid hydroperoxide toward rat pheochromocytoma PC12 cells. *Chem Biol Interact*. 2003;145(2):101-16.
13. Zou YP, Lu YH, Wei DZ. Protective effects of a flavonoid-rich extract of *Hypericum perforatum* L. against hydrogen peroxide-induced apoptosis in PC12 cells. *Phytother Res*. 2010;24(1):6-10.
14. Rebas E, Rzajew J, Radzik T, Zylinska L. Neuroprotective Polyphenols: A Modulatory Action on Neurotransmitter Pathways. *Current Neuropharmacology*. 2020;18(5):431-45.
15. Timoszuk M, Bielawska K, Skrzydlewska E. Evening primrose (*Oenothera biennis*) biological activity dependent on chemical composition. *Antioxidants*. 2018;7(8):108.
16. Liu Y, Holdbrooks AT, De Sarno P, Rowse AL, Yanagisawa LL, McFarland BC et al. Therapeutic efficacy of suppressing the Jak/STAT pathway in multiple models of experimental autoimmune encephalomyelitis. *The Journal of Immunology*. 2014;192(1):59-72.
17. Dujmovic I. Cerebrospinal fluid and blood biomarkers of neuroaxonal damage in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis international*. 2011;2011(1):1-18.
18. Kotelnikova E, Bernardo-Faura M, Silberberg G, Kiani NA, Messinis D, Melas IN et al. Signaling networks in MS: a systems-based approach to developing new pharmacological therapies. *Multiple Sclerosis Journal*. 2015;21(2):138-46.
19. Selek S, Esrefoglu M, Meral I, Bulut H, Caglar HG, Sonuc G et al. Effects of *Oenothera biennis* L. and *Hypericum perforatum* L. extracts on some central nervous system myelin proteins, brain histopathology and oxidative stress in mice with experimental autoimmune encephalomyelitis. *Biotechnic & Histochemistry*. 2019;94(2):75-83.
20. Constantinescu CS, Farooqi N, O'Brien K, Gran B. Experimental autoimmune encephalomyelitis (EAE) as a model for multiple sclerosis (MS). *British Journal of Pharmacology*. 2011;164(4):1079-106.
21. Rawlings JS, Rosler KM, Harrison DA. The JAK/STAT signaling pathway. *Journal of Cell Science*. 2004;117(8):1281-3.
22. Mojaverrostami S, Bojnordi MN, Ghasemi-Kasman M, Ebrahimzadeh MA, Hamidabadi HG. A review of herbal therapy in multiple sclerosis. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*. 2018;8(4):575-90.
23. Yan Z, Gibson SA, Buckley JA, Qin H, Benveniste EN. Role of the JAK/STAT signaling pathway in regulation of innate immunity in neuroinflammatory diseases. *Clinical Immunology*. 2018;189(1):4-13.
24. Xin P, Xu X, Deng C, Liu S, Wang Y, Zhou X et al. The role of JAK/STAT signaling pathway and its inhibitors in diseases. *International Immunopharmacology*. 2020;80(1):106210.
25. Benveniste EN, Liu Y, McFarland BC, Qin H. Involvement of the janus kinase/signal transducer and activator of transcription signaling pathway in multiple sclerosis and the animal model of experimental autoimmune encephalomyelitis. *Journal of Interferon & Cytokine Research*. 2014;34(8):577-88.
26. Hammer KDP, Yum M-Y, Dixon PM, Birt DF. Identification of JAK-STAT pathways as important for the anti-inflammatory activity of a *Hypericum perforatum* fraction and bioactive constituents in RAW 264.7 mouse macrophages. *Phytochemistry*. 2010;71(7):716-25.
27. Naziroglu M, Kutluhan S, Övey İS, Aykur M, Yurekli VA. Modulation of oxidative stress,

- apoptosis, and calcium entry in leukocytes of patients with multiple sclerosis by Hypericum perforatum. *Nutritional Neuroscience*. 2014;17(5):214-21.
28. Shamsizadeh A, Roohbakhsh A, Ayoobi F, Moghaddamahmadi A. The role of natural products in the prevention and treatment of multiple sclerosis. In: Watson RR, Killgore WDS, eds. *Nutrition and Lifestyle in Neurological Autoimmune Diseases*. 1th ed. United Kingdom. Elsevier Inc, 2017:249-260.
29. Rezapour-Firouzi S, Arefhosseini SR, Mehdi F, Mehrangiz E-M, Baradaran B, Sadeghihokmabad E et al. Immunomodulatory and therapeutic effects of Hot-nature diet and co-supplemented hemp seed, evening primrose oils intervention in multiple sclerosis patients. *Complementary Therapies in Medicine*. 2013;21(5):473-80.
30. Majdinasab N, Namjoyan F, Taghizadeh M, Saki H. The effect of evening primrose oil on fatigue and quality of life in patients with multiple sclerosis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2018;14(1):1505-12.

SMALL-BOWEL OBSTRUCTION DUE TO CONSUMPTION OF OLEASTER-LEAFED PEAR: A RETROSPECTIVE STUDY

İğde Yapraklı Armut Tüketimine Bağlı İnce Bağırsak Obstrüksiyonu: Retrospektif Çalışma

Serkan KARAIŞLI¹ , Fatih KARAYOL² 

¹İzmir Kâtip Celebi University Atatürk Training and Research Hospital, Dept of General Surgery, İZMİR, TÜRKİYE
²Muş State Hospital, Department of General Surgery, MUŞ, TÜRKİYE

ABSTRACT

Objective: Small-bowel obstruction is a common emergency worldwide. Oleaster-leafed pear (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.) is an endemic wild pear species in Anatolia. The wild pear fruits are consumed for the treatment of diarrhea in traditional medicine. Here, we describe adhesive small-bowel obstruction following consumption of wild pear.

Material and Methods: The medical records of patients who were followed with a diagnosis of adhesion-related small-bowel obstruction between May 2018 and September 2019 were reviewed retrospectively. Patients were divided into two groups as wild pear-related small-bowel obstruction (Group 1) and patients with not wild pear-related small-bowel obstruction (Group 2). Patient characteristics, blood parameters and clinical features were compared between groups.

Results: A total of 74 patients including 16 in Group 1 and 58 in Group 2 were included. The median age in Group 1 and Group 2 was 55 and 60.5, respectively. Increased levels of leukocyte, C-reactive protein, blood urea nitrogen were significantly more frequent in Group 2 (all $p<0.05$). Group 1 was associated with a shorter duration of complaints and faster recovery (all $p<0.05$). Surgical intervention was required in only Group 2.

Conclusion: The potential adverse effects of over-consumed traditional medicines should be kept in mind. Questioning the last food consumed before the complaints started may be a clue for food-induced small-bowel obstruction.

Keywords: Adhesive bowel obstruction, oleaster-leafed pear, small-bowel obstruction, traditional medicine, wild fruit

ÖZ

Amaç: İnce bağırsak obstrüksiyonu dünya çapında yaygın bir acil durumdur. İğde yapraklı armut (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.), Anadolu'da endemik bir yabani armut türüdür. Yabani armut meyveleri geleneksel tıpta diare tedavisi için tüketilmektedir. Bu çalışmada, yabani armut tüketimi sonrası gelişen adheziv ince bağırsak obstrüksiyonunu tanımlıyoruz.

Gereç ve Yöntemler: Mayıs 2018-Eylül 2019 tarihleri arasında adezyona bağlı ince bağırsak obstrüksiyonu tanısı ile takip edilen hastaların tıbbi kayıtları geriye dönük incelendi. Hastalar, yabani armutla ilişkili ince bağırsak obstrüksiyonlu hastalar (Grup 1) ve yabani armutla ilişkisiz ince bağırsak obstrüksiyonlu hastalar (Grup 2) olarak iki gruba ayrıldı. Gruplar arasında, hasta özellikleri, kan parametreleri ve klinik özellikler karşılaştırıldı.

Bulgular: Grup 1'de 16 ve grup 2'de 58 olmak üzere toplam 74 hasta çalışmaya dahil edildi. Grup 1 ve Grup 2'de ortalama yaş sırasıyla 55 ve 60.5 idi. Lökosit, C-reaktif protein, kan üre azotu seviyeleri Grup 2'de anlamlı olarak daha yüksekti (tümü $p<0.05$). Grup 1, daha kısa şikâyet süresi ve daha hızlı iyileşme ile ilişkili bulundu (tümü $p<0.05$). Sadece Grup 2'de cerrahi müdahale gerekti.

Sonuç: Aşırı tüketilen geleneksel ilaçların potansiyel yan etkileri akılda tutulmalıdır. Şikâyetler başlamadan önce tüketilen son gıdanın sorgulanması, gıda kaynaklı ince bağırsak obstrüksiyonu için bir ipucu olabilir.

Anahtar Kelimeler: Adeziv bağırsak obstrüksiyonu, iğde yapraklı armut, ince bağırsak obstrüksiyonu, geleneksel tıp, yabani meyve



Correspondence / Yazışma Adresi:

İzmir Kâtip Celebi University Atatürk Training and Research Hospital, Dept of General Surgery, İZMİR, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 232 2444444

Received / Geliş Tarihi: 21.09.2021

Dr. Serkan KARAIŞLI

İzmir Kâtip Celebi University Atatürk Training and Research Hospital, Dept of General Surgery, İZMİR, TÜRKİYE

E-mail / E-posta: skaraisli@hotmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 12.05.2022

INTRODUCTION

Small-bowel obstruction (SBO) is one of the most common causes of emergency service admission. Prior abdominal surgery-related adhesions are the cause of 65-75% of cases. Hernias, neoplasms, Crohn's disease, bezoars, foreign bodies and intussusceptions are other etiological causes of SBO (1,2). Food-related SBO was described for many fruits including citrus fruit, persimmons, orange pith, mango, carrots, Brussels sprouts, wild banana and dried fruits. However, all those reports described phyto bezoars as the mechanism of obstruction (3-5).

Pear (*Pyrus*) is one of the most bred and consumed fruits in the world. There are hundreds of *Pyrus* species but only 23 wild species were described, all native to Europe, northern Africa and temperate regions of Asia (6). Oleaster-leaved pear (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.)

(Figure 1) is one of the endemic wild pear species of Anatolia. Besides Turkey, it is grown also in south Ukraine, Albania, Bulgaria, Greece and Romania (6). The wild pear fruits are mostly consumed by local people and also preferred especially for the treatment of diarrhea in traditional medicine in Turkey (7).

In our city, this oleaster-leaved pear tree grows naturally and fruits are frequently consumed by local people during the harvest season. It was noticed that many patients who consumed this wild pear for traditional diarrhea treatment admitted to the emergency department with a SBO presentation during the harvest season. In the present study, we aimed to describe this unfamiliar food-related adhesive SBO entity and compare clinical characteristics of it with those in other adhesive SBOs.



1a



1b

Figure 1a-b: a: Tree and fruit of oleaster-leaved pear (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.). b: Ripened fruits.

MATERIALS AND METHODS

The medical records of adult patients (>18 years old) who were hospitalized due to adhesion-related SBO in Muş State Hospital, between May 2018 and September 2019 were collected prospectively and reviewed

retrospectively. Patient data were collected from the patient files and hospital software database.

Patients with an incarcerated hernia, internal hernia, primary malignant obstruction, bezoars, gallstone ileus, drug / hypokalemia-related paralytic ileus, volvulus, intussusception, any colonic obstruction, and early (≤ 6 weeks from index abdominal operation) postoperative

obstruction were excluded. Patients with haematological disorders, chronic renal failure, urinary system disease, congestive heart failure, active cancer, and those with incomplete records were also excluded from the study. After the initial evaluation, 74 patients who met the study criteria were included. Patients were divided into two groups as the presence of consumption of wild pear (Group 1), and the absence of consumption of wild pear (Group 2) before admission to the emergency department.

Patient characteristics such as age, sex, comorbid diseases, number of previous abdominal operations and type of incisions, history of previous intestinal obstruction; and clinical features including duration of complaints, duration of hospital stay, duration of nasogastric tube drainage, time of enteral feeding, duration of radiological recovery (time until the disappearance of air-fluid levels on erect plain radiograph), operations and presence of recurrence during the follow-up were reviewed. In addition, blood parameters including white blood cell (WBC) (reference range: 4500-10000/ μ L), C-reactive protein (CRP) (reference range: 0-5 mg/dL), blood urea nitrogen (BUN) (reference range: 8-20 mg/dL), creatinine (reference range: 0.6-1.2 mg/dL for men and 0.5-1.1 mg/dL for women), BUN/creatinine ratio (reference range: 10-20) and potassium values (reference range: 3.5-5.1 mmol/L) were noted at the day of admission to the emergency department in all patients. Approximate amount of wild pear which patients in Group 1 consumed was also recorded at the first admission. Patient characteristics and study parameters were compared between the two groups.

All patients were evaluated in emergency service. Diagnosis of bowel obstruction was established according to history, physical examination, laboratory

and radiological examination (Figure 2) of the patients. The last meal and food consumed before the complaints started were questioned. In suspicion of bowel obstruction, nasogastric tube and urinary catheter were inserted and an enema was applied. Enteral feeding was stopped and intravenous fluid was administered. Patients whose clinical evaluation was compatible with a complete obstruction underwent emergency surgery. When partial bowel obstruction was determined, patients were hospitalized for further examination and management. Patients with a partial obstruction were administered intravenous fluid and enema, and oral intake was stopped. Daily blood biochemical analysis was performed and plain abdominal radiographs were taken. If clinical improvement was obtained, nasogastric and urinary catheters were removed and oral intake was started. If there was no response to conservative treatment in the first 72 hours or peritoneal irritation signs appeared in any time, surgical intervention was decided. Open surgery was the preferred approach due to lack of experience in laparoscopic adhesiolysis. The colonoscopic examination was performed to exclude colonic obstruction if a patient had not undergone colonoscopy in the last one year. Follow-up of the patients continued until May 2020.

Written permission for this study was obtained from the administration of the Muş State Hospital (date: 30.04.2020, decision no: 7407). Ethics committee approval was obtained from the Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee of İzmir Kâtip Celebi University (date: 17.09.2020; decision number: 877) due to the absence of a local ethics committee in Muş city. Written informed consent was obtained from the patients who participated in this study. The study was performed in accordance with the ethical standards as laid down in the 1964 Declaration of Helsinki.

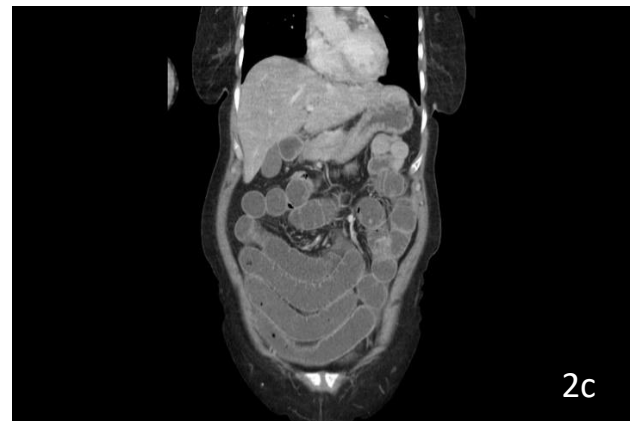
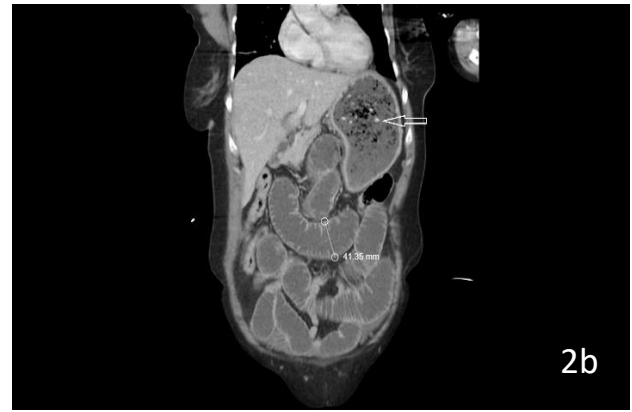


Figure 2a-c: a: Air-fluid levels following wild pear consumption in a patient with a history of operation due to peptic ulcer perforation 30 years ago. b: Dilated small-bowel loops and collapsed ascending colon segment due to wild pear in a patient who had undergone laparoscopic cholecystectomy 11 years ago. Note that wild pear seeds seen in the stomach (arrow). c: Dilated bowel loops in a patient who have no history of abdominal operation or peritonitis.

Statistical Analysis

Statistical Package for Social Sciences version 22.0 (IBM Corp.; Armonk, NY, USA) was used for all statistical analyses. Variables were reflected as the mean \pm standard deviation and frequency values. The Levene test was performed for the homogeneity of variances. The assumption of normality was assessed with the Shapiro-Wilk test. Student's t-test was used for continuous variables if the parametric test meets the prerequisites, otherwise, Mann Whitney-U test was performed. Categorical variables were compared by Chi-square test or Fisher's exact test. $p < 0.05$ was considered as statistically significant.

RESULTS

A total of 74 patients including 16 in Group 1 and 58 in Group 2 were included in the study. Amount of wild

pear which patients in Group 1 consumed was 600 grams median (range, 450-800 gr). All patients in Group 1 were admitted to the hospital between the end of August and the end of November and that period was consistent with the harvesting period of wild pears.

The median age in Group 1 and Group 2 was 55 (range, 23-74) and 60.5 (range, 18-93), respectively. Male to female ratio was 7 in Group 1 and it was statistically significantly higher compared to Group 2 ($p=0.01$). Comorbid diseases were more common in Group 2 and hypertension ($n=15$) and diabetes mellitus ($n=10$) were the most common comorbidities in the study group. Age, comorbidities and history of previous operation were comparable between groups. History of previous SBO was significantly higher in Group 2 ($p=0.032$). Patients in Group 2 had significantly abnormal levels of WBC, CRP and BUN compared to Group 1 (all $p < 0.05$), however, there was no difference in levels of creatinine,

potassium and BUN/creatinine ratio between groups (all $p > 0.05$). Group 1 was associated with a shorter duration of complaints and shorter length of hospital stay and also a faster clinical recovery (all $p < 0.05$). Surgical intervention was required for six patients (10.3%) in Group 2. Four patients (6.9%) underwent surgery on the fourth day of admission due to the absence of clinical improvement. Other two (3.4%) patients developed an acute abdomen in the second day of admission and exploratory laparotomy was performed. Adhesiolysis in four (6.9%), and segmental intestinal resection and anastomosis were performed in two patients (3.4%). Intestinal resection and anastomosis was required only in those who developed an acute abdomen. Postoperative superficial surgical site infection and urinary tract infection developed in two patients (3.4%) and in one patient (1.7%), respectively. Although the mean follow-up period was significantly longer in Group 1 compared to Group 2, no recurrence occurred. In group 2, SBO relapsed in none of the patients who underwent laparotomy. However, 11 patients (21.2%) among 52 patients conservatively managed were readmitted to the hospital due to recurrence of SBO during a median of 11-month (range, 7-22 months) follow-up. All patients were treated conservatively again. The demographic characteristics and clinicopathologic features of patients are summarized in Table 1.

DISCUSSION

The clinical presentations and severity of SBO depend on the level of the blockage. Nausea, vomiting, abdominal cramps and distention, and the decrease or absence of the passage of stool and flatus are the main clinical manifestations of SBO. The more proximally obstruction site is located, the more fastly symptoms occur (8). For the prediction of an adhesive SBO, history of a previous abdominal surgery has a sensitivity and specificity of 85% and 78%, respectively (9). In the present study, two patients (2.7%) in Group 1 denied any

medical history for an abdominal operation. On radiological examination, the level of obstruction was the terminal ileum in these two patients, while other patients had different levels of blockage which were possibly the adhesion site.

Blood markers are specific in neither the diagnosis of SBO nor in determining the severity of the disease. In a prospective study of Cosse et al. (10), procalcitonin with a value of above 0.57 ng/mL was found to be a potential predictor for small bowel ischemia with a sensitivity of 83%. Radiological methods including erect/lateral decubitus plain radiographs, ultrasound (US) and computed tomography (CT) are applicable to establish a diagnosis (8,9). A plain radiograph is considered as the first step radiological study. It is a diagnostic tool in 50-60% of the patients, while inconclusive or misleading for others (1,8,11). The US is a reliable tool with 90% sensitivity in the diagnosis of SBO. The US can reveal the presence of >2.5 -cm dilated small bowel loops and decreased bowel peristalsis (1,9). Diagnostic value of intravenous contrast-enhanced CT is superior to plain radiograph and US. In addition to this, CT enables to determine the severity and location of the obstruction, the possible cause for obstruction, and also to detect potential complications such as bowel ischemia and perforation (1,8). Oral contrast is not required in the diagnosis of SBO. On the other hand, oral contrast used during conservative management is associated with less requirement of laparotomy and shorter hospital stay (1,12). As our daily practice, we performed an erect plain radiograph as the first step imaging for suspected cases. In the presence of air-fluid levels, an abdominal CT was used in most patients in Group 2 to identify the level and severity of obstruction, and also eliminate other possible abdominal pathologies. Due to its having onset within the last 24 hours and the absence of description in the available literature, a routine CT was performed for all patients in Group 1 to understand the mechanism of obstruction (partial/total) (paralytic/mechanic).

Table 1: The demographic characteristics and clinicopathologic features of patients

		Group 1 (n=16) (Wild pear-related)	Group 2 (n=58) (Others)	p
Age (years)		52.6±14.6	55.9±18.4	0.504 [†]
Gender	Female	2 (12.5%)	28 (48.3%)	0.01 [§]
	Male	14 (87.5%)	30 (51.7%)	
Comorbid disease				0.121 [§]
	Yes	3 (18.8%)	23 (39.7%)	
	No	13 (81.3%)	35 (60.3%)	
Number of previous abdominal operations		1.1 ±0.6	1.3 ±0.6	0.276 [‡]
Type of incision				NA
	Upper abdominal	5 (31.3%)	12 (20.7%)	
	Lower abdominal	2 (12.5%)	24 (41.4%)	
	Combined	7 (43.8%)	22 (37.9%)	
	No operation	2 (12.5%)	0	
History of previous SBO				0.032 [§]
	Yes	2 (12.5%)	24 (41.4%)	
	No	14 (87.5%)	34 (58.6%)	
WBC count				<0.001 [§]
	Normal	14 (87.5%)	14 (24.1%)	
	High	2 (12.5%)	44 (75.9%)	
CRP				0.021 [¶]
	Normal	8 (50%)	11 (19%)	
	High	8 (50%)	47 (81%)	
BUN				0.016 [¶]
	Normal	15 (93.8%)	36 (62.1%)	
	High	1 (6.3%)	22 (37.9%)	
Creatinine				0.277 [¶]
	Normal	15 (93.8%)	45 (77.6%)	
	High	1 (6.3%)	13 (22.4%)	
BUN/creatinine ratio				0.384 [§]
	Normal	8 (50%)	36 (62.1%)	
	High	8 (50%)	22 (37.9%)	
Potassium				0.388 [¶]
	Normal	15 (93.8%)	57 (98.3%)	
	High	1 (6.3%)	1 (1.7%)	
Duration of complaints (hours)		12.9±5.3	31.3±16.1	<0.001 [‡]
Duration of hospital stay (days)		3.2±0.8	5.1±1.6	<0.001 [‡]
Duration of nasogastric tube drainage (days)		1.3±0.5	1.9±1	0.025 [‡]
Time of enteral feeding (days)		1.7±0.7	2.5±1.1	0.003 [‡]
Duration of radiological recovery (days)		2.4±0.7	4.2±1.4	<0.001 [‡]
Surgery				0.329 [¶]
	Yes	0	6 (10.3%)	
	No	16 (100%)	52 (89.7%)	
Follow-up (months)		17.2±2.8	12.5±4.4	0.001 [‡]
Recurrence of SBO				0.107 [¶]
	Yes	0	11 (19%)	
	No	16 (100%)	47 (81%)	

Data were reflected as the mean±standard deviation except where otherwise indicated.

[†]: Student t-test; [‡]: Mann-Whitney U test, [§]: Chi-square test, [¶]: Fisher's exact test.

NA: Not available; SBO: Small bowel obstruction; WBC: White blood cell; CRP: C-reactive protein; BUN: Blood urea nitrogen.

Conservative treatment is considered as the preferred treatment option for adhesive SBO in the absence of acute abdomen signs or if there is no evidence of intestinal ischemia or perforation. Approximately three out of four SBO patients can be managed conservatively (8). The optimal duration of conservative treatment is still unclear. However, 72 hours is thought a critical cutoff to review the operative option since a failed conservative treatment exceeding 72 hours is correlated with increased risk of small bowel resection, longer hospital stay and higher morbidity (1,13-15). Surgical intervention is mandatory in case of small bowel ischemia/perforation or failure of conservative treatment. Historically, adhesiolysis during laparotomy has been the preferred approach for adhesive SBO (1,2). Laparoscopic adhesiolysis had been described in recent decades, and it was associated with a reduced risk of morbidity and in-hospital mortality (15,16). Recurrence of SBO occurs in 12% of conservatively treated patients within 1 year and 20% of them after 5 years. That risk is 8% within 1 year and 16% after 5 years after surgical treatment (17). In Group 2, 6 (10.3%) patients underwent surgery. Interestingly, all patients in Group 1 dramatically had clinical improvement on the first day of admission. Recurrence only occurred after conservative treatment in Group 2. Recognition of consumption of wild pear as a predisposing factor for adhesive SBO and increased patient consciousness during hospital stay possibly played a role in preventing recurrence in Group 1.

Patients in Group 1 were considered as adhesive SBO at admission due to their frequently having a history of previous abdominal operation. Management of treatment was planned similar to adhesive SBO. The mechanism of obstruction was not clear after consumption of wild pear. We evaluated patients for possible causes of obstruction. At first, phytobezoar seemed to be a possible cause of obstruction due to being food-related SBO and declaration of consuming pear seeds by a few patients. However, all patients had a

partial SBO and CT revealed the absence of a phytobezoar in the level of obstruction. In addition, recognition of hyperactive bowel sounds at admission eliminated the possibility of paralytic obstruction. Furthermore, hypokalemia-related pseudo-obstruction was ruled out because serum potassium levels were within or above normal limits.

On the other hand, some other possible mechanisms we could not identify might be playing a role. Oleaster-leaved pear might be including an unidentified metabolite (or metabolites) which inhibits gastrointestinal motility by using several pathways. Psyllium is a well-known diet fibre source and widely used against both constipation and diarrhea (18). Mehmood et al. (18) reported a possible mechanism of the antidiarrheal effect of psyllium husk. They thought blockage of Ca^{+2} channels and activation of nitric oxide/cyclic guanosine monophosphate pathways by undefined components might be inhibiting gastrointestinal motility.

Traditional medicine is still preferred especially in rural regions and countries with inadequate health service. Endemic trees and herbs constitute the majority of medicines. Although oleaster-leaved pear grows in a limited region including Anatolia and Balkans, 23 different wild pear species grow in different regions worldwide (6). Other wild pear species or fruits may have a similar impact on the gastrointestinal system. We could not find similar studies in the available literature. All previous studies and case reports have described phytobezoars. Food-related SBO may be a neglected or unreported entity.

There are some limitations of the present study. Firstly, this is a retrospective study conducted in a single-center. Additionally, the described wild pear type grows in a limited area in the world and these results may not be applicable to other pear species. Finally, the number of patients is inadequate to draw strong conclusions. On the other hand, the main strength of the present study is that

it is the first series describing food-induced SBO in which obstruction mechanism is not phyto bezoars.

In conclusion, the dose of the traditional medicines can not be regulated and exaggerated treatment may mimic some clinical conditions. Physicians should be aware of different manifestations of familiar diseases, such as adhesion-related SBO, which may occur following endemic fruit consumption, especially in the regions where traditional medicine is popular. Questioning 'the last food' consumed just before the complaints started may give a clue about food-related SBO. Recognizing typical symptoms of consumption of any food may help the physicians to plan the optimal management and avoid unnecessary surgical interventions.

Conflict of Interest: All of the authors declare that there are no conflicts of interest in connection with this paper.

Support and Acknowledgment: All of the authors declare that there is no financial disclosure in connection with this paper. The authors thank Kasım Coşkun and Bilal Tekin for their procuring photos of the tree and fruit.

Researchers' Contribution Rate Statement:
Conceptualization: SK, FK; Methodology: SK; Formal analysis and investigation: SK, FK; Writing- original draft preparation: SK, FK; Writing- review and editing: SK; Funding acquisition: SK, FK; Resources: SK; Supervision: SK, FK.

Ethics Committee Approval: Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee of İzmir Kâtip Celebi University, date: 17.09.2020, decision number: 877.

REFERENCES

1. Catena F, De Simone B, Coccolini F, Di Saverio S, Sartelli M, Ansaloni L. Bowel obstruction: a narrative review for all physicians. *World J Emerg Surg.* 2019;14:20.
2. ten Broek RP, Issa Y, van Santbrink EJ, Bouvy ND, Kruitwagen RF, Jeekel J et al. Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: systematic review and met-analysis. *BMJ.* 2013;347:f5588.
3. Lohn JW, Austin RC, Winslet MC. Unusual causes of small-bowel obstruction. *J R Soc Med.* 2000;93(7):365-8.
4. Teng TZJ, Tan YP, Shelat VG. Persimmon fruit causing simultaneous small bowel and stomach obstruction. *Singapore Med J.* 2019;60(10):550.
5. Slesak G, Mounlaphome K, Inthalad S, Phoutsavath O, Mayxay M, Newton PN. Bowel obstruction from wild bananas: a neglected health problem in Laos. *Trop Doct.* 2011;41(2):85-90.
6. Silva GJ, Souza TM, Barbieri RL, Oliveira ACD. Origin, domestication, and dispersing of pear (*Pyrus* spp.). *Adv Agr.* 2014;2014:e541097.
7. Baytop T. *Therapy with Medicinal Plants in Turkey, Past and Present.* 2nd ed. Istanbul. Nobel Tıp Kitabevi, 1999.
8. Vilz TO, Stoffels B, Strassburg C, Schild HH, Kalf J. Ileus in adults. *Dtsch Arztebl Int.* 2017;114(29-30):508-18.
9. Taylor MR, Lalani N. Adult small bowel obstruction. *Acad Emerg Med.* 2013;20(6):528-44.
10. Cosse C, Regimbeau JM, Fuks D, Mauvais F, Scotte M. Serum procalcitonin for predicting the failure of conservative management and the need for bowel resection in patients with small bowel obstruction. *J Am Coll Surg.* 2013;216(5):997-1004.
11. Gans SL, Stoker J, Boermeester MA. Plain abdominal radiography in acute abdominal pain; past, present, and future. *Int J Gen Med.* 2012;5:525-33.
12. Branco BC, Barmparas G, Schnüriger B, Inaba K, Chan LS, Demetriades D. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic and therapeutic role of water-soluble contrast agent in adhesive small bowel obstruction. *Br J Surg.* 2010;97(4):470-8.

13. Schraufnagel D, Rajaei S, Millham FH. How many sunsets? Timing of surgery in adhesive small bowel obstruction: a study of the Nationwide Inpatient Sample. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;74(1):181-7; discussion 187-9.
14. Keenan JE, Turley RS, McCoy CC, Migaly J, Shapiro ML, Scarborough JE. Trials of nonoperative management exceeding 3 days are associated with increased morbidity in patients undergoing surgery for uncomplicated adhesive small bowel obstruction. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;76(6):1367-72.
15. Ten Broek RPG, Krielen P, Di Saverio S, Coccolini F, Biffi WL, Ansaloni L et al. Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2017 update of the evidence-based guidelines from the world society of emergency surgery ASBO working group. *World J Emerg Surg.* 2018;13:24.
16. Sajid MS, Khawaja AH, Sains P, Singh KK, Baig MK. A systematic review comparing laparoscopic vs open adhesiolysis in patients with adhesional small bowel obstruction. *Am J Surg.* 2016;212(1):138-50.
17. Foster NM, McGory ML, Zingmond DS, Ko CY. Small bowel obstruction: a population-based appraisal. *J Am Coll Surg.* 2006;203(2):170-6.
18. Mehmood MH, Aziz N, Ghayur MN, Gilani AH. Pharmacological basis for the medicinal use of psyllium husk (Ispaghula) in constipation and diarrhea. *Dig Dis Sci.* 2011;56(5):1460-71.

AORT KOARKTASYONU TANISI ALAN ÇOCUK HASTALARIN İZLEM SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of Follow-up Results of Pediatric Patients with Diagnosis of Aortic Coarctation

Merve Türkay KARAAVCI¹ , Haşim OLGUN² , Fuat LALOĞLU³ ,
İrfan Oğuz ŞAHİN⁴ , Canan YOLCU⁵ , Muhlike GÜLER⁶ , Naci CEVİZ³ 

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Erzurum Şehir Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, ERZURUM, TÜRKİYE

² Muğla Sıtkı Koçman Ü. Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hast. A.D., Çocuk Kardiyoloji B.D., MUĞLA, TÜRKİYE

³ Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D., Çocuk Kardiyoloji B.D., ERZURUM, TÜRKİYE

⁴ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hast. A.D., Çocuk Kardiyoloji B.D., SAMSUN, TÜRKİYE

⁵ Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Çocuk Kardiyoloji, İSTANBUL, TÜRKİYE

⁶ Atatürk Şehir Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hast., Çocuk Kardiyoloji Kliniği, BALIKESİR, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Bu çalışmada aort koarktasyonu tanısı almış çocuk hastaların klinik özellikleri ve izlem sonuçları incelendi.

Gereç ve Yöntemler: Kliniğimizde ekokardiyografi kayıtları için kullanılan program kayıtları taranarak Ocak 2000-Ocak 2017 tarihleri arasında aort koarktasyonu tanısı almış olan hastalar belirlendi. Olguların tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelendi ve olguların demografik (yaş, cinsiyet vb.) ve klinik özellikleri (başvuru şikayetleri, eşlik eden yapısal kalp hastalığı vb.) ve izlem sonuçları (tedavi uygulamaları, tedavi sonuçları vb.) çıkarıldı.

Bulgular: Doksan sekiz hastanın verileri analiz edildi. Hastaların 82'si (%83.7) koarktasyon tanılarını ilk kez kliniğimizde alıp tedavi edilmişti. En sık başvuru yakınması üfürüm (%42.8) ve en az yakınma hipertansiyon (%1.02) idi. İlk başvuruda hastaların 10'unda (%10.2) kalp yetersizliğine ait klinik bulgular mevcuttu. Dokuz hastada (%9.1) tanı sırasında dilate kardiyomyopati varlığı saptandı. Hastaların %20.4'ünde koarktasyon izole olarak bulunurken kalan hastalarda eşlik eden en az bir doğuştan kalp hastalığı mevcut idi. Kliniğimizde 36 hastaya balon anjiyoplasti uygulanırken, sekiz hasta cerrahi yolla, dört hasta ise stent implantasyonu ile tedavi edildi.

Sonuç: Aort koarktasyonu sık görülen doğuştan kalp hastalıklarından biridir. Balon anjiyoplasti yapılan hastalarda rekoarktasyon oranı yüksek olmasına karşılık erken dönemde hastanın kliniğini düzelterken etkin bir yöntemdir. Cerrahi etkin bir tedavi yöntemidir. Stent anjiyoplasti büyük çocuk ve adölesanlarda önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Aort koarktasyonu, çocuk, tedavi

Objective: In this study, clinical features, and follow-up results of pediatric patients with aortic coarctation were examined.

Material and Methods: The echocardiography records of our clinic were reviewed and the patients who were diagnosed with aortic coarctation between January 2000 and January 2017 were determined. The medical records of the patients were retrospectively evaluated and demographic (age, gender, etc.) and clinical features (complaints, accompanying structural heart disease, etc.) and follow-up results (treatment applications, treatment results, etc.) were obtained.

Results: Data of the 98 patients were analyzed. Eighty-two (83.7%) of the patients were diagnosed and treated initially in our clinic. The most common complaint was murmur (42.8%) and the least common complaint was hypertension (1.02%). At first presentation, 10 (10.2%) of the patients had clinical signs of heart failure. Dilated cardiomyopathy was detected in nine patients (9.1%) at diagnosis. The coarctation was isolated in 20.4% of the patients, while the remaining patients had at least one congenital heart disease. Thirty-six of the patients were treated by balloon angioplasty in our clinic, eight patients were treated surgically, and four patients were treated with stent implantation.

Conclusion: Coarctation of the aorta is one of the common congenital heart diseases. In patients who underwent balloon angioplasty, the re-coarctation rate is high, but it is an effective method that corrects the patient's clinical condition in the early period. Surgery is an efficient method. Stent angioplasty can be recommended in older children and adolescents.

Keywords: Aortic coarctation, child, treatment

*Bu makale Uzm. Dr. Merve Türkay Karaavcı'nın 2019 yılındaki "Çocuk Kardiyoloji Kliniğinde Aort Koarktasyonu Tanısı Alan Çocuk Hastaların İzlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi" başlıklı uzmanlık tezinden türetilerek yazılmıştır.



Yazışma Adresi / Correspondence:
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hast. A.D., Çocuk Kardiyoloji B.D., ERZURUM, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 532 3828186
Geliş Tarihi / Received: 18.10.2021

Dr. Naci CEVİZ
E-posta / E-mail: ceviznaci@yahoo.com
Kabul Tarihi / Accepted: 04.06.2022

GİRİŞ

Doğuştan kalp hastalıkları (DKH) çocukluk çağındaki morbidite ve mortalitenin en önemli sebeplerinden biridir ve insidansı yaklaşık %0.8 olarak bildirilmektedir (1,2). Aort koarktasyonu (AK) izole olabildiği gibi sıklıkla başka DKH ile birliktelik gösterebilir (3,4). AK tanısı alan hastaların klinik durumu, darlığın derecesi, hastanın yaşı ve vücut ağırlığı tedavi şeklini etkiler. Hastalara klinik durumlarına göre medikal tedavi başlanmalı ardından balon anjioplasti (BAP), stent anjioplasti ve cerrahi tedavi açısından karar verilmelidir (5).

Çalışmamızda, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalında Ocak 2000-Ocak 2017 tarihleri arasında AK tanısı almış olan çocuk hastaların klinik ve demografik özellikleri, izlem sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2000-Ocak 2017 tarihleri arasında AK tanısı almış olan hastaların tıbbi kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Yaş, cinsiyet gibi demografik veriler, vücut ağırlığı, tanı metodu, başvuru semptomları, eşlik eden sistemik hastalıklar ve kalp yetersizliği (KY) olup olmadığı gibi klinik veriler, eşlik eden kardiyak anomaliler gibi ekokardiyografik veriler, tedavi amacıyla yapılmış olan işlemler ve sonuçları ile ilgili bilgiler ve izlem bilgileri kaydedildi.

Çalışma etik standartlara uygun olarak yapılmıştır ve kurum izinleri alınmıştır. Çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Tarih: 28.09.2017; karar no: 5/11).

Verilerin analizinde SPSS statistics 20 programı kullanıldı. Sürekli veriler ortalama \pm standart sapma olarak, kategorik veriler sayı ve yüzde olarak verildi. Basınç kayıtlarının ortalamalarının karşılaştırılmasında student t testi kullanıldı. $P < 0.05$ olması önemlilik sınırı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Belirlenen süre içinde toplam 103 hasta AK tanısı almıştır. Beş hastanın verilerine ulaşılamadı. Kalan 98 hastanın tıbbi kayıtlarındaki veriler değerlendirildi. İlk tanıda hastaların ortalama yaşları 32.2 ± 50.2 ay (minimum-maksimum, 1gün-188 ay) ve vücut ağırlıkları 11.8 ± 13.3 kg (2-64 kg) idi. Hastaların 32'si (%32.7) kız ve 65'i (%66.3) erkek ve erkek/kız oranı 2.1:1 idi. Bir hastada (%1.1) kuşuklu genital yapı mevcuttu. Hastaların 37'si (%37.7) yenidoğandı. İlk başvuruda hastaların yakınmaları Tablo 1'de gösterildi. Dokuz hastada (%9.1) tanıda dilate kardiyomyopati varlığı saptandı. Yenidoğan bir hastada (%1.02) belirgin sol ventrikül hipertrofisi ve endokardiyal fibroelastozis bulguları da saptandı. Beş hasta dış merkezde başka kardiyak tanılarla izlenirken [dilate kardiyomyopati=1, ameliyat edilmiş atriyoventriküler septal defekt + amplatzer duct occluder ile kapatılmış patent duktus arteriozus (PDA)=1, dektrokardi+persistan sol superior vena kava=1, ameliyat edilmiş ventriküler septal defekt (VSD)=1, PDA=1] kliniğimizde ilave olarak koarktasyon olduğu saptanmıştı. İki hasta (%2.04) koarktasyon tanısından önce nonkardiyak cerrahi geçirmişti (omfalosel=1, malrotasyon=1).

Hastaların 17'sinde (%17.3) eşlik eden diğer hastalıklar mevcuttu; dismorfizm (n=3), ekstremitte anomalisi (n=3), gastrointestinal anomalisi (n=2), prematürite (n=2), sepsis (n=1), akut renal yetersizlik (n=1), göğüs deformitesi (n=1), olası metabolik hastalık (n=1), kromozom bozukluğu (n=1), büyüme gelişme geriliği (n=1), hipofiz adenomu (n=1). Hastaların %79.5'inde eşlik eden başka DKH mevcuttu (Tablo 2).

Koarktasyon tanısı 89 (%90.8) hastada ekokardiyografi (EKO) ile konulmuşken kalan hastalarda diğer görüntüleme yöntemlerinden de yararlandı; EKO+kardiyak magnetik rezonans görüntüleme=2, EKO+çok kesitli tomografi=3, EKO+kataterizasyon=1, kataterizasyon=3.

Dört hasta, AK tanısı aldıktan sonra izleme alındı. Bu hastaların üçünde izlemede BAP ihtiyacı oldu. PDA

ameliyatı sonrasında hafif koarktasyonu olduğu ortaya çıkan bir hastada ise izlemde koarktasyonun spontan düzeldiği gözlemlendi.

On iki hasta, değişik nedenlerle ilk girişim için başka merkezlere sevk edilmişti. İki hasta, rekoarktasyon tanısı konulup önceden ameliyat edildiği dış merkeze sevk edildi. Yirmi hasta, tedavisini dış merkezlerde devam ettirmek isteği ile izlemde çıktı. On iki hasta, tanı sonrası ilk girişim için planlama yapılmış olmasına rağmen randevularına gelmediler. Bu hastalar daha sonra izlem için de kliniğimize başvurmadılar. Üç yenidoğan hasta işlem yapılmadan sepsis nedeni ile kaybedildi. Bir hastada koarktasyon spontan düzeldi. Geriye kalan 48 hastanın tedavisi kliniğimizce planlanıp uygulandı. İlave dört hastanın tedavileri dış merkezlerde yapılmıştı (BAP=2, cerrahi=2). Bir hasta dış merkezde yapılan PDA kapatma işlemi sonrası koarktasyon gelişen vakaydı ve işlemin yapıldığı merkeze sevk edildi.

Hastaların 37'si (%37.7) yenidoğandı. Prostaglandin temin edilebilir hale geldikten sonraki dönemde sekiz tanesine prostaglandin infüzyonu yapıldı.

Hastalarımızın 48'ine (%48.9) kliniğimizde koarktasyona yönelik bir girişim uygulandı; BAP=36, cerrahi=8 ve stent implantasyonu=4. İlk girişim olarak BAP uygulanan hastaların biri hemodinamisi belirgin olarak bozuk olan bir hasta idi. Prostaglandin temin edilemediğinden katetere alınmıştı ve işlem başarılı olmasına rağmen işlem sonrası kaybedildi. Bu hastada işlem sonrası basınç kayıtları alınamamıştı. Kalan 35 hastanın işlem öncesi ve sonrası ortalama sistolik kan basıncı ve gradiyent değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir. İşlem sonrası ortalama gradiyent anlamlı derecede düştü ($p<0.0001$) (Tablo 3). İşlem sonrası hastaların 23'ünde koarkte segment düzeyinde <20 mmHg gradiyent kalırken, beş hastada 20-25 mmHg hafif rezidüel gradiyent kaldı. Ayrıca yedi hastada işlem sonrası >25 mmHg gradiyent kaldı ve bu hastalarda işlem başarısız olarak kabul edildi. İşlemin başarılı olduğu 23 hastanın

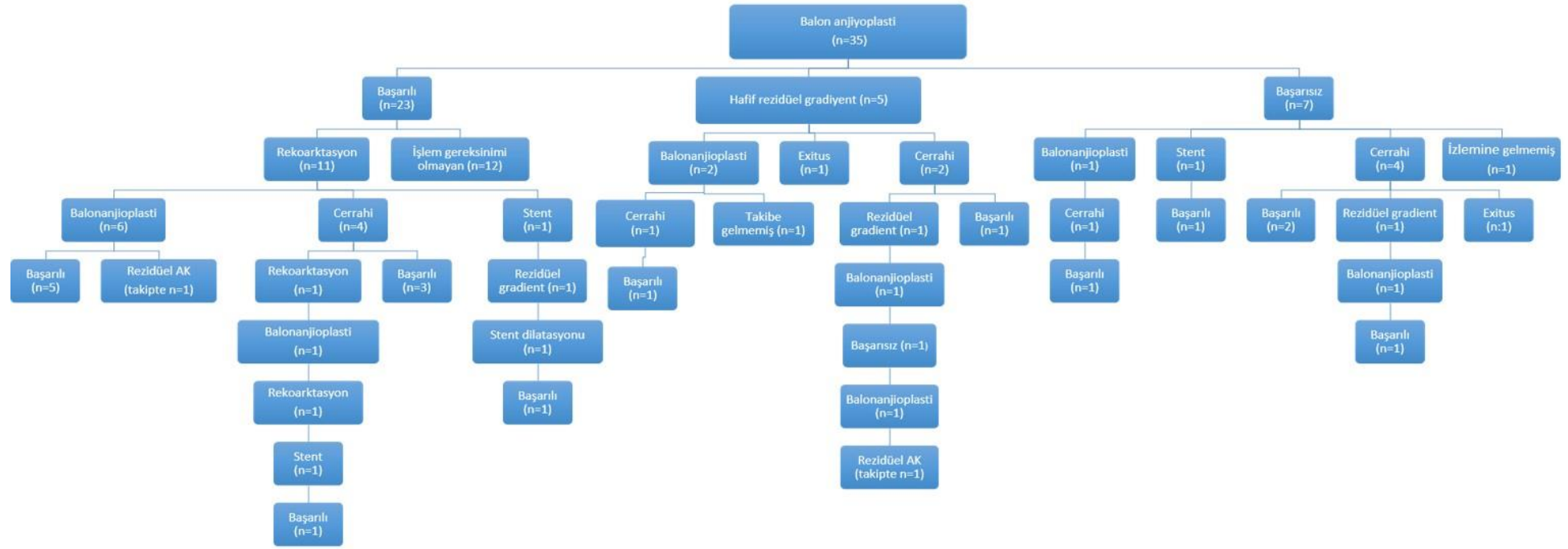
11'inde (%47.8) ortalama 15.8 ay (24 gün-57.4 ay) sonra rekoarktasyon gelişti. Hastaların rekoarktasyon yönünden izlemleri Şekil 1'de gösterilmiştir. İşlem sonrası koarktasyon düzeyinde ≥ 20 mmHg gradiyent kalan hastaların tümünde ilk işlemde ortalama 4.9 ay sonra (9 gün-18.2 ay) ikinci bir girişim gerekli oldu.

İlk işlem olarak cerrahi uygulanan hastaların (n=8) tümüne genişletilmiş rezeksiyon ve uç-uca anastomoz işlemi uygulandı. Hastaların ikisi ameliyat sonrası kaybedildi. Kalan hastaların biri ameliyat sonrası kontrole hiç gelmedi. Diğer beş hastanın ortanca 35.2 aylık izleminde (18 gün-63.9 ay) rekoarktasyon gözlenmedi. İlk işlem olarak stent implantasyonu yapılan dört hastanın tümünde başarı elde edildi. Bu hastaların birinde 38 ay sonra rekoarktasyon gelişmesi üzerine stent redilatasyonu uygulandı. Son işlemde sonraki 19.9-69.0 aylık izlemde rekoarktasyon gözlenmedi.

Kliniğimizde BAP ve stent implantasyonu yapılan hastaların (40 hasta, 55 işlem) 9'unda işlem sonrası femoral arter nabızı (FAN) kaybı oldu. Tüm hastalarda düşük molekül ağırlıklı heparin ile FAN geri geldi. Hastaların birinde BAP öncesinde sol ventrikülde trombus olduğu tespit edildi ve hasta işlem öncesinde düşük molekül ağırlıklı heparin almaktaydı. İşlem sonrası gelişen nabız kaybı ikinci günde heparinle düzeldi.

Kliniğimizde veya dış merkezlerde girişimsel işlem yapılmış olan 52 hastanın 8'inde, FAN'larında zayıflama (tek taraflı=6, iki taraflı=2) mevcuttu. Bu hastaların birinde dış merkezde yapılan stent implantasyonundan sonra sol iliak arter trombozu gelişmiş, trombektomi yapılmış ve asetil salisilik asit+klopidogrel ile taburcu edilmişti. Bu hastanın işlemde 24 ay sonraki kontrolünde sol FAN'ı halen yoktu, ancak dolaşım normaldi.

Bütün tedavi girişimlerinden sonra rezidüel veya rekoarktasyon olmamasına rağmen 18 (%18.3) hastada antihipertansif ilaç kullanımı gerekli olmuştu.



Şekil 1: Hastanemizde balon anjiyoplasti yapılmış olan hastalar ve girişim gereksinimleri

Tablo 1: İlk başvuruda hastaların yakınmaları

Yakınma	n	%
Yenidoğan (11.5±7.58 gün)	37	37.75
Üfürüm	10	27.1
Dış merkez tanılı hasta	9	24.3
Kalp yetersizliği bulguları	4	10.8
FAN alınmaması ±üfürüm	3	8.1
Üfürüm ±diğer	2	5.4
Dismorfik bulgular	3	8.1
Diğer	6	16.2
Yenidoğan dışı (51.6±55.4 ay)	61	62.25
Üfürüm	32	52.5
Dış merkez tanılı hasta	7	11.5
Kalp yetersizliği belirtileri	6	9.8
Diğer yakınmalar	5	8.2
FAN alınmaması ±üfürüm	4	6.55
Başka tanıyla takipteyken izlemde AK tanısı alan	4	6.55
Yakınma bilgisi yok	2	3.3
Hipertansiyon	1	1.6
Toplam	98	100

FAN: Femoral arter nabzı, AK: Aort koarktasyonu

Tablo 2: Hastalarda koarktasyona eşlik eden diğer doğuştan kalp hastalıkları (n=78)

Eşlik eden doğuştan kalp hastalığı	n*	%
Biküspit aortik kapak	30	30.6
Patent duktus arteriosus	23	23.4
Ventriküler septal defekt	20	20.4
Aort stenozu	12	12.2
Mitral kapak anomalisi	5	5.1
Büyük arterlerin transpozisyonu	3	3.06
PSSVK	2	2.04
Koroner anomali	2	2.04
Wolff- Parkinson-White sendromu	1	1.02
Mitral stenoz	1	1.02
Subaortik ridge	1	1.02
Dekstroardi	1	1.02
Situs inversus totalis ve KDKH	1	1.02
Parsiyel AVSD	1	1.02
C-TGA	1	1.02
Sol ventrikül nonkompaksiyon	1	1.02

PSSVK: Persistan sol superior vena kava. KDKH: Kompleks doğuştan kalp hastalığı, AVSD: Atriyoventriküler septal defekt, C-TGA: Büyük arterlerin düzeltilmiş transpozisyonu.

*Bir hastada birden fazla patoloji bulunabilmektedir, verilen değerler çalışmadaki tüm hastalar içindeki yüzde oranlarıdır.

Tablo 3: Balon anjiyoplasti yapılan hastalarda (n=35) işlem öncesi ve sonrası ortalama basınç değerleri

	İşlem öncesi	Min-Maks.	İşlem sonrası	Min-Maks	P
SKB (Proksimal)	125.0±28.2	64-190	121.9±32.1	67-112	0.419
SKB (Distal)	75.2±20.4	36-111	104.4±30.7	42-170	<0.0001
Gradyent (mmHg)	50.06±21.8	19-129	17.5±12.1	1-56	<0.0001

SKB: Sistolik kan basıncı, Min: Minimum, Maks: Maksimum

TARTIŞMA

AK tüm DKH arasında %5-7 sıklıkta görülmektedir (6). Genellikle erkeklerde daha yüksek (erkek/kız oranı 1.27-2) oranda görüldüğü bildirilmektedir (4,7). Çalışmamızda erkek/kız oranı 2:1 olarak tespit edilmiş olup literatür ile uyumluydu.

Koarktasyonlu vakalarda ortalama ilk tanı yaşı farklılık göstermektedir (3-6 yaş) (8-10). Hastalarımızın 37'si (%37.7) yenidoğan döneminde tanı almış olup ilk tanı yaşı ortalama 32.2±50.2 ay idi. Bu bulgu, bölgemizde koarktasyonlu hastalara daha erken yaşta tanı konulduğunu göstermektedir.

AK, hastanın yaşına bağlı olarak değişken bir klinik spektrum sunabilir. Yenidoğanlarda duktus arteriosus kapandıktan sonra KY, kardiyojenik şok gelişebilir veya ergenlerde ve yetişkinlerde hastalık asemptomatik formlarda ortaya çıkabilir (4,11). AK olan yenidoğanların yaklaşık %60 ila %80'inin hastaneden taburcu edilmeden önce teşhis edilemediği tahmin edilmektedir (11). Belirtiler ve semptomlar değişkenlik gösterebilir. En sık görülen bulgular hipertansiyon, üfürüm ve FAN'ların alınamamasıdır (12). Çalışmamızda yenidoğan döneminde tanı alan hastalarda en sık başvuru yakınmaları üfürüm (%27.1), KY bulguları (%10.8) ve FAN alınamaması ±üfürüm (%8.1) şeklinde gözlemlendi. Koarktasyonun nispeten hafif olduğu veya geniş kollateral dolaşımı olan hastalar süt çocukluğu döneminde daha sili bulgularla başvurabilir ve özellikle üfürüm duyulması veya FAN'larının alınamaması sonucunda tanıya varılır. Bir kısım hastada ise tanı gecikir. Seyrek olarak adölesan ve erişkin dönemde özellikle hipertansiyon etiyolojisi araştırılırken tanı konulur (4). Çalışmamızda yenidoğan dönemi dışında tanı alan hastalarda en sık başvuru yakınmaları üfürüm (%52.5), KY belirtileri (%9.8), FAN alınamaması ±üfürüm (%6.55) olup literatür ile uyumluydu.

KY koarktasyonlu hastalarda önemli bir klinik tablodur. Yenidoğan döneminde duktusun kapanması sonucu klinik belirtiler ortaya çıkmaktadır. Tedavi edilmemiş

koarktasyonlu olguların hemen hepsinde ilerleyen yaşlarda KY ortaya çıkar ve mortalitenin en önemli sebebidir (4,11). Çalışmamızda KY hem yenidoğan (n=4) hem de büyük çocuklarda (1 ay-10 yaş) gözlenmiş önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Koarktasyon, nonkardiyak hastalıklara eşlik edebilmektedir. Kromozom bozuklukları ve dismorfik sendromlar en bilinenler arasındadır. Turner sendromu, kromozom bozuklukları arasında koarktasyonla birlikteliği en sık olan hastalıktır (13,14). Turner sendromlu hastalar arasında koarktasyon sıklığı %2 civarında bildirilirken (3,4), koarktasyonlu kız çocuklarında Turner sendromu sıklığı ise %5.3 olarak bildirilmektedir (14). Kliniğimizde çocuk endokrinoloji bölümünce izlenen tüm Turner sendromlu hastalarda kardiyak inceleme yapılmakla birlikte bu hastalarda koarktasyon saptanmadı. Bununla birlikte koarktasyon tanısı alan kız çocuklarında Turner sendromu yönünden kromozom analizi rutin olarak yapılmadığından tanısı atlanmış vakalar olabilir.

DKH'nin birliktelikleri iyi bilinen bir konudur. AK'lı vakaların da yaklaşık %50-%75'inde eşlik eden diğer kardiyak anomalilerin olduğu bildirilmektedir (8,15). En sık eşlik eden DKH, VSD (%17-48), biküspit aortik kapak (±aort stenozu) (%17-23) ve PDA (%19-48) olduğu bildirilmektedir (8,10,16). Hastalarımızın %79.5'inde eşlik eden başka DKH mevcuttu (Tablo 2) ve sıklıkları literatür bilgileri ile uyumluydu.

Hafif koarktasyonlu dört hastamız, kan basınçlarının normal olması, sol ventrikül fonksiyon bozukluğu bulgularının olmaması ve koarktasyon bölgesindeki anatomik darlığın hafif görülmesi nedeniyle klinik olarak izlendi. Bu hastaların üçünde, 52 ay ve beşinci ayda BAP ihtiyacı oldu. Bir hastada koarktasyon spontan olarak düzeldi. İzlemede rekoarktasyon bulgusu saptanmadı. Bu bulgu kliniğimizde ilk defa gözlemlediğimiz bir olay olmakla birlikte literatürde biri trizomi 18'li olmak üzere dört hastada koarktasyonun spontan olarak düzeldiği bildirilmiştir (17,18).

BAP, AK'lı olgularda sıklıkla ve başarılı bir şekilde uygulanmaktadır (3,4). Başarı oranı (işlem sonrası sistolik kan basıncının ≤ 20 mmHg olması %78.9-86.5 arasında bildirilmektedir (16,19,20). Çalışmamızda işlem öncesi ortalama 50.06±21.8 mmHg olan pik sistolik kan basıncı gradiyenti işlem sonrası ortalama 17.5±12.1 mmHg'ye gerilemiştir (p=0.000). Çalışmamızda başarı oranı %66.6 olarak gerçekleşti. BAP işleminde önemli problemler ile karşılaşılabilir. İşlem sırasında fazla kan kaybına bağlı kan transfüzyonları, FAN kaybı, anevrizma gelişimi, aortada rüptür ve ani ölüm akut dönemde görülen önemli problemlerdir (4,21,22). Hastalarımızda kan transfüzyonu gerekli olmadı. İşlem sonrası 55 işlemin dokuzunda FAN kaybı oldu ve düşük molekül ağırlıklı heparin ile düzeldi. Aort rüptürü gözlenmedi. İşlem sonrası ilk 24 saatte ölüm olmadı.

Özellikle koarktasyonlu yenidoğanlarda, uzun segment koarktasyonu olanlarda ve eşlik eden düzeltilmesi gereken DKH bulunan hastalarda cerrahi tercih edilen tedavi yöntemidir (23). İzole koarktasyonlu vakalarda cerrahinin başarısı son derece yüksek olmakla birlikte özellikle arkus hipoplazisi olanlarda rezidüel gradiyent kalabilmektedir. Ameliyatın mortalitesi %1-3 civarında bildirilmektedir (24). Çalışmamızda toplam 20 hasta cerrahi yolla düzeltilmiş olup 12 hastada öncesinde en az bir BAP uygulaması mevcut idi.

Vücut ağırlığı >25 kg olan hastalarda stent implantasyonu giderek artan sıklıkta uygulanan bir işlemdir. Hastalarımızın dördüne kliniğimizde ilk işlem olarak stent implantasyonu yapılırken, bir hastada BAP sonrası rekoarktasyon nedeniyle kliniğimizde, bir hastaya da hastanemizde yapılan cerrahi sonrası yapılan BAP'tan sonra kliniğimizde stent implantasyonu yapıldı. Toplam altı hastada stent implantasyonu başarılı olurken, bunlardan ikisinde izlemde rekoarktasyon nedeniyle redilatasyon gerekli oldu. Bir hastaya da başarısız BAP sonrası dış merkezde stent implantasyonu yapılmış olup izlemine kliniğimizde devam edildi.

Rekoarktasyon, BAP, stent implantasyonu ve cerrahi sonrası görülebilmektedir (21). Rekoarktasyon en sık BAP sonrası görülmektedir. Parra ve ark. yaptıkları bir çalışmada, <12 aylık dönemde BAP yapılmış olan hastalarda 3-12 ay arasında %25, ilk 3 aylık dönemde %68.4 oranında rekoarktasyon tespit edilmiştir (19). Bildirilen rekoarktasyon oranları %8-68.4 arasında olup hastaların yaş gruplarına göre değişkenlik gösterebilmektedir (4,9,25-27). Çalışmamızda BAP yapılmış hastalarda bu oran %34.2 olarak gerçekleşti. Cerrahi sonrası rekoarktasyon %6-50 arasında bildirilmektedir (27,28). Çalışmamızda cerrahi uygulanmış toplam 20 hastanın üçünde (%15) rekoarktasyon gelişti. Stent implantasyonu sonrası rekoarktasyon oranları %6.3-28.57 arasında bildirilmektedir (10,29). Çalışmamızda stent implantasyonu yapılan toplam yedi hastanın ikisinde (%2.5) rekoarktasyon gelişti. Stent kırılması bu hastalarda önemli bir sorun olmakla birlikte (29) hastalarımızda gözlenmedi.

Sonuç olarak; Aort koarktasyonlu hastalar kliniğimizde tanı alıp izlenerek, uygun tedavileri yapılabilmektedir. Cerrahi tedavi etkin bir tedavi yöntemidir. Koarktasyon nedeniyle BAP yapılan çocuk hastalarda rekoarktasyon oranı yüksek olmasına karşılık erken dönemde hastanın kliniğini düzelterken etkin bir yöntemdir. Stent implantasyonu büyük çocuk ve adölesanlarda önerilebilir yüksek başarı oranı olan bir işlemdir.

Çatışma ve Finansman Beyanı: Bu çalışmada çıkar çatışması yoktur ve hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir-planlama: MTK, HO, FL, İOŞ, CY, MG, NC; analiz-yorum: MTK, FL, NC; veri sağlama: HO, FL, İOŞ, CY, MG, NC; yazım: MTK, NC; gözden geçirme ve düzeltme: HO, FL, NC; onaylama: MTK, HO, FL, İOŞ, CY, MG, NC.

Etik Kurul Onamı: Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 28.09.2017, karar no: 5/11.

KAYNAKLAR

1. Capozzi G, Caputo S, Pizzuti R, Martina L, Santoro M, Santoro G et al. Congenital heart disease in live-born children: incidence, distribution, and yearly changes in the Campania Region. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2008;9(4):368-74.
2. Gerlis LM. Covert congenital cardiovascular malformations discovered in an autopsy series of nearly 5,000 cases. *Cardiovasc Pathol*. 1996;5(1):11-9.
3. Torok RD, Campbell MJ, Fleming GA, Hill KD. Coarctation of the aorta: Management from infancy to adulthood. *World J Cardiol*. 2015;7(11):765-75.
4. Beekman RH. Coarctation of the Aorta. In: Allen HD, Shaddy RE, Penny DJ, Feltes TF, Cetta F, eds. *Moss & Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents, Including the Fetus and Young Adult*. 9th ed. China. Wolters Kluwer, 2016:1108-25.
5. Rothman A. Interventional therapy for coarctation of the aorta. *Curr Opin Cardiol*. 1998;13(1):66-72.
6. Bernstein D. Epidemiology and Genetic Basis of Congenital Heart Disease. In: Kliegman RM, St. Geme III JW, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th ed. Philadelphia. Elsevier Saunders, 2020:2367-71.
7. Yokoyama U, Ichikawa Y, Minamisawa S, Ishikawa Y. Pathology and molecular mechanisms of coarctation of the aorta and its association with the ductus arteriosus. *J Physiol Sci*. 2017;67(2):259-70.
8. Rao PS, Galal O, Smith PA, Wilson AD. Five- to nine-year follow-up results of balloon angioplasty of native aortic coarctation in infants and children. *J Am Coll Cardiol*. 1996;27(2):462-70.
9. Mendelsohn AM, Lloyd TR, Crowley DC, Sandhu SK, Kocis KC, Beekman RH. Late follow-up of balloon angioplasty in children with a native coarctation of the aorta. *Am J Cardiol*. 1994;74(7):696-700.
10. Fettah A. Aort koarktasyonu tanısı ile izlenen hastaların retrospektif incelenmesi (tez). Ankara. T.C. Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2010.
11. O'Brien P, Marshall AC. Coarctation of the aorta. *Circulation*. 2015;131(9):e363-5.
12. Winer HE, Kronzon I, Glassman E, Cunningham JN, Madayag M. Pseudocoarctation and mid-arch aortic coarctation. *Chest*. 1977;72(4):519-21.
13. Bondy C, Bakalov VK, Cheng C, Olivieri L, Rosing DR, Arai AE. Bicuspid aortic valve and aortic coarctation are linked to deletion of the X chromosome short arm in Turner syndrome. *J Med Genet*. 2013;50(10):662-5.
14. Wong SC, Burgess T, Cheung M, Zacharin M. The prevalence of Turner syndrome in girls presenting with coarctation of the aorta. *J Pediatr*. 2014;164(2):259-63.
15. Rothman A. Coarctation of the aorta: an update. *Curr Probl Pediatr*. 1998;28(2):37-60.
16. Cobanoglu A, Thyagarajan GK, Dobbs JL. Surgery for coarctation of the aorta in infants younger than 3 months: end-to-end repair versus subclavian flap angioplasty: is either operation better? *Eur J Cardiothorac Surg*. 1998;14(1):19-26.
17. Matsumura S, Masutani S, Senzaki H. Spontaneous regression of severe aortic coarctation in trisomy 18. *Cardiology in the Young*. 2018;28(5):771-2.
18. Chehab G, Abdel-Massih T, Smayra T, Saliba Z. [Spontaneous regression of coarctation of the aorta in infants]. *J Med Liban*. 2014;62(3):168-72.
19. Parra-Bravo JR, Reséndiz-Balderas M, Francisco-Candelario R, García H, Chávez-Fernández MA, Beirana-Palencia LG et al. Balloon angioplasty for native aortic coarctation in children younger than 12 months: immediate and medium-term results. *Arch Cardiol Mex*. 2007;77(3):217-25.

20. He L, Wu L, Liu F, Qi C, Lu Y, Zhang D et al. Balloon angioplasty for native coarctation in children: one year follow-up results. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2014;52(7):535-9.
21. Hu ZP, Wang ZW, Dai XF, Zhan BT, Ren W, Li LC et al. Outcomes of surgical versus balloon angioplasty treatment for native coarctation of the aorta: a meta-analysis. *Ann Vasc Surg*. 2014;28(2):394-403.
22. Marshall AC, Perry SB, Keane JF, Lock JE. Early results and medium-term follow-up of stent implantation for mild residual or recurrent aortic coarctation. *Am Heart J*. 2000;139(6):1054-60.
23. Bigdelian H, Sedighi M. Repair of aortic coarctation in infancy: A 10-year clinical experience. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2016;24(5):417-21.
24. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, Child JS, Connolly HM, Dearani JA et al. ACC/AHA 2008 Guidelines for the Management of Adults with Congenital Heart Disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to develop guidelines on the management of adults with congenital heart disease). *Circulation*. 2008;118(23):e714-833.
25. Maheshwari S, Bruckheimer E, Fahey JT, Hellenbrand WE. Balloon angioplasty of postsurgical recoarctation in infants: the risk of restenosis and long-term follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 2000;35(1):209-13.
26. Lee CL, Lin JF, Hsieh KS, Lin CC, Huang TC. Balloon angioplasty of native coarctation and comparison of patients younger and older than 3 months. *Circ J*. 2007;71(11):1781-4.
27. Shaddy RE, Boucek MM, Sturtevant JE, Ruttenberg HD, Jaffe RB, Tani LY et al. Comparison of angioplasty and surgery for unoperated coarctation of the aorta. *Circulation*. 1993;87(3):793-9.
28. Rao PS, Chopra PS, Kosciak R, Smith PA, Wilson AD. Surgical versus balloon therapy for aortic coarctation in infants <or = 3 months old. *J Am Coll Cardiol*. 1994;23(6):1479-83.
29. Molaei A, Merajie M, Mortezaeian H, Malakan Rad E, Haji Heidar Shemirani R. Complications of Aortic Stenting in Patients below 20 Years Old: Immediate and Intermediate Follow-Up. *J Tehran Heart Cent*. 2011;6(4):202-5.

THE UTILITY OF 3T HIGH-RESOLUTION MRI IN THE DETECTION OF BRAIN HERNIATIONS INTO THE DURAL VENOUS SINUSES OR CALVARIUM

Dural Venöz Sinüsler ya da Kalvarum İçerisine Beyin Herniasyonlarının Tespitinde Yüksek Rezolüsyonlu 3T MRG Yararı

Bora KORKMAZER¹ , Ahmet Kürşat KARAMAN² , Serdar ARSLAN¹ ,
Gökçe Merve ARMAN³ , Ömer BAĞCILAR⁴ , Bade GÜLEÇ⁵ , Osman KIZILKILIÇ¹ 

¹*İstanbul University Cerrahpaşa Med. Faculty, Division of Neuroradiology, Dept. of Radiology, İSTANBUL, TÜRKİYE*

²*Süreyyapasa Chest Diseases and Thoracic Surgery Training Hospital, Dept. of Radiology, İSTANBUL, TÜRKİYE*

³*Karaman Education and Training Hospital, Department of Radiology, KARAMAN, TÜRKİYE*

⁴*Department of Radiology, Silivri State Hospital, İSTANBUL, TÜRKİYE*

⁵*İstanbul University Cerrahpaşa Medical Faculty, Department of Neurology, İSTANBUL, TÜRKİYE*

ABSTRACT

Objective: Brain parenchyma herniation into the dural venous sinus or calvarium is considered a rare anatomical variation. The aim of this study is to evaluate the frequency, localization, and clinical and radiological findings of brain herniation into dural venous sinus and/or calvarium with high resolution 3 Tesla magnetic resonance imaging in a large group of patients.

Material and Methods: A total of 6825 cranial magnetic resonance images containing pre-contrast and post-contrast 3D T1-weighted sequences as well as conventional sequences were retrospectively evaluated. The presence of brain herniation into dural sinuses or calvarium, location and size of herniation, signal intensity of the adjacent brain parenchyma, presence of arachnoid granulation adjacent to the herniation were noted.

Results: Brain herniation into DVS/ calvarium was determined in 50 patients (0.73%). The detected brain herniations were most frequently associated with the temporal lobe parenchyma (n=37, 68.5%), and 91% (n=49) extended into the transverse sinuses. All brain herniations were detected both by 3D T1-weighted and 3D T2-weighted sequences; however, 29 (53.7%) of the 54 herniations were not detected by conventional sequences.

Conclusion: High resolution MRI sequences are superior to conventional sequences in detecting brain herniation into DVS/ calvarium. Patients with brain herniation into DVS/ calvarium may present with heterogeneous symptomatology, and the relationship between brain herniation and symptoms is controversial.

Keywords: meningeal herniation, arachnoid, sinus thrombosis, magnetic resonance imaging

ÖZ

Amaç: Dural venöz sinüsler ya da kalvaryum içerisine beyin parankimi herniasyonu, nadir bir anatomik varyasyon olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, geniş bir hasta grubunda, yüksek çözünürlüklü 3 Tesla Manyetik rezonans görüntüleme ile, dural venöz sinüs içerisine ve/veya kalvaryuma beyin parankimi herniasyonunun sıklığı, lokalizasyonu, klinik ve radyolojik bulgularını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Kontrast öncesi ve kontrast sonrası 3D T1 ağırlıklı sekansları ve aynı zamanda konvansiyonel sekansları içeren toplam 6825 beyin Manyetik rezonans görüntüleme incelemesi retrospektif olarak değerlendirildi. Dural sinüs içerisine beyin herniasyonu varlığı, herniasyonun yerleşimi ve boyutu, komşu beyin parankiminin sinyal intensitesi, herniasyon komşuluğunda araknoid granülasyon varlığı kaydedildi.

Bulgular: 50 hastada (%0.73) dural venöz sinüs/kalvaryum içerisine beyin herniasyonu saptandı. Saptanan beyin herniasyonları en sık temporal lob parankimi ile ilişkili (n=37, %68,5) ve %91'i (n=49) transvers sinüs içerisine uzanım gösteriyordu. Tüm beyin herniasyonları hem 3D T1 ağırlıklı hem de 3D T2 ağırlıklı sekanslarda saptandı; buna karşın 54 herniasyonun 29'unda (%53.7) konvansiyonel sekanslarla herniasyon saptanmadı.

Sonuç: Dural venöz sinüs/kalvarum içerisine beyin parankimi herniasyonunu saptamada, yüksek çözünürlüklü MRG sekansları konvansiyonel sekanslara göre üstündür. Dural venöz sinüs/kalvarum içerisine beyin parankimi herniasyonunu hastalarda heterojen semptomatoloji ile ortaya çıkabilir ve semptomlar ile beyin parankim herniasyonu arasındaki ilişki tartışmalıdır.

Anahtar Kelimeler: meningeal herniasyon, araknoid, sinus trombozu, manyetik rezonans görüntüleme



Correspondence / Yazışma Adresi:

Sureyyapasa Chest Diseases and Thoracic Surgery Training Hospital, Dept. of Radiology, İSTANBUL, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 539 3445112

Received / Geliş Tarihi: 05.11.2021

Dr. Ahmet Kürşat KARAMAN

Sureyyapasa Chest Diseases and Thoracic Surgery Training Hospital, Dept. of Radiology, İSTANBUL, TÜRKİYE

E-mail / E-posta: kursat.karaman@istanbul.edu.tr

Accepted / Kabul Tarihi: 20.06.2022

INTRODUCTION

Brain parenchyma herniation into the dural venous sinus (DVS) or calvarium is a rare anatomical variation. Although the exact prevalence of this variation is not well known, according to two studies in adults and children, it was reported as 0.32% and 0.65%, respectively (1,2). The underlying precise etiologic mechanism has not been fully elucidated. However, some hypotheses have been proposed such as intracranial pressure, aging and erosive arachnoid granulations (3). Moreover, clinical symptoms of the patients may differ from each other (4-6). Although the most common symptom is headache in many patients, brain parenchyma herniation into the DVS or calvarium is often detected incidentally in magnetic resonance imaging (MRI) performed in the evaluation of other pathologies (1).

Nowadays, with the improvement of imaging techniques, high resolution and thin slice images can be obtained. Especially, 3D T1-weighted sequences provide higher spatial resolution and can be useful in the detection of different pathologies with more anatomic detail (2,7). Thus, both the herniated brain parenchyma and giant arachnoid granulations (AG) in different localizations can be distinguished by using thin slice

images (8,9). The aim of this study was to evaluate the frequency, localization, and clinical and radiological findings of brain herniation into DVS with high resolution 3T MRI in a large group of patients.

MATERIALS AND METHODS

Ethics Approval: This retrospective study was approved by our institutional ethics committee (İstanbul University Cerrahpasa, Cerrahpasa Medical Faculty Ethics Committee of Clinical Research, date: 06.11.2020, issue number:146359) and carried out according to the requirements of the Declaration of Helsinki. Informed consent of each patient in the study group was obtained.

Patient Selection: The MR images of all patients (n=6946) who underwent cranial MRI between February 2019 and April 2020 were examined in this retrospective study. The cranial MR examinations consisted of pre-contrast and post-contrast 3D T1W sequences as well as conventional sequences. Exclusion criteria were MRI examinations with motion and other artefacts that were not suitable for evaluation (n=97), and patients with dural sinus thrombosis and history of prior dural sinus surgery (n=24). Figure 1 shows the flowchart of the study population.

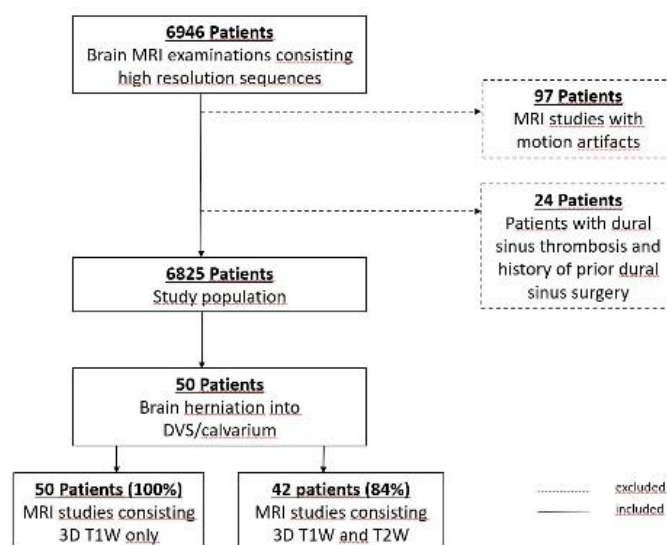


Figure 1: Flowchart of the study

MRI Technique: MRI examinations were performed on 3T MR system (Ingenia; Philips Healthcare, Best, Netherlands) using a 16 or 32-channel head coil. The standard imaging protocol included conventional sequences (localizer, sagittal TSE T2, coronal TSE T2, axial T1 SE, axial fluid attenuation inversion recovery (FLAIR)) and thin slice 3D T1 TFE (FOV 24-26 cm, slice thickness=1 mm, echo time/repetition time=26/6.2ms, flip angle=25°, matrix=256x256) sequences. In 5904 (84.9%) cases, 3DT2 Brain VIEW was also available.

Intravenous gadobutrol (Gadovist; Bayer Schering Pharma, Berlin, Germany) with a dose of 0.1 mmol / kg was used for the post-contrast T1 TFE sequence.

MRI Evaluation and Clinical Findings: MRI images were independently reviewed by two neuroradiologists with 11 and 24 years of experience in neuroimaging (BK, OK); respectively, using a PACS workstation (Carestream PACS, version 1.4; Kodak, Rochester, NY). Conventional T1 weighted, T2 weighted sequences and high-resolution 3D T1W sequences (pre and post-contrast) were evaluated for each patient. If available, 3D T2 Brain VIEW was also evaluated. Multiplanar reconstruction (MPR) technique was used to obtain certain different plane images (coronal/sagittal). All 3D T1 and T2 images were evaluated separately in axial, sagittal and coronal planes for dural sinus herniation by two neuroradiologists independently. Any discrepancies were resolved by consensus.

Herniation location into the DVS and/or calvarium [1], herniated brain parenchyma site [2], size of the hernia sac [3], size and signal intensity of the brain parenchyma projecting to it [4], presence of arachnoid granulation (AG) adjacent to the herniation [5] and presence and number of AG/giant AG within other DVS [6] were recorded. All MRI examinations were also evaluated for mass effect and MRI features of idiopathic intracranial hypertension (IIH) (enlarged arachnoid outpouchings, distension of the perioptic subarachnoid space, vertical

optic nerve tortuosity etc.) which are associated with elevated intracranial pressure (10,11).

Symptoms and / or clinical indications were obtained from the hospital database in patients with brain herniation into DVS.

Statistical Analysis: Statistical analyses were performed using SPSS version 21.0 software (SPSS Inc., Chicago IL, USA). Percentages (%) were used for categorical data and median values were used for continuous data in descriptive statistics. Pearson χ^2 test or Fischer exact test were performed for categorical variables. Cohen's kappa coefficient was calculated to measure inter-observer agreement for the detection of brain herniation into DVS in high resolution sequences (3D T1W and 3D T2W).

RESULTS

6825 brain MRI studies were evaluated retrospectively and brain herniation into DVS/ calvarium (BHVSC) was determined in 50 patients (0.73%). Of these 50 patients, the mean age was 43.7 ± 17.8 (range 1-76 years) and 6% (n=3) of the patients were in the pediatric age group (<18 years). While 70% (n=35) of the patients were female, the remaining 15 were male. The prevalence of brain herniation into dural sinus was higher in females and it is found to be statistically significant ($p < 0.05$).

The most common clinical manifestation was headache (n=21, 42%) and 4 of 50 patients (8%) were asymptomatic. 26% of patients had brain lesions associated with mass effect and 10% of patients had features of IIH in MRI. Detailed clinical and imaging findings in the patients BHVSC are depicted in Table 1.

54 herniations were observed in 50 patients. The locations of the herniations were left transvers sinus (n=33), right transvers sinus (n=16), torcular herophili (torcula) (n=3) and, occipital bone (n=2) (Figure 2). The most common location for herniated brain parenchyma was temporal lobe (n=37, 68.5%). The signal intensity and structure of herniated parenchyma was the same as

the normal brain parenchyma except in 2 cases, who had headache in clinical presentation (Figure 3). Mean maximum diameter of the herniated sac and brain parenchyma were 7.04 ± 2.12 mm (range 4-13.5 mm) and 5.03 ± 1.66 mm (range 2-9 mm), respectively. The features of brain herniations are shown in Table 2. In all BHVSC patients, brain herniation was accompanied by AG at the same localization. Moreover, 44 (88%) of 50 patients had AG in other locations and 5 of them were giant AGs.

All patients in the study group with BHSVC had conventional MRI sequences and 3D T1 FFE whereas 42 of 50 patients (84%) had 3D T2 Brain VIEW sequence. All brain herniations were detected both by 3D T1W and 3D T2W sequences. However, 29 (53.7%) of 54 herniations, which were observed by 3D T1 FFE sequence, were not detected by conventional sequences. There was a strong correlation in the detection of brain herniation in both 3D T1 FFE and 3D T2 BrainVIEW sequences (Cohen k: 0.86; CI, 0.79-0.95 and 0.84; CI, 0.67-1.01 respectively).

Table 1: Clinical and magnetic resonance imaging findings of the patients with brain herniation into dural venous sinuses/ calvarium

Clinical Manifestations	n %
Headache	21 (42%)
Seizure	6 (12%)
Altered consciousness/Syncope	6 (12%)
Focal Neurologic Deficit	5 (10%)
Vertigo	3 (6%)
Lhermitte sign	2 (4%)
Visual loss	1 (2%)
Hearing loss	1 (2%)
Ataxia	1 (2%)
Asymptomatic	4 (8%)
Concomitant MRI findings	
Mass lesion	13 (26%)
Diffuse astrocytic/ oligodendroglial tumours	3 (6%)
Meningioma	5 (10%)
Brain metastases	2 (4%)
Arachnoid cyst	
IIH features	5 (10%)
Empty or partially empty sella	5 (10%)
Tortuous optic nerves	2 (4%)
Dilated optic nerve sheaths	2 (4%)
Hydrocephalus	2 (4%)

MRI: magnetic resonance imaging, IIH: Idiopathic intracranial hypertension

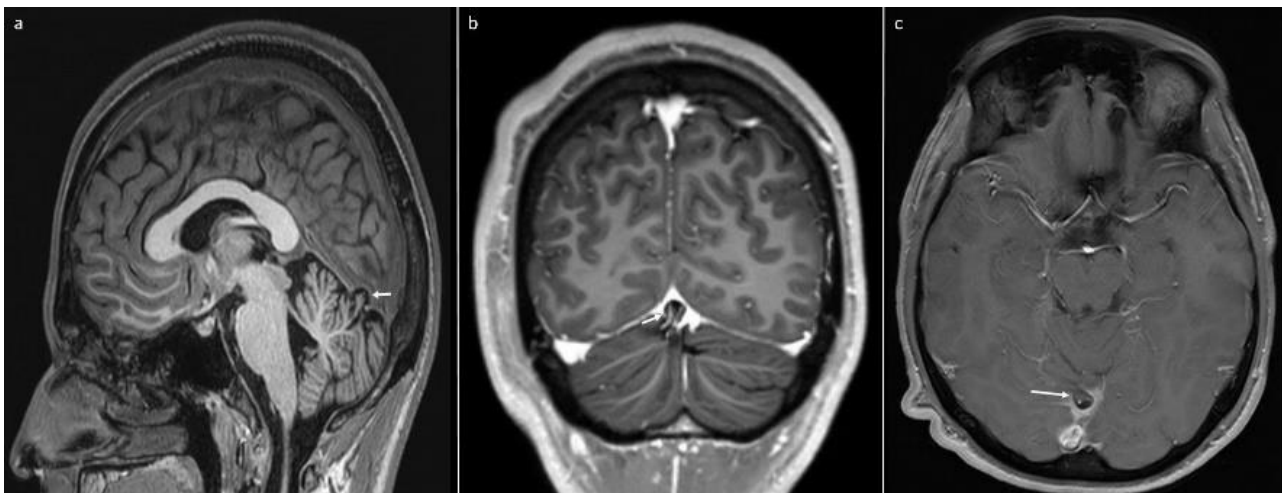


Figure 2: 24-year-old-man with seizure. a. Sagittal 3D T1 FFE image shows left cerebellar parenchymal herniation into the torcula (arrow). b, c. Contrast-enhanced 3D T1-weighted GRE coronal and contrast-enhanced T1-weighted FFE axial MR images also depict cerebellar herniation into the torcula (FFE: Fast field echo, GRE: Gradient echo, MR: Magnetic resonance)

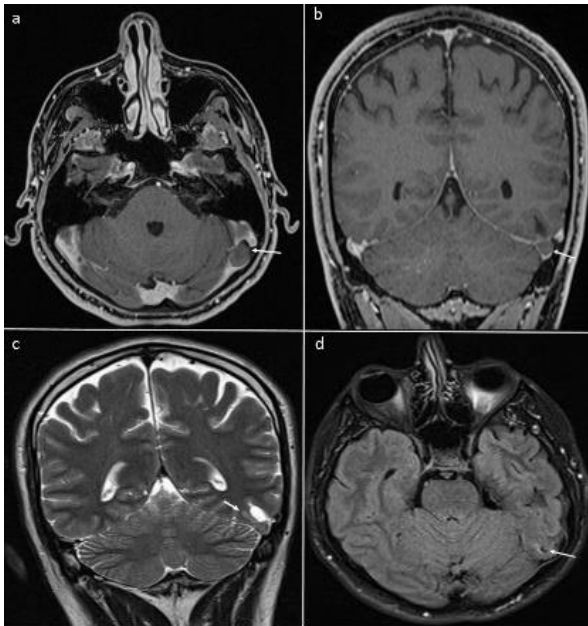


Figure 3: 38-year-old man with headache. a, b. Contrast-enhanced 3D T1-weighted GRE axial and coronal MR images show herniation of left temporal lobe parenchyma into the left TS. c, d. There are high signal intensity and mild atrophy within the herniated brain parenchyma on coronal T2W and axial FLAIR MR images. (GRE: Gradient echo, MR: Magnetic resonance, FLAIR: Fluid-attenuated inversion recovery)

Table 2: Features of brain herniations into DVS/calvarium

Feature	Total (n=54)
Locations of brain herniations	
Left TS	33 (61.1%)
Right TS	16 (29.6%)
Torcula	3 (5.6%)
Occipital Bone	2 (3.2%)
Brain parenchyma within herniations	
Temporal lobe	37 (68.5%)
Cerebellar hemisphere	11 (20.4%)
Occipital lobe	6 (11.1%)
Maximum diameter of the herniated sac*	7.04 ±2.12 mm
Maximum diameter of the brain parenchyma*	5.03 ±1.66 mm

DVS: dural venous sinus, TS: transvers sinus, Torcula: Torcular herophili, *Mean±standard deviation

DISCUSSION

In this study, it was aimed to evaluate the detection frequency, localization, clinical and radiological findings of brain herniation with high resolution 3T MRI in a large patient group. Brain herniations into the dural sinuses has been known to be a rare condition; however, with the increasing use of 3D MR imaging methods, the frequency of detection has been increasing recently. In our study, it was shown that BHVSC is rare but more common than previously reported (1,2). In a study conducted by Battal et.al with a similar number of patients, the frequency of brain herniation was found less than half of that in present study (1). Sade et al. reported a prevalence of 0.65%, but the study group included only pediatric patients (2). Moreover, our study confirms that BHVSC is significantly more common in females and it shows gender predilection as in some previous studies (2,3).

BHVSC is usually detected in the posteroinferior parts of the brain parenchyma and the cerebellum. In previous studies and most of the case series, the most common BHVSC locations were transverse sinuses (TS) and the occipital bone, while the herniated brain parenchyma was reported as the temporal and occipital lobe or cerebellar hemisphere, similar to our study (1,9,12-14). The frequency of these locations is thought to be possibly due to the previously hypothesized close association of BHVSC with arachnoid granulations (3,15).

Factors such as cerebrospinal fluid (CSF) pulsations and dural defect, which cause the growth of arachnoid granulations and their invagination into the dura, allow 'herniation' of the brain parenchyma from the same dural opening with a similar mechanism (3,16). In early imaging studies, most of the detected AG and giant arachnoid granulations (GAGs) were located in TS and its surroundings. Furthermore, in several studies, nonvascular gray matter isointensities were identified within some arachnoid granulations which may

represent stromal collagenous tissue, hypertrophic arachnoid mesangial cell proliferation, or invaginated brain tissue (16-18). Therefore, it can be argued that pre-existing AG is the precursor to the development of BHSVSC, and the definition of brain herniation into arachnoid granulation (BHAG) is more reasonable in describing this finding (2,9,15). This study also supports this aspect and all BHVSCs are accompanied by AG and in 88% of the patients, AGs were detected among other venous sinuses without herniation.

One of the important points investigated regarding BHVSC (or BHAG) is whether it causes neurological symptoms. In most of the studies conducted to date, the most common symptom is headache (1,2,9,15). Other common clinical associations are with symptoms such as vertigo, seizures and syncope (2,4-6,13). Although various findings were found with BHAG in most studies, in their study, Liebo et al, observed no symptoms in most of the BHAG cases (15). In our study, the symptomatology is similar to that of the literature in terms of headache and other neurological findings. In addition, 4 patients (8%) were asymptomatic. In conclusion, BHVSC is an imaging finding presenting with heterogeneous symptomatology, and the relationship between brain herniation and symptoms is controversial. In addition, the fact that it can be found in asymptomatic cases supports the opinion that this finding is possibly incidental (1,15).

The observed radiologic or pathologic evidence for an association between BHAG and intracranial hypertension (IH) highlights the possible clinical significance of this imaging finding (2,3,15,19). Liebo et al. found clinical / radiological findings or associated conditions (mass lesions, meningitis) secondary to the increase in intracranial pressure (ICP) in 63% of BHAG cases (15). Also, Malekzadehlashkariani et. al. observed IIH findings in 4 of 38 patients and Sade et.al. observed in 3 of 15 patients, in their studies with BHAG cases (2,3). In our study, 26% (n=13) of patients had intracranial mass, 10% (n=5) had IIH findings, so 36%

of the patients in total had increased ICP findings. In addition, hydrocephalus was observed in 2 patients. For the relationship between BHAG and IH, it is thought that herniation into the venous sinus may cause an increase in ICP by preventing venous flow, especially in patients with IIH (pseudotumor cerebri) (3). Another hypothesis is that herniation into the DVS develops as a result of a compensatory mechanism secondary to increased intracranial pressure, as in GAG growth and development (20). However, in the published literature, the cause-effect relationship has only been tested with follow-up studies in very few cases (3,15). Therefore, future prospective and systematic studies with large population are needed to test both the effect of intracranial hypertension (especially IIH) on the development and growth of AG and BHAG, as well as possible intra-DVS venous flow obstruction that may be caused by these findings.

High resolution MRI sequences are superior to conventional sequences in detecting BHVSC and demonstrating the structural features of herniated parenchyma. BHVS can be easily distinguished from thrombus or giant arachnoid granulations with thin-section 3D MRI images (7,9). In our study, all BHVSCs were detected with high resolution T1W and T2W sequences. However, only 2 patients had signal changes in the herniated brain parenchyma.

Study Limitations

Our study has a number of limitations. First of all, this study has the limitations of all retrospective studies. Secondly, the patient group evaluated is relatively small. In addition, although some clinical findings associated with brain herniations were described, clinical-radiological correlation was not evaluated. Finally, only 86.5% of patients have high resolution 3D T2W images. This study shows that brain herniations into DVS may be more common than previously reported and that there is gender preference in these cases. Patients with this radiological finding may or may not have different

neurological symptoms or ICP as an association. More than one BHAG can be detected in a patient and some localizations are typical for it. Thin section high-resolution MRI images are advantageous in recognizing this finding, which is generally considered incidental. Prospective studies including baseline and follow-up MRI examinations in the future may allow clear determination of the etiopathological relationship with IHH.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Support and Acknowledgment: There is no funding source.

Researchers' Contribution Rate Statement: Concept-Design: BK, AKK, SA, OK, BG; Supervision - SA, OK; Resources: OB, GMA, AKK, BG; Materials - OB, GMA, BG; Data Collection and/or Processing - AKK, GMA, OB, BG; Analysis and/or Interpretation: BK, SA, GMA, OB; Literature Search: AKK, BG; Writing Manuscript: BK, AKK, OK; Critical Review: SA, OK, BG.

Ethics Committee Approval: Cerrahpasa Medical Faculty Ethics Committee of Clinical Research, date: 06.11.2020, issue number: 06/11/2020-14659

REFERENCES

1. Battal B, Hamcan S, Akgun V, Sari S, Oz O, Tasar M et al. Brain herniations into the dural venous sinus or calvarium: MRI findings, possible causes and clinical significance. *Eur Radiol.* 2016;26(6):1723-31.
2. Sade R, Ogul H, Polat G, Pirimoglu B, Kantarcı M. Brain herniation into the transverse sinuses' arachnoid granulations in the pediatric population investigated with 3 T MRI. *Acta Neurol Belg.* 2019;119(2):225-31.
3. Malekzadehlashkariani S, Wanke I, Rüfenacht DA, San Millán D. Brain herniations into arachnoid granulations: about 68 cases in 38 patients and review of the literature. *Neuroradiology.* 2016;58(5):443-57.
4. Çoban G, Yıldırım E, Horasanlı B, Çifçi BE, Ağildere M. Unusual cause of dizziness: occult temporal lobe encephalocele into transverse sinus. *Clin Neurol Neurosurg.* 2013;115(9):1911-3.
5. Karatag O, Cosar M, Kizildag B, Sen HM. Dural sinus filling defect: intrasigmoid encephalocele. *BMJ Case Rep.* 2013;5;2013:bcr2013201616.
6. Kakisaka Y, Sato S, Takayanagi M, Nakasato N. Epilepsy case with focal cerebral herniation into the sigmoid sinus. *Neurol Sci.* 2016;37(3):487-8.
7. Battal B, Castillo M. Brain herniations into the dural venous sinuses or calvarium: MRI of a recently recognized entity. *Neuroradiol J.* 2014;27(1):55-62.
8. Ogul H, Guven F, Izgi E, Kantarcı M. Evaluation of giant arachnoid granulations with high-resolution 3D-volumetric MR sequences at 3T. *Eur J Radiol.* 2019;121:108722.
9. Gozgec E, Ogul H, Izgi E, Kantarcı M. Tissue damage in herniated brain parenchyma into giant arachnoid granulations: demonstration with high resolution MRI. *Acta Radiol.* 2021;62(6):799-806
10. Suzuki H, Takanashi J, Kobayashi K, Nagasawa K, Tashima K, Kohno Y. MR Imaging of idiopathic intracranial hypertension. *Am J Neuroradiol.* 2001;22(1):196-9.
11. Leach JL, Fortuna RB, Jones B V, Gaskill-Shipley MF. Imaging of cerebral venous thrombosis: current techniques, spectrum of findings, and diagnostic pitfalls. *RadioGraphics* 2006;26(suppl_1):S19-41.
12. Chan WC, Lai V, Wong YC, Poon WL. Focal brain herniation into giant arachnoid granulation: A rare occurrence. *Eur J Radiol Extra.* 2011;78(2):e111-3.

13. Asadi H, Morokoff A, Gaillard F. Occult temporal lobe encephalocoele into the transverse sinus. *J Clin Neurosci* 2015;1;22(7):1202-4.
14. Kocyigit A, Herek D, Balci YI. Focal herniation of cerebral parenchyma into transverse sinus. *J Neuroradiol* 2015;42(2):126-7.
15. Liebo GB, Lane JJI, Van Gompel JJ, Eckel LJ, Schwartz KM, Lehman VT. Brain herniation into arachnoid granulations: clinical and neuroimaging features. *J Neuroimaging*. 2016;26(6):592-8.
16. Leach JL, Jones B V, Tomsick TA, Stewart CA, Balko MG. Normal appearance of arachnoid granulations on contrast-enhanced CT and MR of the brain: differentiation from dural sinus disease. *Am J Neuroradiol*. 1996;17(8):1523-32.
17. Trimble CR, Harnsberger HR, Castillo M, Brant-Zawadzki M, Osborn AG. “Giant” arachnoid granulations just like CSF?: NOT!! *Am J Neuroradiol*. 2010; 31(9):1724-8.
18. Liang L, Korogi Y, Sugahara T, Ikushima I, Shigematsu Y, Takahashi M et al. Normal structures in the intracranial dural sinuses: delineation with 3D contrast-enhanced magnetization prepared rapid acquisition gradient-echo imaging sequence. *Am J Neuroradiol*. 2002;1;23(10):1739–46.
19. Wolbach SB. Multiple Hernias of the Cerebrum and Cerebellum, due to intracranial Pressure. *J Med Res* 1908;19(1):153-74.
20. Watane GV, Patel B, Brown D, Taheri MR. The Significance of Arachnoid Granulation in Patients With Idiopathic Intracranial Hypertension. *J Comput Assist Tomogr*. 2018;42(2):282-5.

TRACTOR RELATED DEATHS (ROLLOVER, FALL, ACCIDENT, LIGHTNING STRIKE)

Traktör İlişkili Ölümler (Devrilme, Düşme, Kaza, Yıldırım Çarpması)

Erdem HÖSÜKLER¹ , Bilgin HÖSÜKLER² , Sermet KOÇ³ 

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Adli Tıp Kliniği, BOLU, TÜRKİYE

²Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Adli Tıp A.D., UŞAK, TÜRKİYE

³İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp A.D., İSTANBUL, TÜRKİYE

ABSTRACT

ÖZ

Objective: Tractor-related accidents are more common than other agricultural vehicles. Tractor overturning is one of the major risk factors for farmers. In this study, it was aimed to discuss the sociodemographic characteristics, autopsy findings, the cause of death and measures to be taken of the tractor-related deaths with literature.

Material and Methods: In this study, reports of tractor-related deaths were investigated retrospectively in cases where an autopsy was performed in the Morgue Department of Istanbul Council of Forensic Medicine between 2008 and 2012.

Results: It was determined that 42 (0.2%) of 20,559 cases who were autopsied in Istanbul between 2008-2012 were tractor-related deaths. Thirty-eight (90.5%) of the cases were male and four cases (9.5%) were female. The average age was 44.54±20.66 (min: 2, max: 80) with the most common death occurring at 60 years and above. Twenty-six (61.9%) of the cases were drivers. The most common death occurred in July and November (n: 7, 16.6%). The death occurred due to tractor overturns in 50% of the cases (n: 21), whereas the reason for death was falling from the tractor in 31% (n=13), traffic accident in 7.1% (n=3), run-over in 7.1% (n=3) and lightning strikes in 4.8% (n=2).

Conclusion: In the prevention of tractor-related deaths, is necessary to prohibit the use of tractors as a means of transport and increase the use of seat belts and roll-over protective structures (ROPS) in all tractors.

Keywords: Death, accident, rollover, forensic medicine.

Amaç: Diğer tarım araçlarına göre traktör ilişkili kazalara daha sık rastlanmaktadır. Tarımcılar için traktör devrilmesi majör risk faktörlerinden birisidir. Bu çalışmada traktörle ilgili olarak meydana gelen ölümlerin sosyodemografik özellikleri, otopsi bulguları, ölüm sebebi, önlenmesi açısından alınması gereken önlemlerin literatür ışığında tartışılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada 2008-2012 tarihleri arasında İstanbul Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde otopsi yapılan olgularda traktör ilişkili ölümlerin otopsi raporları retrospektif olarak incelenmiştir.

Bulgular: İstanbul'da 2008-2012 yılları arasında otopsi yapılan 20,559 olgunun 42'sinin (%0.2) traktör ile ilgili ölüm olduğu tespit edilmiştir. Olguların 38'i (%90.5) erkek, dördü (%9.5) kadın cinsiyettir. Yaş ortalaması 44.54±20.66 (min:2, max:80) olup, en sık 60 yaş ve üzeri (n=13, %31) yaş grubunda ölüm gerçekleştiği belirlenmiştir. En sık ölüm Temmuz ve Kasım aylarında (n=7, %16.6) gerçekleşmiştir. Olguların %50'sinde (n=21) traktör devrilmesi, %31'inde (n=13) traktörden düşme, üçünde (%7.1) trafik kazası, üçünde (%7.1) ezilme ve ikisinde de (%4.8) yıldırım çarpması nedeniyle ölüm gerçekleşmiştir.

Sonuç: Traktör kazalarının önlenmesinde traktörlerin taşıma aracı olarak kullanılmasının önlenmesi, sürücülerin emniyet kemeri kullanması ve traktör devrilmesini önleyici sistemlerin kullanılması faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Traktör, ölüm, kaza, devrilme; adli tıp



Correspondence / Yazışma Adresi:

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İzzet Baysal EAH, Adli Tıp Kliniği, Gölköy, BOLU, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 507 2105546

Received / Geliş Tarihi: 05.11.2021

Dr. Erdem HÖSÜKLER

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İzzet Baysal EAH, Adli Tıp Kliniği, Gölköy, BOLU, TÜRKİYE

E-mail / E-posta: erdemhsklr@hotmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 27.06.2022

INTRODUCTION

The tractor is used as a farming tool and it is also used as a transportation vehicle especially in rural areas. The majority of deaths related to agriculture depend on vehicles used in agriculture and tractor-related deaths are the most common among these vehicles (1). Tractors, large, heavy, and powerful vehicles with a high center of gravity, can tip over when used by inexperienced and untrained people on sloping, irregular, or slippery land (2). As a result of the tractor tipping over, it is inevitable that serious injuries or even death occur if the roll-over protection system and seat belt are absent (3). The tractor produced for use in agriculture is also frequently used as a means of transportation, especially in rural areas of Turkey. Fatal injuries may occur due to falling or a traffic accident on tractors with no safety precautions for passengers other than the driver (4). Istanbul is the largest city in Turkey in terms of both population and economy. Although the industry is more prominent in Istanbul, 15% of the city's surface area is composed of agricultural areas, and agricultural efforts have increased in recent years. In this study, it was aimed to discuss the sociodemographic characteristics, autopsy findings, the cause of death and action to be taken of the tractor-related deaths with literature.

MATERIALS AND METHODS

In this study, reports of tractor-related deaths were investigated retrospectively in cases where the autopsy was performed in the Morgue Department of Istanbul Council of Forensic Medicine between 2008 and 2012.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Ethics committee approval dated October 19, 2020, and numbered 427 was obtained from Bolu Abant İzzet Baysal University Clinical Research Ethics Committee for the study.

Cases were evaluated by age, gender, time of incident, scene, type of accident, trauma findings, and cause of death. SPSS 21.0 (Armonk, NY) statistics program was used for data analysis of the study. Descriptive statistics were presented with frequency, percentage, mean (mean), standard deviation (SD), minimum (min), maximum (max) values.

RESULTS

It was determined that 42 (0.2%) of 20,559 cases who were autopsied in Istanbul between 2008-2012 were tractor-related deaths. Thirty-eight (90.5%) of the cases were male and four (9.5%) were female. The average age was 44.54 ± 20.66 years (min: 2, max: 80) and it was determined that the most frequent deaths occurred at the age of 60 and over (n=13, 31%) (Figure 1).

Twenty-six (61.9%) of the cases were drivers, 13 were passengers (30.9%) and three (7.2%) were pedestrians. The highest number of death occurred in July and November (n=7, 16.6%) and 73.8% (n=31) of deaths occurred in summer and autumn seasons (Figure 2). Death occurred due to tractor overturning in 50% (n=21) of the cases, whereas the reason for death was falling from the tractor in 31% (n=13), traffic accident in three (7.1%), crushing in three (7.1%) of the cases and in two cases (%4.8) death was occurred due to lightning strike (Table 1).

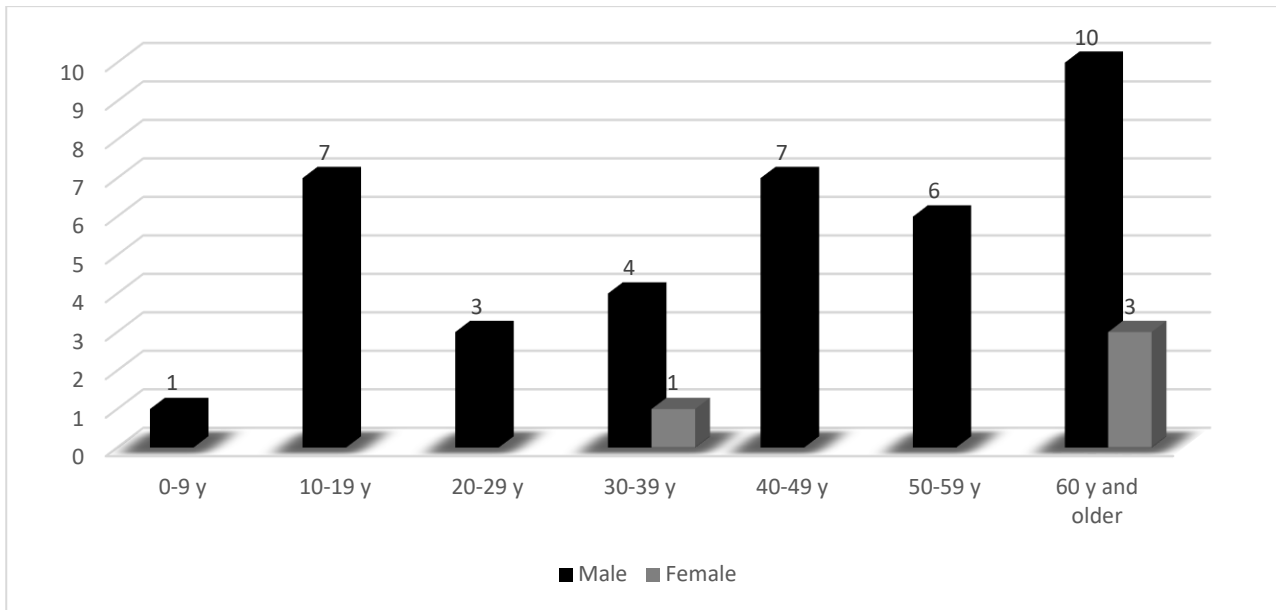


Figure 1: Age-gender distribution.

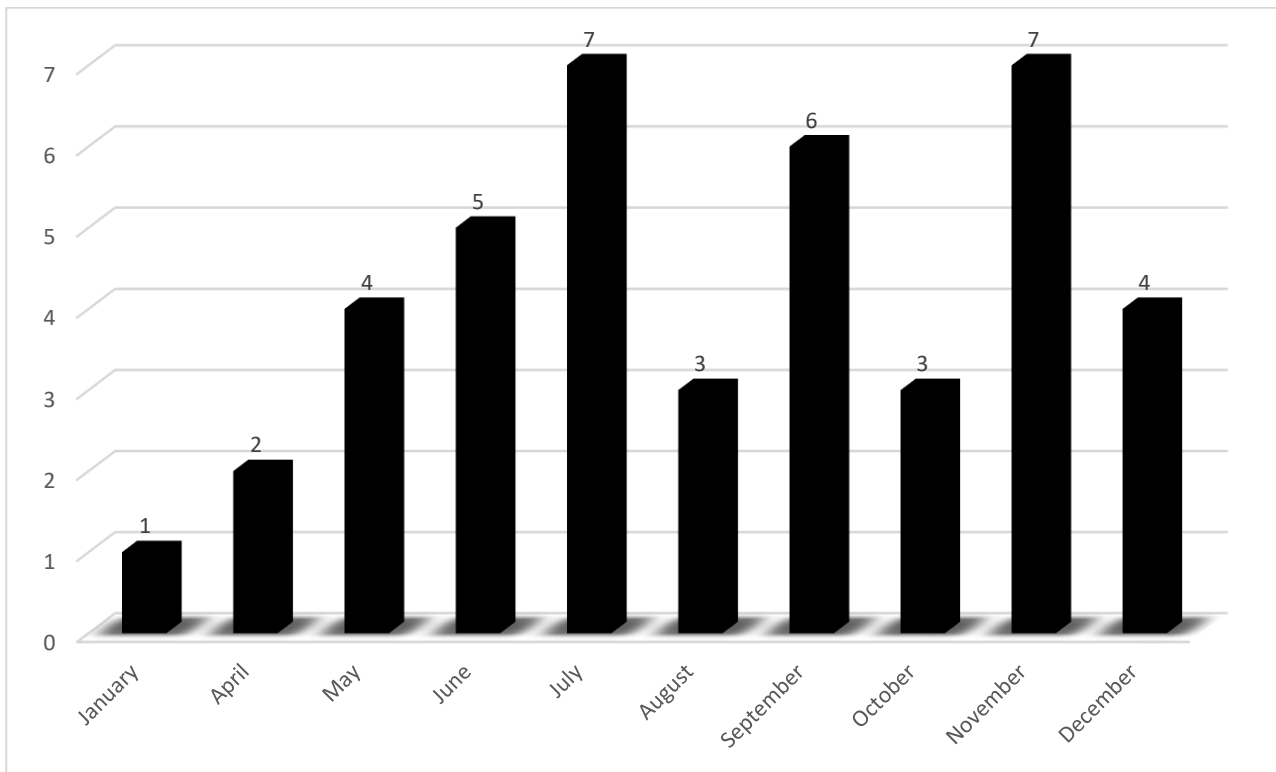


Figure 2: Distribution of the cases by months.

Of the 21 cases who died as a result of the tractor overturn, 20 were male (95.2%) and one was female (4.8%). The average age was 47.14 ± 18.83 (min: 14, max: 80), and the most common age range was 60 years and over (n=7, 33.3%) (Table 1). All of the deceased cases (n=21) due to tractor overturn were drivers. The

most common trauma was found to be chest trauma alone (n=5, 25%) and chest-neck trauma (n=5, 25%) (Table 2). The most common cause of death was mechanical asphyxia (n=9, 42.9%) due to chest and abdominal compression (Table 3).

Table 1: Age group- event evaluation.

Age (Years)	Rollover		Fall		Traffic Accident		Crushing		Lightning Strike		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-9	-	-	1	2.4	-	-	-	-	-	-	1	2.4
10-19	3	7.1	2	4.8	-	-	1	2.4	1	2.4	7	16.7
20-29	-	-	-	-	3	7.1	-	-	-	-	3	7.1
30-39	4	9.5	1	2.4	-	-	-	-	-	-	5	11.9
40-49	6	-	1	2.4	-	-	-	-	-	-	7	16.7
50-59	1	2.4	3	7.1	-	-	1	2.4	1	2.4	6	14.3
≥60	7	16.7	5	11.9	-	-	1	2.4	-	-	13	31
Total	21	50	13	31	3	7.1	3	7.1	2	4.8	42	100

Table 2: Trauma site- event evaluation.

Trauma	Rollover		Fall		Traffic Accident		Crushing		Lightning Strike		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Chest	5	11.9	6	14.3	-	-	-	-	2	4.8	13	31
Neck	1	2.4	2	4.8	-	-	-	-	-	-	3	7.1
Head	-	-	1	2.4	1	2.4	-	-	-	-	2	4.8
Abdomen	1	2.4	2	4.8	-	-	-	-	-	-	3	7.1
Chest-Neck	5	11.9	-	-	-	-	1	2.4	-	-	5	11.9
Chest-Head	-	-	-	-	1	2.4	1	2.4	-	-	2	4.8
Chest-Abdomen	3	7.1	-	-	1	2.4	1	2.4	-	-	5	11.9
Chest-Extremity	2	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4.8
Chest-Neck-Head	1	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.4
Chest-Neck-Abdomen	1	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.4
Chest-Abdomen-Extremity	1	2.4	1	2.4	-	-	-	-	-	-	2	4.8
Neck-Head	1	2.4	1	2.4	-	-	-	-	-	-	2	4.8
Total	21	50	13	31	3	7.1	3	7.1	2	4.8	42	100

Of the 13 cases who died as a result of the falling from the tractor, 10 were male (76.9%) and three were female (23.1%). The average age was 43,69±24,08, and the most common age range was 60 years and over (n=5, 38,5%) (Table 1). All of the deceased cases (n=13) due

to falling from the tractor were passengers. The most common trauma was found to be chest trauma alone (n=6, 46,2%) (Table 2). The most common cause of death was internal bleeding due to internal organ injury (Table 3).

Table 3: Cause of death- event evaluation

Cause of death	Rollover		Fall		Traffic Accident		Crushing		Lightning Strike		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Mechanical asphyxia	9	21.3	-	-	-	-	-	-	-	-	9	21.3
Internal organ injury	5	11.9	7	16.6	1	2.4	-	-	-	-	13	31
Cerebral hemorrhage	-	-	1	2.4	1	2.4	1	2.4	-	-	3	7.2
Drowning	1	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.4
Medulla spinalis injury	1	2.4	2	4.8	-	-	-	-	-	-	3	7.2
Diffuse soft tissue bleeding	1	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.4
Large vessel injury	1	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.4
Lightning strike	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4.8	2	4.8
Mechanical asphyxia-Medulla spinalis injury	1	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.4
Internal organ injury-Brain hemorrhage	-	-	-	-	1	2.4	-	-	-	-	1	2.4
Internal organ and large vessel injury	1	2.4	2	4.8	-	-	1	2.4	-	-	4	9.6
Cerebral hemorrhage – Medulla spinalis injury	1	2.4	1	2.4	-	-	-	-	-	-	2	4.8
Large vessel injury-medulla spinalis injury	-	-	-	-	-	-	1	2.4	-	-	1	2.4
Total (%)	21	50	13	31	3	7.2	3	7.2	2	4.8	42	100

DISCUSSION

All of the three cases who died as a result of a tractor accident were male. The mean age was 26.66±2 (min: 25, max: 29) and, all of them were drivers in the 20-29 age range (Table 1).

All of the three cases who died as a result of running over were male pedestrians and the mean age was 44.33±27.31 (min: 14, max: 67). Two male 18 and 56-year-old drivers were found to have died as a result of lightning strikes on the tractor while working in the field.

Tractors are responsible for a significant proportion of deaths related to agricultural practices (5). It is estimated that more than 800 people die every year by tractor accidents in the United States, with at least 40 injuries per person who died (6). Tractor accidents were the most common cause of agriculture-related injuries in India (27.7%) (7). Risk factors for death in tractor accidents were defined as follows: “not assessing operational risks (mechanical properties of the vehicle, uneven terrain etc); lack of safety equipment (roll-over protective

structures (ROPS), seat belt, helmet, etc); old tractors, poor maintenance, low tire pressure; intense farm work or physical activity for long hours of day and night in unfavorable weather conditions; working alone in isolated locations where is difficult to alert emergency rescuers, delayed hospital transport and medical intervention” (2).

As tractors designed to reduce the labor force in agriculture are often used on risky roads such as inclined lands, tractor mechanisms called ROPS have to be developed to prevent roll-over protection (8). On the other hand, most of the old tractors do not have protective equipment and in new tractors, protective equipment may be removed by users (8,9).

The majority of tractor-related deaths were male (10-14). The vast majority (89.5%) of deaths due to tractor accidents in Portugal were male (8). In Turkey, 66.6-92.86% of deaths due to tractor accidents were male (3,11,12,14). In this study, most of the tractor-related deaths were male (n=38, 90.5%) in accordance with the literature.

More than half of the victims who died as a result of tractor accidents in Portugal were over 60 years old (56.1%) (8). Rondelli et al. (9) reported that 42.2% of fatal tractor accidents were over the age of 65. Karbeyaz et al. (12) reported that the average age in deaths due to tractor accidents was 48.7 ± 27.5 and 27.9% of cases were 65 years and older in Eskişehir. Erkol et al. (14) determined the average age of tractors-related deaths was 42.5 ± 25.1 years, and 34.1% of cases were over 60 years of age. In this study, the average age of cases was 44.54 ± 20.66 , and the death was most common in people 60 years and older (n=13, 31%). In older farmers engaged in agriculture, tractor accident related death probability is higher as a result of often working alone in the field with isolated conditions, being more susceptible to trauma due to age-related fundamental wellbeing issues, and decreased ability to escape traumatic injury due to decreasing reflex (15).

Erkol et al. (14) reported that tractor-related deaths occurred most frequently in June (19.5%) and July (17.1%). Tractor-related deaths occurred most frequently in July (17.4%) and August (16.3%) in Konya (11). In Eskişehir and Elâziğ tractor-related deaths were most common in summer and autumn (12,16). In this study, tractor-related deaths occurred most frequently in July and November (n=7, 16.6%), and 73.8% (n=31) of deaths occurred in summer and autumn.

In Eskişehir, 52.6% of the victims of tractor accidents were drivers, 32.7% were passengers and 14.7% were pedestrians (12). In Konya, passengers were victims (43%) for the majority of tractor-related deaths, while drivers (39.5%) were the second (11). More than half of the tractor-related deaths (57.1%) in Elâziğ were drivers (16). In the study of Erkol et al. (14), the victims were most frequently passengers (39%) in tractor-related deaths, followed by drivers (34.1%). In the current study, it was determined more than half of the cases were drivers (61.9%), 30.9% were passengers and 7.2% were pedestrians.

In a study involving 513 non-lethal tractor injuries, rollover (25%) was the most common mechanism, and falling was the second most common mechanism of injury (20%) (17). The most common cause of tractor-related deaths between 1985 and 2010 in Australia was tractor overturning (42%), followed by crushing accidents (29%) (18). Rollover was in charge of over half (54%) of tractor-related deaths in the 11-year period in Virginia (10). Similarly, in a 10-year study in Portugal, tractor-related deaths occurred most frequently due to overturning (38.6%) and subsequent falling (19.3%) (8). Erkol et al. (14) reported that deaths due to tractors occurred as a result of overturning in 34.1%. In Eskişehir, the reason for deaths due to tractor accidents were overturning in 45.9% and crushing in 21.3% (12). In the study of Turkoglu et al. (16), the most common cause of tractor-related deaths was reported as overturning. Dogan et al. (11) reported overturning was

responsible for 37.2% of deaths due to tractors. 50% of the deaths in this study were caused by tractor overturning and 31% by falling from the tractor.

Thoracic trauma and spinal injuries are claimed to be significantly higher in tractor accidents (19). Injuries due to the head, chest, and abdominal trauma were the main causes of tractor-related deaths in Portugal (8). Chest and abdominal trauma (%22) was the most common reason for tractor-related deaths in the study of Erkol et al. (14). However, deaths due to tractor accidents in Konya and Eskişehir were most frequently associated with head trauma (33.7% and 29.5%, respectively) (11,12). In this study, 32 cases (76.2%) had chest trauma and isolated chest trauma (n=13, 31%) was the most frequent cause of death.

Overturning of tractors is significantly associated with high severity injury (17). Therefore, protective structures called ROPS have been developed to prevent tractor overturns (9,20-22). ROPS limits tractor rollover to 90 °, thus reducing injury severity associated with continuous rollers (22). Tractors equipped with ROPS reduce both mortality and hospitalization time (23). In a survey study involving 535 tractor overturns (92 equipped with ROPS (17%), 443 non-ROPS (83%)), in tractors with and without ROPS; side rollover rate was reported to be 67% and 54%, respectively, and the mortality rate in the side rollover, was reported to be 1.6% and 3.7%, respectively. In the same study, 13% of ROPS-equipped tractor overturns were non-fatal injuries with an average of one-day hospitalization, however, 39% of tractor rollovers without ROPS were non-fatal injuries and an average of 13 days were hospitalization was stated (22). Özdeş et al. (3) reported that deaths due to tractor overturn were most common in the age range of 50-59 (21.42%), however, 23.8% of cases were 60 years old or older. In Rondelli et al studies, it was shown that 42.2% of fatal tractor overturns were over 65 years old and 78.2% of them used tractors without ROPS in the overturning event (9). Advanced age was a significant determinant of severe

injury in tractor accidents (17). In this study, the average age of 21 patients who died due to tractor overturns was 47.14 ± 18.83 , and 33.33% were over 60 years old. Özdeş et al. (3) reported that the most common cause of death associated with tractor accidents was chest trauma (57.14%). On the other hand, Karbeyaz et al. (12) stated that head and head-chest trauma were seen most frequently in tractor overturning. The most frequent fatal trauma as a result of the overturning of our cases occurred in the chest and chest-neck regions alone (n=5, 23.8%). Erkol et al. (14) reported that 64.3% of those who died as a result of the overturn of the tractor were drivers, while Özdeş et al. (3) reported that 80.96% were drivers. All cases in this study were drivers. Tractor overturning may cause serious visceral injuries, as well as mechanical asphyxia due to neck-chest-abdominal compression (2). In such injuries, swelling and intense purple congestion of the face and neck, petechial hemorrhages on all face, and conjunctivas may be observed (24). In addition, these characteristic pathological findings may not be seen in approximately 5% of mechanical asphyxia due to vehicles (25). In this study, no internal organ injury was detected in 42.85% (n=9) of the cases who died as a result of tractor overturning, and death was attributed to mechanical asphyxia according to the characteristic pathological findings in autopsy. The task of forensic physicians in a tractor injury that develops with this mechanism is to determine whether this is a real accident and whether the mechanical parts of the vehicle are compatible with existing traumatic lesions that cause asphyxia (2).

In a study involving 513 non-lethal tractor injuries, falling was the second most common injury mechanism (20%) but it was associated with less severe injury (17). The second most common cause of tractor-related deaths in Portugal was fall-related injuries (19.3%) (8). Deaths as a result of falling from a tractor were responsible for 14.8-22% of tractor-related deaths in Turkey (11,12,14). In this study, falling from a tractor (31%) was the second most common cause of death

among tractor-related deaths. In addition, five (38%) of the cases were 60 years old and above, and all of the cases were passengers. Doğan et al. (11) argued the opinion that being a passenger is the most important risk factor for tractor-related deaths. Likewise, Karbeyaz et al. reported that falling from the tractor was the most common cause of passenger deaths (12). Tractors are not suitable for passenger transport as they are designed as agricultural vehicles (16). Unfortunately, nowadays, tractors may frequently be used in passenger transportation, especially in rural areas. For this reason, it is necessary to raise the awareness of tractor users that the tractor is unsafe in carrying passengers and to increase the inspections for tractors carrying passengers. Drivers involved in tractor-related traffic accidents in Sweden were mostly young drivers (15-24 years old), and collisions with automobiles (58%) were the most common (26). Young drivers have been identified as a risk factor for traffic accidents with agricultural equipment (27). In this study, all of the drivers involved in a traffic accident were in the 20-29 age group. This may be due to the desire for fast driving, although young drivers involved in a traffic accident do not have enough experience.

Two male drivers aged 18 and 56 were found to have died as a result of lightning strikes on the tractor while working in the field in May and June, respectively. Lightning may damage the person with direct effect, as well as with indirect effect that is to say by hitting an object that the victim touches (28). A tractor operating in an open area can pose a risk of lightning strikes, and new generation tractors, such as cars with many electronic components, can also be the target of lightning (28). Two cases who died due to lightning strikes were determined to be exposed to this attack while working with a tractor in the open terrain. In a study on automobiles, it was shown that the most likely target of lightning is antennas, and then the front hood and windshield are targeted (28). Lightning strikes are more common during hot seasons in which outdoor

activity increases (29). In this study, both cases were found to expose to lightning strikes between May and June. Tractors operating on open fields, including new tractors with increased electronic components, may be a risk factor for lightning strikes, but we currently do not have sufficient data. However, it may be beneficial to add lightning arrester structures to tractors to prevent such deaths.

Our study has some limitations. A limitation of the study is that it was prepared retrospectively. Another limitation is the lack of data on tractors' age, mechanical properties, and whether they have ROPS.

In this study, half of the deaths were due to overturning. The average age of tractors was 22-23 in Turkey. The Turkish Agricultural Tools and Machinery Manufacturers Association reported that in 2016 there were 816,547 tractors over 25 years old and 50.9% of them were 40 years old and over. Especially older tractors often lack protection mechanisms such as seat belts or ROPS, and this situation often results in death and serious injuries (26). Rondelli et al. (9) reported that non-ROPS tractors are responsible for 71.7% of fatal accidents and interestingly, in 26.5% of these non-ROPS tractors in which ROPS are folded or taken out. This situation shows that farmers do not have enough information about the benefits of ROPS equipment and necessary training should be given in this regard. In addition, in the survey study of Myers et al, 18 of the 19 operators wearing seat belts in the overturning of ROPS-equipped tractors had no injuries, while only one received outpatient treatment. They claimed that although the seat belt is known to save lives, the ROPS is safer than the seat belt, the seat belt is a secondary safety device for ROPS (21). In the study of Antunes et al, they concluded that although there are protective structures on the tractor in some deaths due to tractor accidents, protective structures did not provide any protective benefits due to lowered down or not being placed correctly (8). We suggest that giving education to tractor operators about "the correct use of ROPS, seat

belts and not to be used in passenger transport" may contribute to the reduction of tractor accidents and rollover that can result in death.

We found that 31% of tractor-related deaths were associated with age 60 and over. Old age adults' reflexes decrease, visual disturbances increase, the level of alertness decreases and they become vulnerable to trauma. Accordingly, we suggest that tailor-made training programs for tractor operators over the age of 60 should be opened, and they should be subjected to go through medical examinations regularly every year for the maintenance of their driving license.

Conflict of Interest: There is no conflict of interest between the authors in this study. All authors have participated in (a) conception and design, or analysis and interpretation of the data; (b) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and (c) approval of the final version.

Support and Acknowledgment: The authors have no affiliation with any organization with a direct or indirect financial interest in the subject matter discussed in the manuscript

Researchers' Contribution Rate Statement: Concept: EH, Literature review: EH, BH, Design: EH, SK, Data acquisition: EH, BH, Analysis and interpretation: EH, BH, SK, Writing manuscript: EH, BH, Critical revision: EH, SK.

Ethics Committee Approval: Bolu Abant İzzet Baysal University Clinical Research Ethics Committee, date:19.10.2020, issue number: 427.

REFERENCES

1. Lower T, Herde E. Non-intentional farm injury fatalities in Australia, 2003-2006. NSW Public Health Bull. 2012;23(1-2):21-6.
2. Moreschi C, Da Broi U, Fanzutto A, Cividino S, Gubiani R, Pergher G. medicolegal investigations into deaths due to crush asphyxia after tractor side rollovers. Am J Forensic Med Pathol. 2017;38(4):312-7.
3. Ozdes T, Berber G, Celik S. Death cases related to tractor overturns. Turkiye Klin Med J Sci. 2011;31(1): 133-41.
4. Darcın ES, Darcın M. Fatal tractor injuries between 2005 and 2015 in Bilecik, Turkey. Biomedical Research. 2017;28(2):549-55.
5. Byard RW. Farming deaths- an ongoing problem. Forensic Sci Med Pathol. 2017;13(1):1-3.
6. Abubakar MS, Ahmad D, Akande FB. A Review of farm tractor overturning accidents and safety. Pertanika J. Sci. & Technol. 2010;18(2):377-85.
7. Nag PK, Nag A. Drudgery, accidents and injuries in Indian agriculture. Ind Health. 2004;42(2):149-62.
8. Antunes SM, Cordeiro C, Teixeira HM. Analysis of fatal accidents with tractors in the centre of Portugal: Ten years analysis. Forensic Sci Int. 2018;287:74-80.
9. Rondelli V, Casazza C, Martelli R. Tractor rollover fatalities, analyzing accident scenario. J Safety Res. 2018;67:99-106.
10. Fulcher J, Noller A, Kay D. Farming tractor fatalities in Virginia: an 11-year retrospective review. Am J Forensic Med Pathol. 2012;33(4):377-81.

11. Dogan KH, Demirci S, Sunam GS, Deniz I, Gunaydin G. Evaluation of farm tractor-related fatalities. *Am J Forensic Med Pathol.* 2010;31(1):64-8.
12. Karbeyaz K, Şimşek Ü, Yılmaz A. Deaths related to tractor accidents in Eskişehir, Turkey: A 25-year Analysis. *J Forensic Sci.* 2019;64(6):1731-4.
13. Helmkamp JC, Lundstrom WJ. Tractor-related deaths among west virginia farmers January 1997–January 2002. *Ann Epidemiol.* 2002;12(7):510.
14. Erkol Z, Buken B, Hekimoglu Y, Ince H, Erzenin OU. Analysis of tractor-related deaths. *J Agromedicine.* 2013;18(2):87-97.
15. Voaklander DC, Hartling L, Pickett W, Brison RJ. Work-related mortality among older farmers in Canada. *Can Fam Physician.* 1999;45:2903-10.
16. Türkoğlu A, Sehlikoğlu K, Tokdemir M. Analysis of tractor-associated fatalities. *Am J Forensic Med Pathol.* 2017;38(4):306-11.
17. Swanton AR, Young TL, Leinenkugel K, Torner JC, Peek-Asa C. Nonfatal tractor-related injuries presenting to a state trauma system. *J Safety Res.* 2015;53:97-102.
18. Jones CB, Day L, Staines C. Trends in tractor related fatalities among adults working on farms in Victoria, Australia, 1985-2010. *Accid Anal Prev.* 2013;50:110-4.
19. Eraybar S, Atmaca S, Nennicioglu Y, Torun G, Aydin O, Varisli B et al. Comparison of fatal injuries resulting from tractor and high speed motorcycle accidents in Turkey: A Multicenter Study. *Emerg Med Int* 2019; 2: 9471407.
20. Stephens WB, Ibendahl GA, Myers ML, Cole HP. Risk analysis of tractor overturns on catfish farms. *J Agromedicine.* 2010;15(4):405-11.
21. Myers ML, Cole HP, Westneat SC. Seatbelt use during tractor overturns. *J Agric Saf Health.* 2006;12(1):43-9.
22. Myers ML, Cole HP, Westneat SC. Injury severity related to overturn characteristics of tractors. *J Safety Res.* 2009;40(2):165-70.
23. Cole HP, Myers ML, Westneat SC. Chores at times of fatal or serious injuries associated with tractor overturns with and without rollover protection. *Safety* 2016; 2(3): 18.
24. Sertaridou E, Papaioannou V, Kouliatsis G, Theodorou V, Pneumatikos I. Traumatic asphyxia due to blunt chest trauma: a case report and literature review. *J Med Case Rep.* 2012;30(6):257.
25. Byard RW, Wick R, Simpson E, Gilbert JD. The pathological features and circumstances of death of lethal crush/traumatic asphyxia in adults-a 25-year study. *Forensic Sci Int.* 2006;159(2-3):200-5.
26. Pinzkea S, Nilsson K, Lundqvist P. Tractor accidents in Swedish traffic. *Work* 2012; 41(Suppl 1):5317-23.
27. Costello TM, Schulman MD, Mitchel RE. Risk factors for a farm vehicle public road crash. *Accid Anal Prev.* 2009;41(1):42-7.
28. Zack F, Rothschild MA, Wegener R. Lightning strike-mechanisms of energy transfer, cause of death, types of injury. *Dtsch Arztebl.* 2007;104(51-52):3545-9.
29. Ritenour AE, Morton MJ, McManus JG, Barillo DJ, Cancio LC. Lightning injury: A review. *BURNS.* 2008;34(5):585-94.

IMAGING FINDINGS OF OSTEIOD OSTEOMAS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS, CT VERSUS MRI: A SINGLE CENTER EXPERIENCE

Çocuk ve Adölesanlarda Osteoid Osteomaların Görüntüleme Bulguları, Tanıda BT ve MRG'nin Yeri: Tek Merkez Deneyimi

Zehra Filiz KARAMAN¹ 

¹Erciyes University Faculty of Medicine, Dept. of Radiology, Division of Pediatric Radiology, KAYSERİ, TÜRKİYE

ABSTRACT

Objective: To analyze osteoid osteomas of the pediatric age group, assess the distribution of lesions, and radiological findings, and compare the ability of Computerized Tomography (CT) and Magnetic Resonance Imaging (MRI) in detecting the tumor.

Material and Methods: Forty-four lesions of osteoid osteoma in children and adolescents were retrospectively analyzed using hospital files and institutional picture archiving and communication systems. Age, gender, treatment choices, modality used for diagnosis, tumor site, location within the bone, presence of calcified nidus, perilesional reactive sclerosis, cortical thickening, perilesional bone marrow edema, and joint effusion were documented.

Results: Twenty-nine males and 15 females with a median age of 15.00 (range: 4-18 years) were included in the study. All of the lesions were located in the appendicular skeleton. No axial skeletal involvement was found. Forty out of 44 lesions were located in the long bones. One was localized in the patella, 2 of them in the talus and 1 in the calcaneus. Thirty-four out of forty long bone involvement were in lower extremities. Six cases were located intraarticularly and joint effusion was seen in the involved joint. CT was available in all patients and MRI was available in 18 patients. CT was the first choice of cross-sectional imaging modality in 35 patients, and MRI was the first choice in 9 patients. MRI was successful in only 56% of the cases in characterizing osteoid osteomas. CT was accurate to characterize all osteoid osteoma lesions.

Conclusion: CT is more successful than MRI in detecting and characterizing osteoid osteomas. Intraarticular osteoid osteoma must be kept in mind in differential diagnosis, evaluating joint synovitis in children and adolescents.

Keywords: Osteoid osteoma, child, radiology, imaging

ÖZ

Amaç: Pediatrik yaş grubundaki osteoid osteomaları analize ederek, olguların demografik özellikleri, lezyonların radyolojik bulgularını tespit etmek, Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)'nin tanıdaki yerini belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Kurumsal hasta bilgi sistemi ve görüntüleme arşiv sistemi kullanılarak 44 çocuk ve adolesanda tespit edilen osteoid osteoma lezyonu retrospektif olarak analiz edilmiştir. Yaş, cinsiyet dağılımı, tercih edilen tedavi seçeneği, tanıda tercih edilen kesitsel görüntüleme modalitesi (MRG, BT), tümör yeri, tümörün kemikteki lokalizasyonu, kalsifiye nidus varlığı, perilezyonal reaktif skleroz, kortikal kalınlaşma, perilezyonal kemik iliği ödemi ve eklem effüzyonu varlığı araştırılmıştır.

Bulgular: 4-18 yaş aralığında 29 erkek, 15 kız hasta çalışmaya dahil edildi. Lezyonların tümü apendiküler iskelet yerleşimli olup aksial iskelet tutulumu saptanmadı. Kırkdört lezyondan 40'ı uzun kemiklerde yerleşmişti. Bir lezyon patella, iki lezyon talus, bir lezyon kalkaneus yerleşimli idi. Kırk uzun kemik tutulumunun 34'ü alt ekstremiteleri tutmuştu. Altı olgu intraartiküler yerleşimli olup etkilenen eklemde effüzyon artımı vardı. Tüm olgularda BT ile değerlendirme yapılırken 18 olguda MRG ile de değerlendirme yapılmıştı. Öncelikli tercih edilen kesitsel görüntüleme modalitesi 35 olguda, BT iken 9 olguda MRG idi. BT tüm osteoid osteoma lezyonlarını doğru olarak tanıırken, MRG'nin lezyonları tanımadaki başarısı %56 idi.

Sonuç: Osteoid osteomayı tespit etmede ve lezyonu karakterize etmede BT, MRG'den daha başarılı bulunmuştur. Çocuk ve adolesanlarda eklem effüzyonu varlığında ayırıcı tanıda intraartiküler osteoid osteoma da akılda bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Osteoid osteoma, çocuk, radyoloji, görüntüleme



Correspondence / Yazışma Adresi:

Erciyes University, Department of Radiology, Division of Pediatric Radiology, KAYSERİ, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 533 7362202

Received / Geliş Tarihi: 14.12.2021

Dr. Zehra Filiz KARAMAN

E-mail / E-posta: dr.fkaraman@gmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 12.05.2022

INTRODUCTION

Osteoid osteoma is a benign neoplasm that was first described in 1930 by Bergstrand (1). It accounts for 10-12% of all benign osseous neoplasms. It is a bone-forming lesion presenting with a nidus of vascular osteoid tissue surrounded by the extensive formation of sclerotic bone. The osteoid within the nidus may go through variable calcification. Osteoid osteomas occur most frequently in boys, between 7-25 years old (2).

Night pain that relieves by the administration of salicylates and other nonsteroidal anti-inflammatory drugs is the most frequent complaint (3). The location of the lesion governs the clinical course. For example, spinal osteoid osteomas may present with scoliosis, whereas intraarticular lesions may cause synovitis and joint restriction (4,5).

The exact pathogenesis of osteoid osteoma is not clear. An increased concentration of prostaglandin E2 and prostacyclin within the nidus of the lesion have been identified in immunohistochemical studies. Prostaglandin E2 (PGE2) is a bioactive lipid that has many biological effects including inflammation which is the cause of the pain in osteoid osteoma (6).

Open surgery is the classic treatment of osteoid osteoma. However, computerized tomography (CT) guided percutaneous radiofrequency ablation (RFA) or laser ablation and percutaneous CT-guided trephine resection of the nidus has become the choice of treatment in recent decades (3,7).

A small radiolucent nidus measuring as large as 1.0-2.0 cm with variable mineralization, surrounding bone sclerosis, and cortical thickening are the classic features of osteoid osteoma on X-rays. Identifying some types of osteoid osteomas such as intramedullary and intraarticular lesions is difficult on X-rays, due to the less marked corticoperiosteal reactions. Also, identifying spinal osteoid osteomas is harder on X-rays because of the complex anatomy and overlapping structures. When conventional radiographs are not sufficient, sectional imaging methods should be used.

Even when there is a high suspicion of osteoid osteoma, based on clinical and radiographic features, sectional imaging methods are still needed to better demonstrate the lesion and confirm the diagnosis (8). There is not an exact consensus about the appropriate sectional imaging modality (CT or MRI) to accurately diagnose osteoid osteomas. It is reported that compared to CT, magnetic resonance imaging (MRI) has a limited role in delineating the nidus (9). On the other hand, MRI has the advantage of the lack of radiation exposure.

The goal of this study is to analyze osteoid osteomas in the pediatric age group, assess the distribution of lesions, and radiological findings, and compare the ability of CT and MRI in detecting the tumor.

MATERIALS AND METHODS

This is a retrospective, single-center study evaluating 44 children and adolescents with osteoid osteoma who were diagnosed at Erciyes University Medical School between 2013-2021. Ten out of the 44 patients had histologically proven osteoid osteomas following open surgery. The remaining 34 patients had lesions with characteristic appearances of osteoid osteoma on imaging modalities and 27 were successfully treated by CT guided percutaneous RFA without histological confirmation. The radiological findings of the individuals were evaluated by a pediatric radiologist with 20 years of experience in musculoskeletal radiology. The patient's age, gender, and treatment choices were noted from the hospital files. The sectional imaging modality chosen for diagnosis (CT, MRI), tumor site, location within the bone (cortical, medullar, endosteal, periosteal), presence of calcified nidus, perilesional sclerosis-cortical thickening, perilesional bone marrow edema and presence of intraarticular effusion (for juxta-articular lesions) were evaluated from the institutional picture archiving and communication systems (PACS).

Statistical Analysis: Statistical analysis was conducted with SPSS IBM Statistics Version 22.0. Descriptive

statistics were provided where appropriate. Median (range), frequency, and percentile were used for the description of the data.

RESULTS

Twenty-nine males and 15 females with a median age of 15.00 (range: 4-18 years) were included in the study. X-ray and CT were available in all patients and MRI was available in 18 patients.

In one out of 44 patients the initial examination was far away from the lesion location because of the reflected pain. With a delay of two months, the lesion location and characterization were truly determined.

All of the lesions were located in the appendicular skeleton. No axial skeletal involvement was encountered.

Forty out of 44 lesions were located in the long bones. One was localized in the patella, 2 of them in the talus and 1 in the calcaneus. Thirty-four of the long bone involvement were in the lower extremities. Seventeen lesions were located in the proximal femur. The sites of lesions in long bones are shown in Table 1.

There were 35 cortical, 5 subperiosteal, 2 endosteal, and 2 medullary lesions. Calcification of the nidus was noticed in 38 out of 44 lesions. Perilesional sclerosis-cortical thickening was seen in 41 out of 44 lesions. The remaining three lesions were located in the talus, calcaneus, and tibial epiphysis (Figure 1).

Perilesional edema was seen in all MRI examinations. Six cases were located intraarticularly and joint effusion was seen in the involved joint (Figure 2). Five out of 6 intraarticular lesions and joint effusions were located in the femoral neck and 1 in the calcaneus.

CT was the first choice of cross-sectional imaging modality in 35 patients, and MRI was the first choice in 9 patients. In 8 patients contrast-enhanced MRI was performed after CT examination to confirm the diagnosis. When CT was performed as the first choice of cross-sectional imaging modality it was seen that in all patients the modality was sufficient to characterize

osteoid osteoma. When MRI was performed as the first choice modality, lesions were accurately characterized in 5 out of 9 patients. Four of these 5 examinations were contrast-enhanced. In the remaining 4, the lesions were misdiagnosed. Two of these 4 examinations were contrast-enhanced (Figure 3). Accurate diagnosis in these patients was made by CT after a delay following MRI. Clinico-radiological details of the osteoid osteomas not seen in MR imaging was given in Table 2.

Table 1: The sites of osteoid osteomas in long bones

Site	(%)	Bone
Diaphysis	57.5	Femur 10, tibia 10, humerus 3
Metaphysis	37.5	Femur 12, tibia 3
Epiphysis	2.5	Tibia 1
Apophysis	2.5	Femur (trochanter major) 1

Table 2: Clinico-radiological details of the osteoid osteomas misdiagnosed at MRI

Age (years)	Site	Location in bone	MRI Contrast
12	femoral neck	cortical	+
16	femoral neck	endosteal	-
15	talus	subperiosteal	-
17	patella	medullar	+

MRI: magnetic resonance imaging



Figure 1: Tibial epiphyseal osteoid osteoma. 17 years old boy. Coronal reformatted CT. Osteoid osteoma located in lateral tibial epiphysis (arrow). No prominent perilesional sclerosis-cortical thickening.

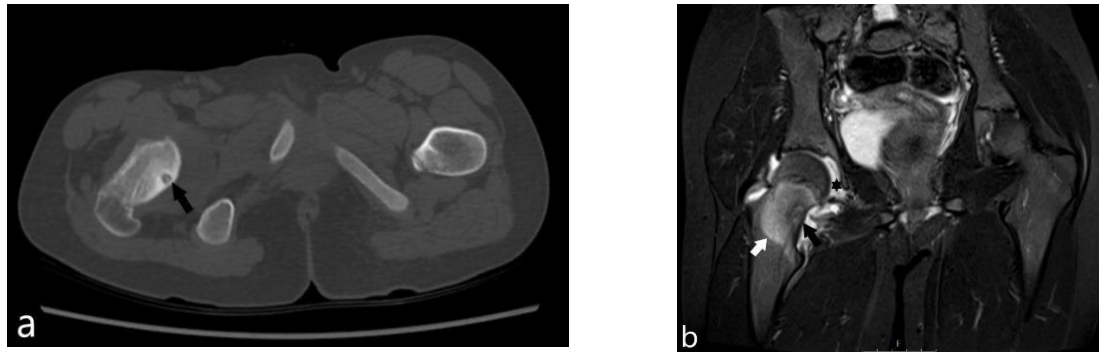


Figure 2: Intraarticular osteoid osteoma. 11 years old girl. CT (a). Calcified nidus located in the right femoral neck (arrow). Coronal T2 weighted suppressed MRI (b). The tumor nidus (arrow) is seen on MR imaging only as a subtle abnormality. Bone marrow edema (white arrow) and joint effusion (asterisk).

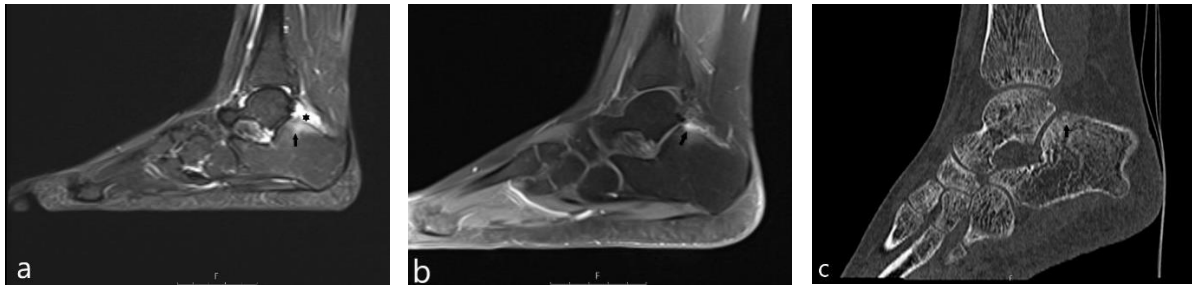


Figure 3: Calcaneal osteoid osteoma. 16 years old girl. Sagittal T2 weighted suppressed MRI (a). Bone marrow edema at the superior part of the calcaneus (arrow). Effusion in talocalcaneal joint (asterisk). Sagittal contrast-enhanced T1weighted MRI (b). Minimal contrast enhancement at the superior surface of the calcaneus (arrow). Sagittal reformatted CT (c). Osteoid osteoma is visualized with calcified nidus (arrow).

Thirty-seven of the patients were treated at our institution. In 10 patients, the treatment was performed with surgical resection and in 26 with CT-guided percutaneous RFA. In 1 patient the treatment was performed by CT-guided percutaneous RFA after insufficient surgical resection.

DISCUSSION

Osteoid osteomas are frequently seen in adolescents and young adults (4). However, patients with an age range of 7 months to 65 years old have been reported (10,11). In our case series, the median age was 15. The smallest child was 4 years old with a lesion located in the femur subtrochanteric region which was treated by CT-guided percutaneous RF ablation.

There is a male prevalence, ranging from 1.6/1 to 4/1, in studies (12). This ratio was 2/1 in the current study.

Pain is the almost invariable complaint in osteoid osteomas (4). Although pain is often referred to as a nearby joint, it may be so distant from the lesion that radiographic examinations are misdirected (4). In one patient in this study, we noticed this point too. Although the lesion was located in the femoral intertrochanteric region, the pain was in the ankle. So the initial examination was performed to examine the ankle. The imaging findings were normal for the ankle. After 2 months after the first examination, the lesion location and characterization were truly determined.

The role of radiological imaging in osteoid osteoma is to identify the lesion and to determine the exact location before surgical resection or percutaneous treatment. Osteoid osteomas can locate in any bone in the appendicular and axial skeleton. It is very rare in the skull or face (13). It is reported that more than half of the osteoid osteomas locate in the long bones of lower extremities. The proximal femur is known as the most common localization (8). In our case series, no axial skeletal involvement was found, all of the lesions were located in the appendicular skeleton. Thirty-four out of 44 lesions were located in long bones of lower extremities and 17 of them were located in the proximal femur in contribution to the literature. Osteoid osteoma most commonly involves the diaphysis, followed by the metaphysis of the long bones. The incidence of diaphyseal and metaphyseal involvement is reported as 50% and 40% (8). In the current study, the most common site in long bones was diaphysis, followed by metaphysis (55% and 40%, respectively) compatible with the literature (Table 1).

Osteoid osteomas are classified as intracortical, subperiosteal, medullary, and endosteal according to the location in the bone. It is believed that osteoid osteomas have a subperiosteal origin and in time appear as endosteal, intracortical, and medullary lesions. Inward migration of osteoid osteomas is explained by continuing bone remodeling (14). The most common location is reported as the cortex. Medulla is reported as the next most common location. Subperiosteal location is reported as the least commonly involved (4). In this study, cortex was most frequently involved in contribution to literature. Differently, subperiosteal location was the second most common location, and medulla and endosteal location were least commonly involved. Calcification is reported to be 25-50% in nidus (8). In the current study, calcification was quite high with a frequency of 86%. Perilesional sclerosis-cortical

thickening was the common finding in CT, in the current study. Only three lesions located in the talus, calcaneus, and tibial epiphysis did not show perilesional sclerosis-cortical thickening.

Intraarticular location of osteoid osteomas is rare. Rimondi et al. in their broad case series reported an incidence of 12% of articular involvement (15). Hip involvement was most common This incidence was 13.6 % (six cases) in the current study and the hip was the most common joint in contribution with them. Synovitis and joint effusion were the main findings in all 6 intraarticular lesions, in this case series. The diagnosis of intraarticular osteoid osteoma is difficult because of its atypical radiologic findings. In intraarticular osteoid osteomas, prostaglandin triggers synovitis, causing arthritis and joint effusion. These findings may misguide the radiologist leading to the diagnosis of inflammatory arthritis (15). In the current study, the diagnosis was missed as inflammation and the correct diagnosis was delayed for several months, in one intraarticular lesion. Intraarticular osteoid osteoma must be kept in mind when evaluating joint synovitis in children and adolescents.

The role of CT and MRI, as primary diagnostic modalities for diagnosing osteoid osteomas, has been controversial. CT has a disadvantage of radiation exposure that is especially avoided in children. However, it has the advantage of being the basis for planning CT-guided interventional treatment techniques (16). MRI has the advantage of the lack of radiation exposure. Some studies recommend using non-ionizing imaging modalities in children, advocating the utility of MRI for the diagnosis of osteoid osteomas (17-19). On the other hand, several studies have stated the superiority of CT over MRI in diagnosing osteoid osteomas (20-23). Davies et al. stated that there exists a 35% potential for misdiagnosing osteoid osteomas if MRI was used alone (20). Assoun et al. reported that CT,

more accurately detected tumor nidus compared with MRI (21). Hosalkar et al., in their study, asked radiologists who were blinded to the histologic diagnosis to classify the osteoid osteoma lesions as benign-latent, benign-aggressive, or malignant depending on features seen on MRI (23). Sixty-nine percent of the MRI examinations were reported as benign aggressive and 11% were reported as malignant demonstrating that osteoid osteomas may have an aggressive appearance leading to misdiagnosis. In the current study, in all osteoid osteomas, CT examinations were sufficient to detect and characterize the lesions. In 9 patients, MRI was chosen as the primary diagnostic tool. It was found that MRI recognized only 56% of the osteoid osteomas. The presence of bone marrow edema in MRI may help to detect the nidus, acting as a red flag and recommending a more detailed evaluation in the area of the edema (8). On the other hand, perilesional bone marrow edema may obscure the nidus on MRI scans. Also, MRI helps demonstrate joint effusion and synovitis. But these findings may be misinterpreted as inflammatory arthritis (24). Also, one of the misdiagnosing potentials of MRI may be related to the difficulty of identification of small lesions due to the similarity of the nidus to the surrounding cortex (9).

In some studies, it is reported that dynamic MRI increases the nidus conspicuity, by enhancement of tumor or peri-lesional reactive changes allowing confident diagnosis (25,26). In the current study, MRI contrast was used in 4 out of 5 (80%) correctly diagnosed lesions. MRI contrast was used in 2 out of the remaining 4 (50%) incorrectly diagnosed lesions. According to these results, it can be generalized that MRI contrast helped to diagnose osteoid osteomas but was not sufficient to demonstrate all of them. The results of the current study are contributing that, MRI examinations have the potential for misleading the diagnosis of osteoid osteoma.

A limitation of the current study is the relatively small number of MRI examinations compared with CT. However, as the study was retrospective we could not have an opportunity to increase the number. Another limitation was that most of the lesions did not have a histopathologic diagnosis. However, no histological confirmation before RFA is needed when the clinical and imaging features are suggestive of osteoid osteoma (16).

CT is more successful than MRI in detecting and characterizing osteoid osteomas. Intraarticular osteoid osteoma must be kept in mind in the differential diagnosis when evaluating joint synovitis in children and adolescents.

Conflict of Interest: The author declares that there is no conflict of interest.

Support and Acknowledgment: None

Researchers' Contribution Rate Statement:
Concept/Design: ZFK; Analysis/Interpretation: ZFK; Data Collection: ZFK; Writer: ZFK; Critical Review: ZFK; Supervision: ZFK.

Ethics Committee Approval: Erciyes University Clinical Research Ethics Committee, date: 20.10.2020, issue number: 2021/681.

REFERENCES

1. Bergstrand H. Über eine eigenartige, wahrscheinlich bisher nicht beschriebene osteoblastische krankheit in den langen knochen der hand und des fusses. *Acta Radiol.* 1930;11(6):596-613.
2. Laurence N, Epelman M, Markowitz RI, Jaimes C, Jaramillo D, Chauvin NA. Osteoid osteomas: a pain in the night diagnosis. *Pediatr Radiol.* 2012;42(12):1490-501; quiz 1540-2.
3. Somma F, Stoia V, D'Angelo R, Fiore F. Imaging-guided radiofrequency ablation of osteoid osteoma in typical and atypical sites:

- Long term follow up. *PLoS One*. 2021;16(3):e0248589.
4. Iyer RS, Chapman T, Chew FS. Pediatric bone imaging: diagnostic imaging of osteoid osteoma. *AJR Am J Roentgenol*. 2012;198(5):1039-52.
 5. Graham GN, Browne H. Primary bony tumors of the pediatric spine. *Yale J Biol Med*. 2001;74(1):1-8.
 6. Nakanishi M, Rosenberg DW. Multifaceted roles of PGE2 in inflammation and cancer. *Semin Immunopathol*. 2013;35(2):123-37.
 7. Reverte-Vinaixa MM, Velez R, Alvarez S, Rivas A, Perez M. Percutaneous computed tomography-guided resection of non-spinal osteoid osteomas in 54 patients and review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013;133(4):449-55.
 8. Carneiro BC, Da Cruz IAN, Ormond Filho AG, Silva IP, Guimarães JB, Silva FD et al. Osteoid osteoma: the great mimicker. *Insights Imaging*. 2021;12(1):32.
 9. Chai JW, Hong SH, Choi JY, Koh YH, Lee JW, Choi JA et al. Radiologic diagnosis of osteoid osteoma: from simple to challenging findings. *Radiographics*. 2010;30(3):737-49.
 10. Virayavanich W, Singh R, O'Donnell RJ, Horvai AE, Goldsby RE, Link TM. Osteoid osteoma of the femur in a 7-month-old infant treated with radiofrequency ablation. *Skeletal Radiol*. 2010;39(11):1145-9.
 11. Hart FD, Smyth JM. Osteoid osteoma in an elderly patient. *Rheumatol Rehabil*. 1981;20(2):106-7.
 12. Kransdorf MJ, Stull MA, Gilkey FW, Moser RP Jr. Osteoid osteoma. *Radiographics*. 1991;11(4):671-96.
 13. Ciftdemir M, Tuncel SA, Usta U. Atypical osteoid osteomas. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015;25(1):17-27.
 14. Kayser F, Resnick D, Haghighi P, Pereira Edo R, Greenway G, Schweitzer M et al. Evidence of the subperiosteal origin of osteoid osteomas in tubular bones: analysis by CT and MR imaging. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;170(3):609-14.
 15. Rimondi E, Mavrogenis AF, Rossi G, Ciminari R, Malaguti C, Tranfaglia C et al. Radiofrequency ablation for non-spinal osteoid osteomas in 557 patients. *Eur Radiol*. 2012;22(1):181-8.
 16. Rehnitz C, Sprengel SD, Lehner B, Ludwig K, Omlor G, Merle C et al. CT-guided radiofrequency ablation of osteoid osteoma: correlation of clinical outcome and imaging features. *Diagn Interv Radiol*. 2013;19(4):330-9.
 17. Spouge AR, Thain LM. Osteoid osteoma: MR imaging revisited. *Clin Imaging*. 2000;24(1):19-27.
 18. Liu PT, Chivers FS, Roberts CC, Schultz CJ, Beauchamp CP. Imaging of osteoid osteoma with dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. *Radiology*. 2003;227(3):691-700.
 19. Gaeta M, Minutoli F, Pandolfo I, Vinci S, D'Andrea L, Blandino A. Magnetic resonance imaging findings of osteoid osteoma of the proximal femur. *Eur Radiol*. 2004;14(9):1582-9.
 20. Davies M, Cassar-Pullicino VN, Davies AM, McCall IW, Tyrrell PN. The diagnostic accuracy of MR imaging in osteoid osteoma. *Skeletal Radiol*. 2002;31(10):559-69.
 21. Assoun J, Richardi G, Railhac JJ, Baunin C, Fajadet P, Giron J et al. Osteoid osteoma: MR imaging versus CT. *Radiology*. 1994;191(1):217-23.
 22. Zanetti M, Eberhard SM, Exner GU, von Hochstetter A, Hodler J. Magnetic resonance tomography in osteoid osteoma: more confusion than benefit? *Praxis (Bern 1994)*. 1997;86(11):432-6.

23. Hosalkar HS, Garg S, Moroz L, Pollack A, Dormans JP. The diagnostic accuracy of MRI versus CT imaging for osteoid osteoma in children. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;433:171-7.
24. Seniaray N, Jain A. Osteoid Osteoma Mimicking Inflammatory Synovitis. *Indian J Nucl Med.* 2017;32(3):194-7.
25. Liu PT, Chivers FS, Roberts CC, Schultz CJ, Beauchamp CP. Imaging of osteoid osteoma with dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. *Radiology.* 2003;227(3):691-700.
26. Zampa V, Bargellini I, Ortori S, Faggioni L, Cioni R, Bartolozzi C. Osteoid osteoma in atypical locations: the added value of dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. *Eur J Radiol.* 2009;71(3):527-35.

EARLY POSTOPERATIVE MORTALITY RATES IN ELDERLY PATIENTS WITH INTERTROCHANTERIC FEMORAL FRACTURE: COMPARISON OF THREE FIXATION METHODS

Geriatrik Femur İntertrokanterik Kırıklarda Üç Farklı Fiksasyon Metodunun Erken Mortalite Oranlarının Karşılaştırılması

Sinan OĞUZKAYA¹ , Sebati Baser CANBAZ² , Erdal UZUN² , Gökhan SAYER³ ,
Mustafa ÖZÇAMDALLI⁴ , Fatih GÖLGELİOĞLU⁵ , Abdulhamit MISIR⁶ 

¹Çekirge State Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, BURSA, TÜRKİYE

²Erciyes University School of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, Kayseri, TÜRKİYE

³Mus State Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, MUŞ, TÜRKİYE

⁴Başakşehir Pine ve Sakura City Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, İSTANBUL, TÜRKİYE

⁵Elazığ State Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, ELÂZİĞ, TÜRKİYE

⁶Medicana International Beylikduzu Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, İSTANBUL, TÜRKİYE

ABSTRACT

ÖZ

Objective: Several surgical options are available for the treatment of elderly intertrochanteric femoral fractures (IFF). This study aimed to compare the mortality rates in the first postoperative month between the intramedullary nail fixation (INF), cemented and cementless hemiarthroplasty (HA). Also, we aimed to analyze the factors that affect the mortality rates within the first postoperative month.

Material and Methods: Elderly patients who underwent INF (Group 1), cemented HA (Group 2), and cementless HA (Group 3) for IFF between 2012 and 2020 were selected for the study. Demographic data, pre, and perioperative variables were compared between the three treatment groups. The mortality rates in the first 24 h, 7 days, and 30 days were also compared as well. The patients were divided into survival and non-survival groups according to the outcome in the first postoperative month and factors affecting mortality rates were evaluated.

Results: A total of 526 patients were included in the study (194 men and 332 women; mean age, 82.71±6.92 years). The patients who received cemented or cementless HA had higher mortality rates on the first 7 days and 30 days after the operation than those treated with INF (p=0.022; 0.001, respectively). The patients who died within 30 days postoperatively were older (p=0.00) and had more comorbidities (p=0.015) and longer intervals from trauma to surgery (p=0.05) and operation times (p=0.013) than those who survived in the first postoperative month.

Conclusion: Intramedullary fixation should be the first option in elderly IFFs. The duration between trauma and surgery and operation time should be shortened to reduce mortality.

Keywords: Intertrochanteric fracture, proximal femoral nail, hemiarthroplasty, cement

Amaç: İleri yaştaki femur intertrokanterik kırıkların tedavisinde çeşitli seçenekler mevcuttur. Mevcut çalışma intramedüller çivi, sementli ve sementsiz hemiarthroplasti (HA) seçeneklerinin postoperatif ilk 30 gündeki mortalite oranlarını karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca bu periyotta mortaliteyi etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: İntertrokanterik femur kırığı için 2012-2020 arasında intramedüller çivi (Grup 1), sementli HA (Grup 2) ve sementsiz HA (grup 3) uygulanan hastalar çalışmaya dahil edildi. Demografik verilerle birlikte ameliyat öncesi ve ameliyat sırasındaki değişkenler analiz edilerek üç grup arasında karşılaştırıldı. İlk 24 saat, 7 gün ve 30 gün içerisindeki mortalite oranları her üç grup arasında karşılaştırıldı. Ayrıca 30 günün sonunda sağ kalan hastalar ve ölen hastaların değişkenleri karşılaştırılarak mortaliteyi etkileyen faktörler incelendi.

Bulgular: Çalışmaya 526 hasta dahil edildi (194 erkek, 332 kadın; ortalama yaş: 82.71±6.92/yıl). Sementli ve ya sementsiz HA uygulanan hastalarda ilk 7 ve 30 gündeki mortalite oranı intramedüller çivi fiksasyonu yapılan hastalardan daha yüksekti (sırasıyla, p=0.022; 0.001). İlk 30 gün içerisinde kaybedilen hastaların sağkalanlara göre yaşı (p=0.00), komorbidite sayısı (p=0.015), cerrahiye kadar geçen süresi (p=0.05) ve cerrahi süresi (p=0.013) daha yüksekti.

Sonuç: Yaşlı intertrokanterik kırık hastalarında intramedüller tespit ilk seçenek olarak düşünülmelidir. Cerrahiye kadar geçen süre ve operasyon süresinin kısaltılması mortaliteyi azaltmak için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: İntertrokanterik kırık, proksimal femur çivisi, hemiarthroplasti, sement



Correspondence / Yazışma Adresi:

Çekirge State Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, BURSA, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 537 4436776

Received / Geliş Tarihi: 20.12.2021

Dr. Sinan OĞUZKAYA

Department of Orthopedics and Traumatology, BURSA, TÜRKİYE

E-mail / E-posta: sinanoguzkaya@hotmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 12.05.2022

INTRODUCTION

Intertrochanteric femoral fractures (IFFs) are common causes of mortality and morbidity in the community (1). Most IFFs occur in the elderly population (2). As life expectancy has been increasing, the incidence of hip fractures was estimated to reach 6.26 million per year by 2050 (3). Despite the medical advances, geriatric hip fractures are still associated with high mortality rates. Mortality in the first postoperative week is significantly high (4).

The gold standard treatment for IFF is surgery (5). One of the treatment options is intramedullary nail fixation (INF), which provides a minimally invasive approach while protecting the native hip joint, although high failure and reoperation rates were reported in elderly patients because of poor bone quality and coexisting comorbidities (5,6). Hemiarthroplasty is another recognized treatment option for elderly IFF (7). Age, ASA score, and preexisting comorbidities were defined as the factors associated with mortality independent of the fixation method (8).

Both INF and HA are widely used for the treatment of elderly IFF (9). Many studies have focused on comparing the functional results of these treatment options, but the results are inconsistent (10). Apart from the midterm functional results, perioperative mortality is an important concern in elderly IFF.

In this study, we aimed to compare the mortality and morbidity rates in the first 30 days, between elderly patients with IFF treated with INF, cemented, or cementless HA. We also aimed to analyze factors that affect the mortality rate within 30 days after the operation.

MATERIALS AND METHODS

After ethical approval from the Institutional review board (Erciyes University Clinical Research Ethics Committee, date:12.10.2020, issue number: 2020/100), the medical records of patients who underwent surgery

for IFFs between October 2012 and January 2020 were retrospectively evaluated. Patients treated with cemented or cementless HA or INF were selected. The inclusion criteria for this study were 1) patients admitted for IFFs who were ≥ 70 years of age at the time of surgery, 2) sustained low energy trauma and 3) AO/OTA type 31A2 fracture, 4) patients treated with either cemented or cementless hemiarthroplasty or INF. The exclusion criteria were 1) patients with pathological fractures, 2) patients who died before surgery, 3) patients who sustained high energy trauma, and 4) patients with incomplete medical records. The flowchart of patient selection process was shown in Figure 1.

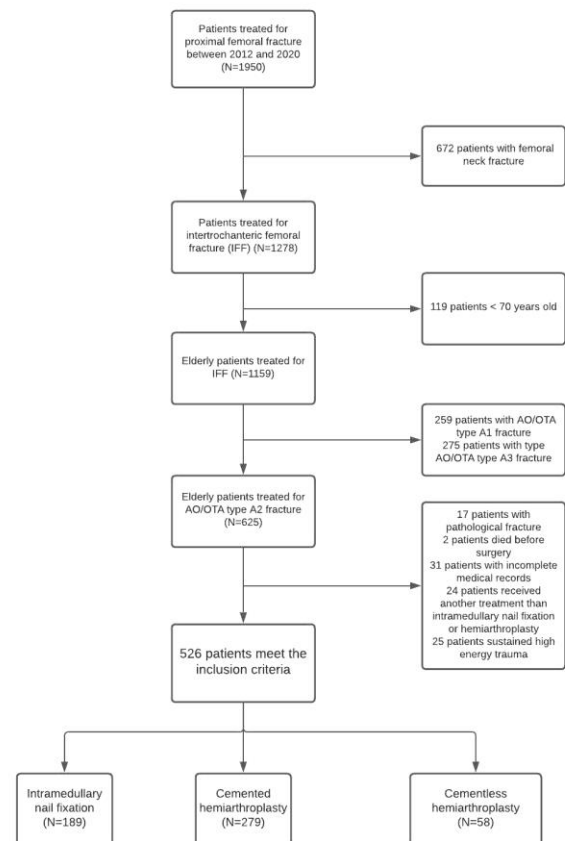


Figure 1: Flowchart of the patient selection process

Most of the operations were performed by fifth-year residents under the supervision of five senior surgeons. The choice of treatment was mainly based on surgeons' preference. Using cemented fixation was used in Dorr type C femurs and type A and B patients received

cementless HA. At the early periods, most of the patients received HA; after 2017 INF was the first treatment choice whenever available.

Patient demographics, the time interval between injury and surgery, type of anesthesia, surgery duration, hospital stay duration, admission rate to the intensive care unit (ICU), death within the first 30 days after the operation, need for transfusion, and preoperative and early postoperative serum albumin levels, hemoglobin levels, and white blood cell counts were evaluated from the patients' medical records. Preoperative Parker Mobility Score was questioned retrospectively by a telephone call from the patient or his/her relatives. The patients treated with INF, cemented HA, and cementless HA were assigned to groups 1, 2, and 3, respectively. Morbidity and mortality rates were compared between the groups. Demographic data, surgery-related variables, and serum parameters were compared between the patients who died within 30 days after surgery and those who survived.

Statistical Analysis

Mean, standard deviation, median, range, frequency, and ratio were used in the presentation of descriptive statistics. The Kolmogorov-Smirnov test was used to evaluate the distribution of the variables. The chi-square and Fisher exact tests were used to compare independent qualitative data. Independent-samples T-test, Mann-Whitney U test, analysis of variance, and Kruskal-Wallis test were used to compare independent quantitative data. Logistic regression analysis was performed to evaluate independent risk factors for mortality. A p value of <0.05 was considered statistically significant. All statistical analyses were performed using IBM SPSS version 22 for Windows (IBM Corp., Armonk, NY).

RESULTS

A total of 526 patients were included in the study (194 men and 332 women). A hundred eighty-nine patients received INF (Group 1), 279 patients received cemented HA (Group 2) and 58 patients received cementless HA (Group 3) as well. The mean age was 82.71 ± 6.92 years, and the time interval between the onset of injury and operation was 47.17 ± 54.35 hours. Patient demographics, the time interval between trauma and surgery, hospital stay duration, amount of transfusion, and operation time in all the groups are presented in Table 1.

One hundred patients (52.9%) in group 1, 189 patients (67.7%) in group 2, and 32 patients (55.2%) in group 3 were admitted to the ICU after the operation ($P = 0.03$). Six (1.1%), 25 (4.8%), and 82 patients (15.6%) died within 24 hours, 7 days, and 30 days after surgery. A comparison of mortality rates is presented in Table 2. In the subgroup analysis, no significant differences in 24-hour, 7-day, and 30-month postoperative mortality rates ($p=0.359$, 0.119 , and 0.865 , respectively) were found between the cemented and cementless HA groups. Logistic regression analysis showed HA increased the risk of mortality 3.59 times within the postoperative first month ($p=0.00$). Surgery and hospital stay durations were longer in the cemented HA group than in the cementless HA group ($p=0.00$ and 0.01 , respectively). The amount of transfusion and ICU admission rate was similar between the two groups ($p=0.059$ and 0.067 , respectively). The etiologies of the deaths are shown in Table 3.

The comparisons of demographic variables and surgery-related factors, and blood parameter values between the survival and non-survival groups are presented in Tables 4 and 5, respectively.

Table 1: Patient characteristics

Parameters	Group 1 (n=189)	Group 2 (n=279)	Group 3 (N=58)	P
Sex (Male: Female)	76 (40.2%):113 (59.8%)	96 (34.4%):183 (65.6%)	22 (37.90):36 (62.1%)	0.436
Age (Years±SD)	81.92±6.62	84.74±6.69	82.06±5.69	0.053
Side (Right: Left)	82 (43.4%):107 (56.6%)	133 (47.7%):146 (52.3%)	33(56.9%):25 (43.1%)	0.055
Number of comorbidities	2.4±0.4	2.8±0.7	2.3±0.9	0.720
ASA Class				
1	5 (%2.6)	12 (4.3%)	7 (12%)	
2	66 (%34.9)	114 (40.9%)	23 (39.6%)	
3	104 (%55)	122 (43.7%)	21 (36.2%)	0.470
4	14 (%7.4)	31 (11.1%)	7 (%12)	
Fracture classification (AO/OTA)				
A2.1	74 (39.1%)	100 (35.8%)	21 (36.2%)	
A2.2	62 (32.8%)	92 (32.9%)	19 (32.7%)	
A2.3	53 (%28)	87 (31.2%)	18 (31%)	0.360
Parker's mobility score (Mean±SD)	5.15±2.02	5.04±1.76	4.95±2.33	0.480
Interval between trauma and surgery (hours±SD)	49.74±69.98	46.47±45.39	42.23±30.98	0.420
Operation time (minutes±SD)	61.16±7.23	79.83±9.94	69.61±6.29	0.000
Transfusion (Units±SD)	2.03±3.24	2.54±2.87	2.58±1.45	0.000
Hospital stay (Days±SD)	6.18±10.54	7.13±6.61	8.41±2.58	0.000

Table 2: Comparison of mortality rates between three groups

	Group 1 (n=189)	Group 2 (n=279)	Group 3 (n=58)	P value
Mortality within first day(n)	2 (1.05%)	4 (1.43%)	0 (0%)	0.640
Mortality within first 7 days (n)	4 (2.11%)	20 (7.16%)	1 (1.7%)	0.022
Mortality within first 30 days (n)	15 (7.93%)	55 (19.71%)	12 (20.6%)	0.001

Table 3: Causes of deaths in the study population

Etiology of mortality	n (%)
Pulmonary embolism	16 (19.5%)
Cardiac arrhythmia	6 (7.3%)
Multiple organ failure	18 (21.9%)
Acute renal failure	3 (3.6%)
Pneumonia	7 (8.5%)
Sepsis	11 (13.4%)
Heart failure	14 (17%)
Other	7 (8.5%)

Table 4: Comparison of variables between dead and survived patients

Parameters	Death Group (N=82)	Survival Group (N=444)	P value
Age	86.92±7.27	81.94±6.58	0.000
Sex (Female: Male)	53 (64.6%): 29 (35.4%)	279 (62.8%): 165 (37.2%)	0.757
Number of comorbidities	3.26±1.19	2.42±2.05	0.015
Interval between trauma and surgery (hours±SD)	61.65±65.14	44.50±51.76	0.050
Type of anesthesia (G: R)	50(61%): 32(39%)	285(%64.2): 159(%35.8)	0.578
Operation time (minutes±SD)	74.08±11.03	71.60±12.65	0.013
Transfusion (Units±SD)	3.03±3.66	2.11±2.73	0.021

G: General anesthesia, R: Regional anesthesia

Table 5: Comparison of blood parameters between dead and survived patients

Parameters	Death Group (N=82)	Survival Group (N=444)	P value
Preoperative Hb(g/dL±SD)	11.56±1.79	11.89±1.73	0.113
Postoperative Hb(g/dL±SD)	9.65±2.04	9.78±1.76	0.754
Preoperative albumin (g/dL±SD)	3.52±0.47	3.76±0.42	0.000
Postoperative albumin (g/dL±SD)	2.67±0.61	3.04±0.87	0.000
Preoperative WBC (10 ³ /uL±SD)	10.687±3.92	9.734±4089.30	0.064
Postoperative WBC (10 ³ /uL±SD)	14.770±5.53	12.525±5.11	0.000

DISCUSSION

The principal finding of this study was that the patients who received HA (with or without cement) had higher mortality rates than those who underwent INF within the first postoperative week and month. Also, the surgery duration, hospital stay surgery, ICU admission rate, and the amount of transfusion were significantly higher in the patients treated with cemented HA. Age, the interval between the onset of injury and surgery, operation time, and amount of transfusion were significantly higher in the patients who died within the first postoperative month.

Golge et al. retrospectively analyzed 202 patients who underwent HA or INF after IFF with a minimum 3-year follow-up and reported 5.1 times higher mortality rate in patients treated with HA (11). Similar results were reported by Agar et al. (12). On the other hand, Kim et al. reported similar mortality rates within 2 years in elderly patients with IFF treated with either HA or INF

and reported higher reoperation rates in the patients who received INF (13). Another study found similar mortality rates between the two treatment options but reported better functional results after INF (5). Our findings favor INF in terms of short-term mortality rate and shorter surgical time, less blood transfusion, and shorter hospital stay duration.

Many authors recommend cemented implantation in elderly patients during hip arthroplasty (14). Cemented stems have superiority over uncemented stems in terms of better stem fixation with lower periprosthetic fracture rates (15). Despite this mechanical advantage, cement use may cause BCIS, life-threatening complications (16). The mortality rates in grade 2 and 3 BCIS were previously shown to be increasing (17). On the other hand, in a recent systematic review, the authors compared cemented and cementless HA in the treatment of IFFs and reported similar mortality and complication rates, but a discrepancy in limb length, which was longer

in the cemented group (18). We may speculate that the difference in mortality rate between HA and INF may be due to the more invasive nature of HA, which may cause a higher amount of blood loss and more inflammatory response than cement-related complications. Both cemented and cementless techniques have certain risks and benefits as well. In our series, we did not observe cement-related complications, but the number of the patients was heterogeneous. The risk of intraoperative fracture and cement-related complications should be evaluated in further studies.

The most common causes of death were multiple organ failure (21.9%) and pulmonary embolism (19.5%). Age and comorbidities were reported as risk factors of short-term mortality after cemented HA for femoral neck fracture (19). In our study, the patients who died within the first month after surgery were significantly older, had more comorbidities, and had longer operation durations than those who survived. The role of the type of anesthesia on short-term mortality after geriatric hip fracture is unclear. In their systematic review, Chen et al. concluded that general anesthesia is related to higher rates of mortality and systemic complications (20). Desai et al. suggested the use of regional anesthesia to reduce in-hospital mortality in geriatric hip fractures (21). In another systematic review, O'Donnell et al. showed no significant difference between the two anesthesia techniques in terms of mortality and systemic complication rates (22). Our results were consistent with those of O'Donnell et al., who reported similar mortality rates between general and regional anesthesia (22).

It was shown that preoperative mobility status is associated with postoperative mortality rates (23). Also, early postoperative mobilization has critical importance to reduce life-threatening complications (24). Pfeufer et al. showed that weight-bearing restrictions reduced postoperative mobility which may cause systemic complications such as pneumonia, urinary tract infections and thromboembolic diseases as well (25). In our study preoperative Parker mobility scores were

similar between the three groups, therefore we did not analyze the effect of preoperative mobility status on the mortality rates. Since some surgeons allow partial weight-bearing after INF, early full weight-bearing may be considered as a superiority of HA over INF (26).

The timing of surgery may be one of the modifiable variables to reduce mortality. Many authors recommend early surgery for geriatric hip fractures (27). Our findings support the report that the interval between the onset of trauma and surgery was significantly longer in patients who died within 30 days postoperatively

Preoperative nutritional status is also a predictor of mortality in patients with geriatric hip fracture (28). In a recent meta-analysis, Li et al. concluded that hypoalbuminemia is the sole indicator of increased risk of in-hospital mortality (29). Many other studies have similar conclusions (8,30). Our findings were consistent with those in the literature. Within 30 days after operation, the patients who died had lower serum albumin levels than those who survived.

This study has some limitations. Its retrospective design is the main limitation, and we evaluated only deaths within 30 days after operation. However, mortality rates can change due to infection, reoperation, and other implant-related problems in the long term. The strength of the study was its relatively homogenous and large study population. We included only AO/OTA type 31A2 fractures and we observed similar age, the number of comorbidities and preoperative mobility score between the three groups which may affect the mortality rates.

The mortality rate was higher in the patients treated with cemented or cementless HA than in those treated with INF within 7 and 30 days after the operation. INF might be considered the first treatment choice for AO/OTA type 31A2 IFF in elderly patients. In addition, orthopedic surgeons should focus on reducing the preoperative time to surgery and the duration of surgery to decrease mortality rates.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Support and Acknowledgment: This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Researchers' Contribution Rate Statement: Concept/Design: SO, AM, FG; Analysis/Interpretation: EU, SO, GS; Data Collection: GS, FG, SO, MO, SBC; Writer: SO, AM Critical Review: AM, EU, SBC; Supervision: EU, AM.

Ethics Committee Approval: Erciyes University Clinical Research Ethics Committee, date:12.10.2020, issue number: 2020/100.

REFERENCES

1. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespí Villarias N, Quirós Donate FJ, Peña M, Alonso-Blas C et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res.* 2019;14(1):203.
2. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury.* 2018;49(8):1458-60.
3. Curtis EM, van der Velde R, Moon RJ, van den Bergh JP, Geusens P, de Vries F et al. Epidemiology of fractures in the United Kingdom 1988-2012: Variation with age, sex, geography, ethnicity and socioeconomic status. *Bone.* 2016;87:19-26.
4. Tsang C, Boulton C, Burgon V, Johansen A, Wakeman R, Cromwell DA. Predicting 30-day mortality after hip fracture surgery: Evaluation of the National Hip Fracture Database case-mix adjustment model. *Bone Joint Res.* 2017;6(9):550-6.
5. Jolly A, Bansal R, More AR, Pagadala MB. Comparison of complications and functional results of unstable intertrochanteric fractures of femur treated with proximal femur nails and cemented hemiarthroplasty. *J Clin Orthop Trauma.* 2019;10(2):296-301.
6. Tang P, Hu F, Shen J, Zhang L, Zhang L. Proximal femoral nail antirotation versus hemiarthroplasty: a study for the treatment of intertrochanteric fractures. *Injury.* 2012;43(6):876-81.
7. Sancheti Kh, Sancheti P, Shyam A, Patil S, Dhariwal Q, Joshi R. Primary hemiarthroplasty for unstable osteoporotic intertrochanteric fractures in the elderly: A retrospective case series. *Indian J Orthop.* 2010;44(4):428-34.
8. Zhao F, Wang X, Dou Y, Wang H, Zhang Y. Analysis of risk factors for perioperative mortality in elderly patients with intertrochanteric fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2019;29(1):59-63.
9. Xie Y, Dong Q, Xie Z. Proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) and hemi-arthroplasty in the treatment of elderly intertrochanteric fractures. *Acta Orthop Belg.* 2019;85(2):199-204.
10. Kumar P, Rajnish RK, Sharma S, Dhillon MS. Proximal femoral nailing is superior to hemiarthroplasty in AO/OTA A2 and A3 intertrochanteric femur fractures in the elderly: a systematic literature review and meta-analysis. *Int Orthop.* 2020;44(4):623-33.
11. Gölge UH, Pazarci O, Kılınc S, Nusran G, Kaymaz B, Göksel F, Kömürçü E et al. The treatment of intertrochanteric fractures comparison of PFN and hemiarthroplasty 3-year mortality study. *Acta Orthop Belg.* 2016;82(3):508-15.
12. Agar A, Sahin A, Gunes O, Gulabi D, Erturk C. Comparison of cementless calcar-replacement hemiarthroplasty with proximal femoral nail for the treatment of unstable intertrochanteric fractures at older age group. *Cureus.* 2021;13(1):e12854.
13. Kim JW, Shon HC, Song SH, Lee YK, Koo KH, Ha YC. Reoperation rate, mortality and ambulatory ability after internal fixation versus hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly

- patients: a study on Korean Hip Fracture Registry. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;140(11):1611-8.
14. Veldman HD, Heyligers IC, Grimm B, Boymans TA. Cemented versus cementless hemiarthroplasty for a displaced fracture of the femoral neck: a systematic review and meta-analysis of current generation hip stems. *Bone Joint J.* 2017;99-B(4):421-31.
15. Kumar P, Rajnish RK, Neradi D, Kumar V, Agarwal S, Aggarwal S. Hemiarthroplasty for neck of femur fractures: to cement or not? A systematic review of literature and meta-analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2019;29(4):731-46.
16. Donaldson AJ, Thomson HE, Harper NJ, Kenny NW. Bone cement implantation syndrome. *Br J Anaesth.* 2009;102(1):12-22.
17. Olsen F, Kotyra M, Houltz E, Ricksten SE. Bone cement implantation syndrome in cemented hemiarthroplasty for femoral neck fracture: incidence, risk factors, and effect on outcome. *Br J Anaesth.* 2014;113(5):800-6.
18. Yoo JI, Cha YH, Kim KJ, Kim HY, Choy WS, Hwang SC. Comparison between Cementless and Cemented Bipolar Hemiarthroplasty for Treatment of Unstable Intertrochanteric Fractures: Systematic Review and Meta-analysis. *Hip Pelvis.* 2018;30(4):241-53.
19. Tan KG, Whitehouse SL, Crawford RW. On-table and short-term mortality: a single-institution experience with cementing all hip arthroplasties for neck of femur fractures. *J Arthroplasty.* 2020;35(4):1095-100.
20. Chen DX, Yang L, Ding L, Li SY, Qi YN, Li Q. Perioperative outcomes in geriatric patients undergoing hip fracture surgery with different anesthesia techniques: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(49):e18220.
21. Desai V, Chan PH, Prentice HA, Zohman GL, Diekmann GR, Maletis GB et al. Is anesthesia technique associated with a higher risk of mortality or complications within 90 days of surgery for geriatric patients with hip fractures? *Clin Orthop Relat Res.* 2018;476(6):1178-88.
22. O'Donnell CM, McLoughlin L, Patterson CC, Clarke M, McCourt KC, McBrien ME et al. Perioperative outcomes in the context of mode of anaesthesia for patients undergoing hip fracture surgery: systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2018;120(1):37-50.
23. Nkanang B, Parker M, Parker E, Griffiths R. Perioperative mortality for patients with a hip fracture. *Injury.* 2017;48(10):2180-3.
24. Karakus O, Ozdemir G, Karaca S, Cetin M, Saygi B. The relationship between the type of unstable intertrochanteric femur fracture and mobility in the elderly. *J Orthop Surg Res.* 2018;13(1):207.
25. Pfeufer D, Zeller A, Mehaffey S, Böcker W, Kammerlander C, Neuerburg C. Weight-bearing restrictions reduce postoperative mobility in elderly hip fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139(9):1253-9.
26. Sasabuchi Y, Matsui H, Lefor AK, Fushimi K, Yasunaga H. Timing of surgery for hip fractures in the elderly: A retrospective cohort study. *Injury.* 2018;49(10):1848-54.
27. Belmont PJ Jr, Garcia EJ, Romano D, Bader JO, Nelson KJ, Schoenfeld AJ. Risk factors for complications and in-hospital mortality following hip fractures: a study using the National Trauma Data Bank. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014;134(5):597-604.
28. Malafarina V, Reginster JY, Cabrerizo S, Bruyère O, Kanis JA, Martinez JA et al. Nutritional status and nutritional treatment are related to outcomes and mortality in older adults with hip fracture. *Nutrients.* 2018;10(5):555.

29. Li S, Zhang J, Zheng H, Wang X, Liu Z, Sun T.
Prognostic role of serum albumin, total lymphocyte count, and mini nutritional assessment on outcomes after geriatric hip fracture surgery: a meta-analysis and systematic review. *J Arthroplasty*. 2019;34(6):1287-96.
30. Bohl DD, Shen MR, Hannon CP, Fillingham YA, Darrith B, Della Valle CJ. Serum albumin predicts survival and postoperative course following surgery for geriatric hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2017;99(24):2110-8.

AKUT GASTROENTERİTLİ OLGULARDA ROTAVİRÜS VE ADENOVİRÜS SIKLIĞININ ARAŞTIRILMASI

Investigation of Frequency of Rotavirus and Adenovirus in Patients with Acute Gastroenteritis

Demet GÜR VURAL¹ , Elif Gülsüm TORUN² , İlknur BIYIK¹ ,
Yeliz TANRIVERDİ ÇAYCI¹ , Kemal BİLGİN¹ , Asuman BİRİNCİ¹ 

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji A.D., SAMSUN, TÜRKİYE

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji A.D., KAHRAMANMARAŞ, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Enfeksiyöz gastroenteritler, özellikle çocuklarda morbidite ve mortalitenin en önemli nedenlerinden biridir. Rotavirüs ve enterik adenovirüsler, enfeksiyöz gastroenteritlerin önemli viral etkenlerindedir. Çalışmamızda, akut gastroenterit ön tanısı ile laboratuvara gönderilen gaita örneklerinde; rotavirüs ve adenovirüs pozitifliği ile etkenlerin cinsiyet, yaş ve mevsimsel dağılımının belirlenmesini amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Temmuz 2015-Haziran 2019 tarihleri arasında çeşitli kliniklerden akut gastroenterit ön tanısı ile mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen gaita örnekleri rotavirüs ve adenovirüs varlığı açısından incelendi. Gaita örneklerini incelemede kalitatif immunokromatografik yöntem ile çalışan Simple/StickRota Adeno (Operon, İspanya) kiti kullanılmıştır. Çalışma verilerini retrospektif olarak inceledik. İstatistiksel değerlendirmeler, “Ki-Kare (Chi square) testine” göre yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 5294 örneğin, 472’sinde (%8.91) rotavirüs pozitifliği; 237’sinde (%4.4) ise adenovirüs pozitifliği saptanmıştır. Rotavirüs pozitifliği 13-24 ay arasında 104 (%22) ve 2-5 yaş arasında 116 (%24.5); adenovirüs pozitifliği 2-5 yaş arasında 38 (%16) ve 18 yaş üstünde 85 (%35.8) olarak saptanmıştır. Mevsimsel olarak rotavirüs enfeksiyonlarının 179’u (%37.9) ilkbahar, 153’ü (%32.5) kış; adenovirüs enfeksiyonlarının 65’i (%27.4) kış, 61’i (%25.8) yaz aylarında saptanmıştır.

Sonuç: Viral gastroenterit etkenlerinden rotavirüs ve adenovirüs, dışkıda bakılan antijen testleriyle kolaylıkla tespit edilebilir. Rotavirüs ve adenovirüs pozitiflik oranlarının, yaş, cinsiyet ve mevsimsel dağılımlarının bilinmesi bölgesel ve ülke çapında verilere katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Rotavirüs, adenovirüs, viral gastroenterit

Objective: Infectious gastroenteritis is one of the most important causes of morbidity and mortality, especially in children. Rotavirus and enteric adenoviruses are important viral agents of infectious gastroenteritis. In our study, we aimed to determine the positivity of rotavirus and adenovirus and the gender, age and seasonal distribution of the causative agents in stool samples sent to the laboratory with a preliminary diagnosis of acute gastroenteritis.

Material and Methods: Stool samples sent from various clinics to the microbiology laboratory with the pre-diagnosis of acute gastroenteritis between July 2015 and June 2019 were examined for the presence of rotavirus and adenovirus. The Simple/StickRota Adeno (Operon, Spain) kit working with the qualitative immunochromatographic method was used to analyze the stool samples. We reviewed the study data retrospectively. Statistical evaluations were made according to the “chi square test”.

Results: Rotavirus positivity was found in 472 (8.91%) of 5294 samples included in the study, and adenovirus positivity was found in 237 (4.4%) samples. Both viruses were detected in 99 (1.07%) samples. Rotavirus positivity was 104 (22%) between 13-24 months and 116(24.5%) between 2-5 years of age; adenovirus positivity was found to be 38 (16%) between the ages of 2-5 and 85 (35.8%) over the age of 18. Seasonally, 179 (37.9%) of rotavirus infections were spring, 153 (32.5%) were winter, 65 (27.4%) of adenovirus infections were detected in winter and 61 (25.8%) in summer.

Conclusion: Rotavirus and adenovirus, which are viral gastroenteritis agents, can be easily detected by antigen tests in stool. Knowing the rotavirus and adenovirus positivity rates, age, gender and seasonal distributions will contribute to regional and country-wide data.

Keywords: Rotavirus, adenovirus, viral gastroenteritis



Yazışma Adresi / Correspondence:
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji A.D., SAMSUN, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 505 4481392
Geliş Tarihi / Received: 23.12.2021

Dr. Demet Gür VURAL
E-posta / E-mail: demet.gur@yandex.com
Kabul Tarihi / Accepted: 27.06.2022

GİRİŞ

İshal ile seyreden hastalıklar tüm dünyada yaygın görülmekle beraber, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde özellikle küçük çocuklarda ciddi bir sağlık sorunu oluşturmakta ve ölümlere sebep olabilmektedir. Çocukluk çağında ortaya çıkan akut ishali vakaların en önemli sebebini gastrointestinal enfeksiyonlar oluşturmaktadır (1). Virüs kaynaklı akut gastroenterit insidansı özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere belirgin bir şekilde artmaktadır. Bakteri ve parazitlere bağlı gastroenteritlerde korunma önlemlerinin artırılması sayesinde belirgin bir azalma sağlanırken, virüs kaynaklı gastroenterit sıklığının giderek arttığı gözlenmektedir (2).

Rotavirüs ve enterik adenovirüs sık görülen viral gastroenterit etkenlerindedir. Bulaşma fekal-oral yol ile olup, özellikle ortak kullanılan eşyalar ile kolayca gelişebilir. Her iki virüs de zarfsız yapıya sahip olup, sabun ve dezenfektanlara karşı dirençlidirler. Rotavirüse bağlı gastroenteritler özellikle 4–23 aylık çocuklarda daha sık görülmektedir ve ishal, kusma ve ateşe bağlı sıvı kaybı nedeniyle hastaneye yatışı da gerektirecek bir tabloya neden olabilir. Adenovirüsler de çocuklardaki akut gastroenteritin sık nedenlerinden biridir. Özellikle adenovirüs tip 40-41 gastroenteritten sorumlu serotiplerdir Enterik adenovirüse bağlı gastroenteritlerde ateş ve kusma daha nadir olup, rotavirüslerden sonra hastaneye yatış gerektiren ishallerde ikinci sıklıkta neden olmaktadır (3,4).

Gastroenteritler gereksiz antibiyotik kullanımına ve hastaneye yatışlara neden olduğundan viral etkenin hızlı tespiti bu sorunları önleme açısından önem teşkil etmektedir (5). Bu çalışmanın amacı dört yıllık sürede akut gastroenterit olgularında rotavirüs ve adenovirüs sıklığını; yaş, mevsim ve cinsiyete göre dağılımlarını incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına Temmuz 2015-Haziran 2019 tarihleri arasında çeşitli servis ve polikliniklerden akut gastroenterit ön tanısıyla gönderilen 5294 gaita örneğinde adenovirüs ve rotavirüs varlığı retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalar yaşlarına göre 0-12 ay, 13-24 ay, 2-5 yaş, 6-18 yaş ve 18 yaş üstü olmak üzere dört gruba ayrıldı. Akut gastroenteriti olan ve her iki virüsün aynı kitle çalışıldığı hastalar çalışmaya dahil edildi. Rutin incelemelerde bakteriyel ya da paraziter etken saptanan örnekler ve kronik gastroenteriti olanlar çalışma dışı bırakıldı. Gaita örneklerini incelemede kalitatif immunokromotografik yöntem ile çalışan Simple/Stick Rota Adeno (Operon, İspanya) kiti kullanılmıştır. Testin duyarlılık ve özgüllüğü üretici firma tarafından rotavirüs için %85.71 ve >%99.9, adenovirüs için >%99.9 ve >%99.9 olarak bildirilmiştir. Çalışma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (Tarih: 26.08.2021; sayı no: 2021/396).

İstatistiksel Analiz

Bulguların istatistiksel analizi için ki-kare testi kullanılmıştır. Tüm testler için p değeri <0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada araştırılan 5294 örneğin, 472'sinde (%8.91) rotavirüs pozitifliği; 237'sinde (%4.4) ise adenovirüs pozitifliği saptanmıştır. Rotavirüs antijeni tespit edilen hastaların 268'i (%5.06) erkek, 204'ü (%3.85) kadın; adenovirüs antijeni tespit edilen hastaların 131'i (%2.47) erkek, 106'sı (%2) kadın hastaydı.

Rotavirüs ve adenovirüs pozitifliği cinsiyetler açısından kendi içinde değerlendirildiğinde; adenovirüs görülme sıklığında kadın ve erkek cinsiyet arasında anlamlı farklılık yok iken ($p>0.05$); rotavirüs görülme sıklığında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo I, Tablo II).

Tablo 1: Rotavirüs antijeni oranlarının hastaların cinsiyet, yaş grupları ve mevsimlere göre dağılımı

	Negatif n (%)	Pozitif n (%)	p
Cinsiyet			<0.05
Erkek	2628 (54.5)	268 (56.7)	
Kadın	2194 (45.5)	204 (43.3)	
Yaş Grupları			<0.05
0-12 ay	790 (16.3)	93 (19.8)	
13-24 ay	512 (10.6)	104 (22)	
02-05 yaş	661 (13.7)	116 (24.5)	
06-18 yaş	1289 (26.9)	83 (17.5)	
18 yaş üstü	1570 (32.5)	76 (16.2)	
Mevsimler			<0.05
İlkbahar	1388 (28.8)	179 (37.9)	
Yaz	1241(25.8)	73 (15.4)	
Sonbahar	1074 (22.2)	67 (14.2)	
Kış	1119 (23.2)	153 (32.5)	
Toplam	4822 (100)	472 (100)	5294

Hastaların yaş aralığı 0-98 yıl olarak görülmüştür. Rotavirüs antijeni pozitif olan hastaların yaş dağılımlarına bakıldığında 2-5 yaş 116 (%24.5) arasında, adenovirüs antijeni pozitif olanların ise 18 yaş üzerinde 85 (%35.8) en sık saptandığı belirlenmiştir. (Tablo 1, Tablo 2). Adenovirüs ve rotavirüs görülme sıklığında yaş grupları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0.028).

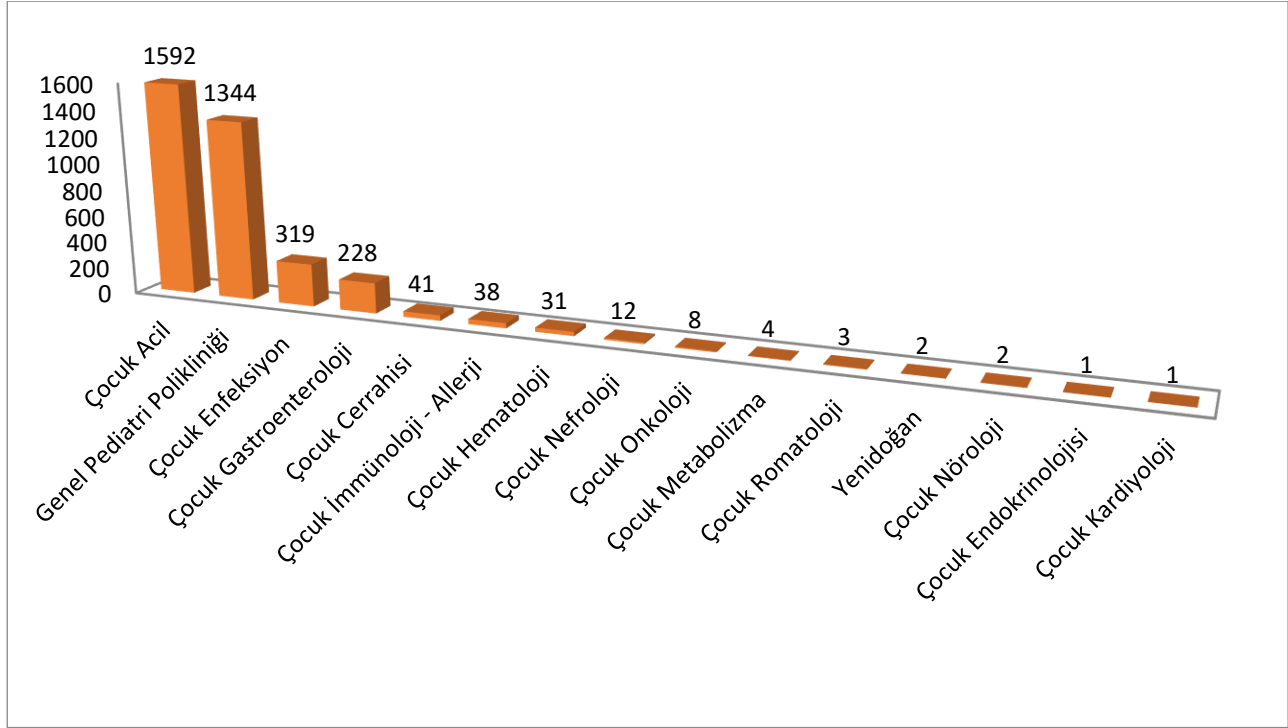
Mevsimlere göre rotavirüs ve adenovirüs dağılımı incelendiğinde; her iki viral etkenin de en sık ilkbahar ve kış aylarında pozitif olduğu bulunmuştur (Tablo 1,

Tablo 2). Rotavirüs görülme sıklığı mevsimlere göre anlamlı farklılık gösterirken (p<0.05); adenovirüste farklılık görülmemiştir (p=0.095).

Tablo 2: Adenovirüs antijeni oranlarının hastaların cinsiyet, yaş grupları ve mevsimlere göre dağılımı.

	Negatif n (%)	Pozitif n (%)	p
Cinsiyet			>0.05
Erkek	2765 (54.6)	131 (55.2)	
Kadın	2292(45.4)	106 (44.8)	
Yaş Grupları			<0.05
0-12 ay	858 (16.9)	25 (10.5)	
13-24 ay	596 (11.9)	20 (8.5)	
02-05 yaş	739 (14.8)	38 (16)	
06-18 yaş	1303 (25.9)	69 (29.2)	
18 yaş üstü	1561 (30.5)	85 (35.8)	
Mevsimler			>0.05
İlkbahar	1499 (29.7)	68 (28.6)	
Yaz	1253 (24.8)	61 (25.8)	
Sonbahar	1098 (21.7)	43 (18.2)	
Kış	1207 (23.8)	65 (27.4)	
Toplam	5057 (100)	237 (100)	5294

Örneklerinin gönderildiği kliniklerin dağılımına baktığımızda; pediatri 3626 (%68.46); dahiliye 1282 (%24.21) ve diğer servisler 386 (%7.33) olarak tespit edilmiştir. Pediatri alt birimlerinden de her iki örnek pozitifliği en çok pediatri acil kliniğinde olmuştur (Grafik 1).



Grafik 1: Gelen örneklerin pediatrik alt birimlere göre dağılımı

TARTIŞMA

Gastroenteritler gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm dünyada her yıl görülen endemik hastalıklardır. Kusma ve kısa süreli hafif ishalden, sıvı kaybı sonucu gelişen dehidratasyona bağlı olarak ağır gastroenterite kadar değişebilen geniş bir klinik tablo gözlenebilir (7). Rotavirüsler viral gastroenteritlerin önemli bir etkeni olmakla birlikte, özellikle 2 yaş altı çocuklarda adenovirüsler ile birlikte ciddi gastroenterit nedenidir (8).

Yapılan çeşitli çalışmalarda akut gastroenterit olgularında rotavirüs pozitifliği %10-25 arasında, adenovirüs pozitifliği %2-4 arasında değişmektedir (9,10). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak örneklerin %8.91'inde rotavirüs, %4.4'ünde adenovirüs pozitifliği belirlenmiştir. Rotavirüs pozitifliği erkeklerde %5.06, kadınlarda %3.85; adenovirüs pozitifliği ise erkeklerde %2.47, kadınlarda %2 olarak saptanmıştır ve benzer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir (11,12).

Sakarya'da yapılan bir çalışmada rotavirüs olgularının %15.6'sı 0-12 ay ve %19.13'ü 13-24 ay arasında; adenovirüs olgularının %10.28'i 0-12 ay ve %7'si 13-24 ay arasında pozitif saptanmıştır (13). Gül ve ark. 0-5 yaş arası çocuklarda yapmış olduğu çalışmada, rotavirüs antijeni %44.7 oranında en sık 1-2 yaş grubunda belirlenmiştir (14). Yaptığımız çalışmada rotavirüs pozitifliği 13-24 ay arasında 104 (%22) ve 2-5 yaş arasında 116 (%24.5); adenovirüs pozitifliği 2-5 yaş arasında 38 (%16) ve 18 yaş üstünde 85 (%35.8) olarak saptanmıştır.

Rotavirüs ve adenovirüs olgularının sıklıkla pozitif saptandığı klinik her ikisinde de pediatri olmuştur. Pediatri alt birimlerinden de en sık pediatrik acil birimi olmuştur. Çalışmamıza benzer şekilde Özdemir ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada gönderilen örneklerde en fazla pozitiflik pediatri acil biriminde olmuştur (15). Bu veriler de akut gastroenteritlerin çocukluk yaş grubunda daha sık görüldüğünü ve çoğunlukla acile başvurulduğunu desteklemektedir.

Çömçe ve ark. pediatrik yaş grubunda yaptıkları çalışmada rotavirüs pozitifliğini en sık kış aylarında, adenovirüs pozitifliğini en sık yaz aylarında saptamışlardır (9). Çaycı ve ark. yapmış olduğu çalışmada, rotavirüsün en sık ilkbahar 56 (%18.6) ve kış 64 (%17) aylarında; adenovirüsün de kış 20 (%4.6) ve ilkbahar 14 (%3.4) aylarında enfeksiyona neden olduğu belirlenmiştir (11). Bizim çalışmamızda da rotavirüs ve adenovirüs en sık ilkbahar ve kış aylarında pozitif bulunmuştur.

Geliştirilmekte olan aşilar, rotavirüs enfeksiyonunun yol açtığı ciddi hastalığı önemli ölçüde azaltma vaadinde bulunur (16). Rotavirüs aşısının yaygınlaştığı ülkemizde, özellikle son yıllara ait rotavirüs sıklığının araştırılması ve serotiplerin belirlenmesi önemlidir. Hastaların aşılama durumlarının bilinmemesi ve serotip tayini yapılamaması çalışmamızın kısıtlılıklarını oluşturmaktadır.

Sonuç olarak bölgemizde akut gastroenterit vakalarında özellikle çocukluk çağında rotavirüs önemli bir sıklığa sahiptir. Başta rotavirus olmak üzere akut viral gastroenterit etkenlerinin araştırılmasının hastaların tanı tedavisinde önemli olacağını düşünmekteyiz.

Çatışma Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: DGV; Analiz: DGV, EGT, IB; Veri sağlama: EGT, İB; Yazım: DGV; Düzeltme: DGV, YTÇ, KB, AB; Onay: DGV, YTÇ, KB, AB

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışma için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu; tarih: 26.08.2021; sayı no: 2021/396.

KAYNAKLAR

1. Assis AM. Growth faltering in childhood related to diarrheae. Eur J Clin Nutr. 2005;59(11):1317-23.
2. Gültepe B, Yaman G, Çıkman A, Güdücüoğlu H. Çocukluk yaş grubu gastroenteritlerde rotavirus ve adenovirus sıklığı. Türk Mikrobiyol Cem Derg. 2012;42(1):16-20.
3. Bányai K, Estes MK, Martella V, Parashar UD. Viral gastroenteritis. Lancet. 2018;392(10142):175-86.
4. Kurugöl Z, Devrim İ. Gastrointestinal infections. J Pediatr Inf. 2014;8:71-81.
5. Köse H, Temoçin F. Akut gastroenteritli çocuklarda adenovirüs ve rotavirüs sıklığının araştırılması. Flora. 2019;24(1):22-6.
6. Stuempfig ND, Seroy J. Viral Gastroenteritis. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2018. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518995>.
7. Kahyaoğlu F, Kırdar S. Akut Gastroenteritli Hastalarda İnsan Bokavirüsün Moleküler ile Araştırılması. J Biotechnol and Strategic Health Res. 2020;4(3):256-26.
8. Kizirgil A, Karakoç S. Çocukluk yaş grubu akut gastroenteritlerinde etiyolojik ajanların belirlenmesi. Nobel Med. 2012;8(3):60-5.
9. Çömçe M, Kafadar D, Erol M, Yiğit Ö. Akut gastroenteritle acile başvuran pediatrik popülasyonda rotavirüs ve adenovirüs enfeksiyonlarının retrospektif analizi. J Pediatr Inf. 2017;11(4):153-60.
10. Yazıcı V, Manzur Y, Akbulut A. Akut Gastroenteritli olgularda rotavirus ve enterik adenovirüs enfeksiyonlarının sıklığının araştırılması. Klimik Dergisi. 2013;26(1):13-16.
11. Çaycı YT, Yılmaz G, Birinci A. Akut gastroenterit vakalarında rotavirüs ve adenovirüs sıklığının araştırılması. Pamukkale Tıp Dergisi. 2017;10(1):61-5.

12. Doğan Y, Ekşi F, Karslıgil T, Bayram A. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs varlığının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg.* 2014;44(1):18-22.
13. Terzi HA, Aydemir Ö. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs sıklığının araştırılması. *Sakarya Tıp Dergisi.* 2018;8(4):746-52.
14. Gül M, Garipardıç M, Çıragil P, Aral M, Karabiber H, Guler İ. 0-5 yaş arası gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve adenovirus tip 40/41 araştırılması. *ANKEM Derg.* 2005;19(2):64-67.
15. Özdemir M, Demircili ME, Feyzioglu B, Yavru S, Baysal B. İshalli hastalarda akut viral gastroenterit etkenlerinin araştırılması. *Selçuk Tıp Derg.* 2013;29(3):127-30.
16. Griffin DD, Kirkwood CD, Parashar UD, Woods PA, Bresee JS, Glass RI et al. National Rotavirüs Strain Surveillance System of Collaborating Laboratories. *Journal of Clinical Microbiology.* 2000;38(7):2784-7.

EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT FOR CARDIAC TRAUMA: A SINGLE-CENTERED STUDY

Kardiyak Travmada Cerrahi Tedavi Deneyimi: Tek Merkezli Çalışma

Semih Murat YÜCEL¹, Fatih ÇALIŞKAN²

¹Ondokuz Mayıs University, Faculty of Medicine, Department of Cardiovascular Surgery, SAMSUN, TÜRKİYE

²Ondokuz Mayıs University, Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, SAMSUN, TÜRKİYE

ABSTRACT

Objective: Cardiac trauma has a high mortality rate and requires emergency diagnosis and surgical treatment. This retrospective study was planned to evaluate outcomes of patients who underwent urgent surgical treatment for cardiac trauma using valuable injury scoring systems.

Material and Methods: All traumatic patients who applied to our emergency service and performed surgical operations due to cardiac trauma between January 1985 and November 2021 by cardiovascular surgeons, were analyzed retrospectively. The patients with iatrogenic cardiac trauma after the percutaneous intervention were also included in the study population. Cardiac injury scales such as physiological index (PI), penetrating cardiac trauma index (PCTI), penetrating thoracic trauma index (PTTI), and American Association for the Surgery of Trauma/Organ Injury Scale (AAST/OIS), were calculated in all patients for clinical severity.

Results: In this study, 39 patients were enrolled. 24 patients (61.6%) had penetrating, 13 (33.3%) iatrogenic, 2 (5.1%) blunt cardiac injuries. 15 patients (38.5%) had penetrating stab wounds, and 9 (23.1%) had gunshot wounds. The mean age of the patients was 48.3±19.0 (min: 6-max: 87) years, and 79.6% were male. The most frequently injured cardiac chambers were right ventricle (RV) (46.2%), left ventricle (LV) (25.6%), right atrium (RA) (10.3%), and coronary arteries (10.3%), respectively. While the number of patients with cardiac tamponade was 25 (64.1%), additional abdominal injuries were detected in 6 (15.4%) patients. 80% of the patients with cardiac tamponade survived (p=0.006). The mortality rate was 35% for penetrating injuries in this study.

Conclusion: This study, which included patients with cardiac trauma from a single-center, draws attention in terms of showing the negative effect of cardiac tamponade on mortality. Our study outcomes also do not support the old dictum that left ventricular injuries have higher mortality.

Keywords: Heart injuries, surgery, cardiac injury severity index, penetrating, blunt

ÖZ

Amaç: Kardiyak travma yüksek mortalite oranına sahiptir ve acil tanı ve cerrahi tedavi gerektirir. Bu retrospektif çalışma, kardiyak travma nedeniyle acil cerrahi tedavi uygulanan hastaların sonuçlarını kardiyak yaralanma skor sistemleri kullanılarak değerlendirmek amacıyla planlandı.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 1985-Kasım 2021 tarihleri arasında acil servisimize başvuran ve kardiyak travma nedeniyle cerrahi operasyon geçiren tüm travmalı hastalar retrospektif olarak incelendi. Perkütan girişim sonrası iyatrojenik kalp travması gelişen hastalar da çalışma popülasyonuna dahil edildi. Tüm hastalarda fizyolojik indeks (PI), penetran kardiyak travma indeksi (PCTI), penetran torasik travma indeksi (PTTI) ve American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Ölçeği (AAST/OIS) gibi kardiyak yaralanma ölçekleri ile klinik şiddet hesaplandı.

Bulgular: Çalışmada 39 hasta yer aldı. Hastaların 24'ünde (%61.6) penetran, 13'ünde (%33.3) iyatrojenik, 2'sinde (%5.1) künt kalp yaralanması vardı. Hastaların 15'inde (%38.5) delici bıçak yarası, 9'unda (%23.1) ateşli silah yaralanması vardı. Hastaların yaş ortalaması 48.3±19.0 (min: 6-maks: 87) /yıl ve %79.6'sı erkekti. En sık yaralanan kalp boşlukları sırasıyla sağ ventrikül (RV) (%46.2), sol ventrikül (LV) (%25.6), sağ atriyum (RA) (%10.3) ve koroner arterler (%10.3) idi. Kardiyak tamponadlı hasta sayısı 25 (%64.1) iken, 6 (%15.4) hastada ek karın yaralanması tespit edildi. Kardiyak tamponadlı hastaların %80'i hayatta kaldı (p=0.006). Bu çalışmada mortalite oranı, penetran yaralanmalar için %35 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Çalışmamızın verileri, mortalite üzerine kardiyak tamponadın negatif etkisi olduğunu göstermekle birlikte sağ ve sol ventrikül yaralanmasının mortalite açısından karşılaştırmasında istatistiksel bir fark göstermemiştir. Çalışma sonuçlarımız, sol ventrikül yaralanmalarının daha yüksek mortalite gösterdiği şeklindeki eski görüşü de desteklememektedir.

Anahtar Kelimeler: Kalp yaralanmaları, cerrahi, kardiyak yaralanma şiddet indeksi, penetran, künt



Correspondence / Yazışma Adresi:

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, SAMSUN, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 506 8975857

Received / Geliş Tarihi: 03.01.2022

Dr. Fatih ÇALIŞKAN

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, SAMSUN, TÜRKİYE

E-mail / E-posta: mdfcaliskan@gmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 18.07.2022

INTRODUCTION

Cardiac trauma has a high mortality rate. It requires emergency diagnosis and treatment. Approximately 1% of all traumas that require urgent surgical treatment consist of cardiac trauma (1). Chest injuries cause 25% of trauma-related deaths (2). Cardiac traumas constitute 40% of all deaths caused by chest traumas (3). Ludwig Rehn reported the first successful surgical treatment of cardiac injury in 1896 (4,5). Cardiac trauma is classified as blunt, penetrating, and iatrogenic. The most common causes of blunt cardiac trauma are traffic accidents, industrial accidents, and falling from height. Penetrating cardiac trauma often consists of stab wounds and gunshot wounds. Iatrogenic cardiac trauma may occur due to invasive cardiac procedures and adhesions after reoperations or radiotherapy. Blunt cardiac traumas are more common in developed countries. In these countries, penetrating cardiac traumas are caused mainly by gunshot wounds. In our country and other developing countries, stab wounds are mostly causes of penetrating cardiac traumas. Penetrating cardiac traumas have a high risk of mortality, so they require rapid diagnosis and treatment (6). Nowadays the survival rate of patients with penetrating cardiac trauma has increased as a result of the more quickly transport of trauma patients by ambulance and the developments in diagnostic and treatment methods in emergency services. Despite all these developments, only 6% of patients with penetrating cardiac trauma can reach the hospital alive. If the essential interventions are not performed immediately, half of these lucky patients also die within a few minutes (7). The probability of cardiac trauma is quite high in patients with penetrating thoracic trauma within the cardiac box. Even if the clinical condition of these patients is very stable, probability of cardiac trauma should be excluded. The cardiac box is defined by the nipples laterally, the clavicles superiorly, and costal margin inferiorly (8). It should be kept in mind that cardiac trauma may occur even a patient with gunshot injury who has entry holes outside the thorax

cavity. Detailed physical examination and radiological tests should be performed in these patients without delay. Cardiac trauma may occur in a wide spectrum from simple pericardial injury to full-thickness injury of the myocardium. Thus, these patients may present to the emergency department clinically asymptomatic or in unstable clinical conditions such as pericardial tamponade, hemorrhagic shock, or cardiac collapse. Even in a stable patient with suspected cardiac trauma, essential radiological examinations (chest x-ray, cardiac ultrasonography, computed tomography) should be performed without delay. Because these patients may deteriorate very quickly. Unstable patients should be taken to operating room immediately. If these patients cannot be transferred to the operating room within few minutes due to physical structure of the hospital, emergency (resuscitative) thoracotomy may be a life-saving intervention (9). This retrospective study was planned to evaluate the outcomes of patients who underwent urgent surgical treatment for cardiac trauma using valuable injury scoring and scale systems.

MATERIALS AND METHODS

This was a retrospective cohort study, and it was approved by the local ethics committee (Ondokuz Mayıs University Clinical Research Ethics Committee, date:29.12.2021, issue number: 2021/604). All traumatic patients who applied to our emergency service and were operated by cardiovascular surgeons due to cardiac trauma between January 1985 and November 2021 were analyzed retrospectively. Patients with iatrogenic cardiac trauma due to percutaneous cardiac intervention were also included in this study population. This study was conducted with 39 patients who met the study inclusion criteria.

Demographic findings, cause of trauma, injured heart chamber, concomitant organ injury, initial vital signs, diagnostic tests, surgical procedures, and mortality status recorded. Cardiac trauma severity scores were

calculated for each patient. Echocardiographic examination was performed for all survived patients after the cardiac operation and before discharge. All data were recorded in the study form.

Cardiac Trauma Severity Indexes and Scales

Some scales and indexes (Physiological index, penetrating cardiac trauma index, penetrating thoracic trauma index, and American Association for the Surgery of Trauma/Organ Injury Scale) may be used to evaluate the rate of postoperative survival in patients with cardiac trauma. These scales were calculated in all patients. These four scale systems were used to determine the effect of preoperative hemodynamic status and severity of organ trauma (cardiac, thoracic, and other organs) on mortality rates in cardiac injured patients.

Physiological index (PI) was calculated as follows: 5 points for a patient in a stable condition, 10 points in a conscious patient with systolic blood pressure less than 80 mmHg, 15 points in a semiconscious patient with a thready pulse-gasping respiration and no measurable blood pressure, and 20 points in an unconscious patient with no vital signs but with some signs of life immediately before being brought to the hospital.

Penetrating thoracic trauma index (PTTI) was calculated as follows: Each organ in thorax cavity has an injury risk factor from 4 to 5, and then this number is multiplied with numbers from 1 to 5 according to injury severity of this organ, and the sum of all organs multiplication results give us patient's PTTI score.

Penetrating cardiac trauma index (PCTI) is a multiplication of 5 (cardiac risk factor in PTTI) with injury severity number from 1 to 5 (1: tangential, involving pericardium or wall up to endocardium, 2: single right-sided chamber, 3: comminuted tears of a single chamber, 4: multiple chambers isolated right atrium or left ventricle, and 5: coronary injury, major intracardiac defects) (9,10).

The Organ Injury Scaling Committee of the American Association for the Surgery of Trauma (AAST/OIS) has

developed severity scores for spleen, liver, extrahepatic biliary, pancreas, duodenum, small bowel, colon, rectum, abdominal vascular, diaphragm, kidneys, ureter, bladder, urethra, chest wall, heart, lungs, and thoracic vascular injuries (11). These OISs are classification schemes based on an anatomic description, scaled from I to VI, representing the least to most severe injury. The Organ Injury Scale for heart injury according to the American Association for the Surgery of Trauma, was used in our study.

Statistical Analysis

IBM, SPSS Statistics (Version 22.0 for Windows, SPSS Inc, Chicago, IL, USA) was used for statistical analysis of the data. Data were expressed as mean±standard deviation, median (minimum-maximum), and number (%) after determining whether the data were parametric or non-parametric. The Shapiro-Wilk test was used to evaluate the conformity of the quantitative data distribution to a normal distribution. In the comparisons of quantitative variables between groups, Student's t-test was used for those with normal distribution and Mann Whitney U test for those without normal distribution. Frequency data were compared using Pearson chi-square and Fisher's Exact tests. A multivariate binomial logistic regression model was employed to analyze the relationship between clinical status and mortality. 95% confidence intervals for odds ratios were calculated. The statistical significance level was accepted as $p < 0.05$ for all tests.

RESULTS

In this study, 39 patients who operated due to cardiac trauma were evaluated. Twenty-four patients (61.6%) had penetrating, 13 patients had (33.3%) iatrogenic, 2 patients had (5.1%) blunt cardiac injuries. Fifteen patients (38.5%) had penetrating stab wounds, and 9 patients had (23.1%) gunshot wounds (Table 1).

Table 1: The characteristics of cardiac trauma patients

		Total n (%)	Survived n (%)	Dead n (%)	P value
Gender	Male	30 (76.9)	20 (66.7)	10 (33.3)	0.542
	Female	9 (23.1)	5 (55.6)	4 (44.4)	
Age groups (year)	< 35	12 (30.8)	7 (58.3)	5 (41.7)	0.882
	35-64	18 (46.2)	12 (66.7)	6 (33.3)	
	≥ 65	9 (23.1)	6 (66.7)	3 (33.3)	
Type of injury mechanism	Penetrating cardiac trauma / Stab wound	15 (38.5)	13 (86.7)	2 (13.3)	0.065
	Penetrating cardiac trauma / Gunshot wound	9 (23.1)	3 (33.3)	6 (66.7)	
	Iatrogenic cardiac trauma	13 (33.3)	8 (61.5)	5 (38.5)	
	Blunt cardiac trauma	2 (5.1)	1 (50.0)	1 (50.0)	
Injured heart chamber	Right atrium	4 (10.3)	4 (100)	0 (0.0)	0.473
	Right ventricle	18 (46.2)	11 (61.1)	7 (38.9)	
	Left atrium	2 (5.1)	1 (50.0)	1 (50.0)	
	Left ventricle	10 (25.6)	6 (60.0)	4 (40.0)	
	Coronary artery	4 (10.3)	3 (75.0)	1 (25.0)	
	Intraventricular septum	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (100)	
Cardiac tamponade	Present	25 (64.1)	20 (80.0)	5 (20.0)	0.006
	Absent	14 (35.9)	5 (35.7)	9 (64.3)	
Additional abdominal injury	Present	6 (15.4)	3 (50.0)	3 (50.0)	0.434
	Absent	33 (84.6)	22 (66.7)	11 (33.3)	

The mean age of the patients was 48.3±19.0 (min: 6-max: 87) /years, and 79.6% were male. The most frequently injured cardiac chambers were RV (46.2%), LV (25.6%), RA (10.3%), and coronary arteries (10.3%), respectively. While the number of patients with pericardial tamponade was 25 (64.1%), additional abdominal injuries were detected in 6 (15.4%) patients. Thirty-four patients (87.2%) were operated through midline sternotomy incision. Left anterior thoracotomy was performed for 5 patients (12.8%). Pericardiocentesis wasn't performed in any patient for diagnosis or treatment. Emergency (resuscitative) thoracotomy wasn't performed in any patient. In patients with partially stable hemodynamics, pericardiotomy was performed in a controlled manner and the presence of active bleeding was investigated. Active bleeding was controlled by manual compression method or using of appropriate clamps (Satinsky's Clamp, Duval Clamp) or by inflating the balloon of the Foley catheter inserted into the defect. Pericardiotomy

was performed very quickly in patients with cardiac arrest or ventricular fibrillation. If there was active bleeding, it was controlled as described above. Internal cardiac massage and/or defibrillation were started immediately. After establishing a regular cardiac rhythm and adequate arterial blood pressure, the cardiac repair was performed. Ventricular and atrial injuries were repaired with single 3-0 or 4-0 monofilament polypropylene sutures that are supported with Teflon pledgets or pericardial patch. Other concomitant organ injuries were also repaired simultaneously. Cardiopulmonary bypass (CPB) was obligatory in two patients (5.1%). One of these patients had blunt cardiac trauma due to an in-vehicle traffic accident. This patient had active bleeding from the left posterolateral side of the main pulmonary artery. CPB was established because sufficient view could not be provided for active bleeding control and surgical repair. The 2.0x1.5 cm defect in the left atrium wall was repaired using separate pledget sutures and a pericardial patch. This patient

couldn't wean from CPB despite full-dose multiple + inotropic drug and intra-aortic balloon pump (IABP) support and died at the end of the operation. The other patient had a penetrating cardiac injury with a knife. Echocardiography performed in the emergency room revealed pericardial tamponade, left ventricular injury, and muscular ventricular septal defect (VSD). In support of CPB, VSD repair with synthetic patch and left ventricle repair with Teflon felt were performed. This patient was died on the 3rd postoperative day due to sepsis + multi-organ failure who could be weaned from CPB with IABP support. There wasn't additional organ injury in these two patients. All patients underwent transthoracic echocardiography a day after the operation and one day before discharge. The echocardiographic control examinations investigated ventricular functions and the presence of pericardial effusion, valve insufficiency, and septal defects.

Fourteen (35.9%) of the patients were dead, and 25 (64.1%) were alive. 71.4% of dead patients and 80.0% of survivors were male. The median age of dead patients

was 53.5 (min:13-max:87) years, while it was 51 (6-77) years in survived patients. There was no statistically significant difference between the two groups in terms of gender, age groups, and mean age ($p=0.54$; 0.88, and 0.66, respectively) (Table 1 and 2). According to the injury mechanism, it was observed that 66.7% of the patients with penetrating/gunshot wounds, 13.3% with penetrating/stab wound injuries, and 38.5% with iatrogenic injuries died. There was no significant difference between the four groups in terms of injury type ($p=0.065$). 80% of the patients with cardiac tamponade survived ($p=0.006$) (Table 1).

When patients with cardiac trauma were evaluated in terms of laboratory findings and cardiac trauma severity scores, the median PI value of the patients who died (17.5) was significantly higher than the median PI (10.0) of the patients who survived ($p=0.007$). However, the median length of stay (8 days) in survived patients was higher than the median length of stay (1 day) in patients who died ($p<0.0001$) (Table 2).

Table 2: Comparison of cardiac trauma scores and laboratory results of survived and dead patients with cardiac trauma

	Survived	Dead	p value
Age (year)	47.3 ±17.9	50.2±21.6	0.660 [#]
Hematocrit	29.0 (21-46)	27.5 (17-38)	0.403*
PI	10.0 (5-20)	17.5 (5-20)	0.007*
PCTI	20.0 (10-25)	15.0 (10-25)	0.575*
PTTI	20.0 (10-28)	19.0 (10-32)	0.413*
AAST	5.0 (2-5)	5.0 (3-5)	0.434*
Length of stay in hospital (day)	8.0 (5-50)	1.0 (1-10)	<0.0001*

[#]Student t test, *Mann-Whitney U test

In our study, variables (cardiac tamponade, PI, length of stay) that were determined to be significantly different between survived and dead patients in statistical analyzes were modeled and a multivariate logistic regression analysis was performed. However, no predictive risk factor for death was determined in the analysis ($p>0.05$, for all variables).

DISCUSSION

Cardiac trauma is one of the most dangerous organ traumas that may result in death if the patient is not treated immediately. Even today, penetrating and blunt cardiac traumas may occur due to common causes such as war, terrorist incidents, societal violence, and traffic

accidents. In addition, percutaneous cardiac intervention methods may lead to iatrogenic cardiac injuries (9,12). In this study, the penetrating injuries constituted the dominant group in accordance with the literature.

Positive developments in health services in many countries, especially in our country (rapid transport by ambulance, fully equipped emergency departments) increase the chances of survival of patients with cardiac trauma. The mortality rate of this study was 35% for penetrating injuries. A high-volume centered study showed the mortality was 95% in the prehospital phase and 50% in the in-hospital phase (13).

Right/left anterolateral thoracotomy or median sternotomy may be preferred for surgical treatment of cardiac trauma. Thoracotomy incision can be performed quickly by using a simple retractor, so it is especially preferred in hospitals where cardiac operations are not performed routinely. However, it may be challenging to reach the cardiac chambers on the opposite side and set up cardiopulmonary bypass when it is essential by the anterolateral thoracotomy incision (6,14). Emergency thoracotomy may be a life-saving intervention for patients who cannot tolerate transfer to the operating room. Median sternotomy is the more preferred approach for the treatment of cardiac injury in hospitals where routinely cardiac operation is performed. Injuries of all cardiac chambers and both lungs can be repaired by median sternotomy incision. When it's required, cardiopulmonary bypass can be set up very quickly. It is a less painful incision than thoracotomy (9,14). However, there were no patients who underwent emergency thoracotomy in our study. We can explain this situation with the proximity of the emergency trauma room and the operating room and the experience of the emergency trauma team. It is seen that patients with right ventricular wall injuries were the dominant group in accordance with the literature. The literature has reported that ventricular wall injuries, especially left ventricular injuries, have higher mortality than right ventricular injuries (12). When the injured heart

chamber and mortality were compared, no statistically significant difference was found in our study. This situation has been previously emphasized by Asensio et al. (15).

Many studies have investigated the effect of preoperative clinical conditions or additional organ injuries in patients with cardiac trauma on postoperative survival rates. Many contradictory reports in the literature emphasize the impact of pericardial tamponade on mortality rates in patients with cardiac trauma. Göz et al., published a report of 52 patients who were operated on for cardiac trauma (7). This study emphasized that pericardial tamponade had a statistically significant positive effect and hemothorax had a statistically significant negative effect on mortality rates. The authors emphasized that pericardial tamponade would limit active bleeding from the injured heart chamber, even for a short time, and bleeding into the pleural space would accelerate the formation of hemorrhagic shock. Buchman et al. reported that the presence of pericardial tamponade didn't affect mortality rates in patients with cardiac trauma (16). Çeviker et al. said that pericardial tamponade had a significant negative effect on mortality in their study involving 96 patients operated for penetrating cardiac trauma (17). Moreno et al. suggested a protective effect of the cardiac tamponade by reporting 73% (with tamponade) versus 11% (without tamponade) survival (18). In our study, which supports the findings of Çeviker et al., and Moreno et al., mortality was statistically significantly lower in patients who developed cardiac tamponade.

Ivatury et al. first emphasized in their study in 1987 that PI, PCTI, and PTTI are useful indexes in determining the prognosis of patients with cardiac injury. The performance of the indexes used in this study was validated by a statistically significant ($p < 0.001$) separation between survivors and nonsurvivors (10). Similarly, Aksöyek et al. used the AAST/OIS scale together with the indexes (PI, PCTI, and PTTI) used by

Ivatury et al., and the results of all indexes were statistically significant in determining mortality. In this study, nonsurvivors had higher AAST/OIS scores, and it was emphasized that this score system is a useful scale in determining prognosis. The authors stated that the AAST/OIS scale is more complex but can also be used in blunt heart injuries (9). In the present study, we also used these four scoring systems (PI, PCTI, PTTI, and AAST/OIS). Only the PI score was statistically significant in determining mortality in our patient group ($p < 0.007$).

Isolated cardiac traumas are rare and can be studied more easily retrospectively. Therefore, our study has the limitations of any retrospective study. Due to the deficiencies in the patient files, the relationship between injury time and admission time could not be evaluated in the study. Although our study showed the results of patients with cardiac trauma over a broad period, prospective studies are needed since it has the limitations of retrospective studies.

In a conclusion, this study draws attention in terms of showing the negative effect of cardiac tamponade on mortality. Our study also doesn't support the old dictum that left ventricular injuries have higher mortality. The possibility of performing prospective studies in patients with cardiac injury is limited, and there is no specific and reliable trauma index/scale for these patients yet. For this purpose, multicenter, prospective studies with more extensive patient series are needed to determine the effectiveness of such indexes in predicting mortality in patients with cardiac injury.

Conflict of Interest: None.

Support and Acknowledgment: None.

Researchers' Contribution Rate Statement: Concept: SMY, FÇ; Design: SMY, FÇ; Supervision: SMY, FÇ; Resource: SMY, FÇ; Materials: SMY, FÇ, Data: SMY, FÇ; Analysis: FÇ, SMY; Literature search: SMY, FÇ, Writing: FÇ, SMY; Critical revision: SMY, FÇ.

Ethics Committee Approval: Ondokuz Mayıs University Clinical Research Ethics Committee, date:29.12.2021, issue number: 2021/604.

REFERENCES

1. Kulshrestha P, Iyer K, Das B, Balram A, Kumar AS, Sharma M et al. Chest injuries: A clinical and autopsy profile. *J Trauma*. 1988;28(6):844-7.
2. Özkaynak B, Gümüş F, Polat A, Kayalar N, Erentuğ V. Cardiac trauma. *JAREM*. 2014;4(2):45-48.
3. Oakland C, Vivian J. Penetrating cardiac injuries. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1987;295(6596):502.
4. Blatchford JW. Ludwig Rehn: the first successful cardiorrhaphy. *Ann Thorac Surg*. 1985;39(5):492-5.
5. Tokcan A, Yalın H. Kalp yaralanmaları arşivi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 2003;12(3):260-8.
6. Keçeligil HT, Bahcivan M, Demirağ MK, Çelik S, Kolbakir F. Principles for the treatment of cardiac injuries: a twenty-two-year experience. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2009;15(2):171-5.
7. Göz M, Çakır Ö, Eren MN. Penetrating cardiac injuries: analysis of the mortality predictors. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2009;15(4):362-6.
8. Asensio JA, Stewart BM, Murray J, Fox AH, Falabella A, Gomez H et al. Penetrating cardiac injuries. *Surg Clin North Am*. 1996;76(4):685-724.
9. Aksöyek A, Tütün U, Babaroğlu S, Parlar AI, Ulus AT, Katircioğlu SF. Penetrating cardiac injuries. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2007;13(2):135-41.
10. Ivatury R, Nallathambi MN, Rohman M, Stahl W. Penetrating cardiac trauma. Quantifying the severity of anatomic and physiologic injury. *Annals Surg*. 1987;205(1):61-6.
11. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Shackford SR, Champion HR et al. Organ injury scaling. *Surg Clin North Am*. 1995;75(2):293-303.

12. Karasu S, Tokat AO, Uzun HA, Kısacık E, Barlas AM, Baran NT. Penetrating cardiac injuries. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. 2010;63(4):115-8.
13. Campbell N, Thomson S, Muckart D, Meumann C, Van Middelkoop I, Botha J. Review of 1198 cases of penetrating cardiac trauma. Br J Surg. 1997;84(12):1737-40.
14. Gao J, Gao Y, Wei G, Liu G, Tian X, Hu P et al. Penetrating cardiac wounds: principles for surgical management. World J Surg. 2004;28(10):1025-9.
15. Asensio JA, Berne JD, Demetriades D, Chan L, Murray J, Falabella A et al. One hundred five penetrating cardiac injuries: a 2-year prospective evaluation. J Trauma. 1998;44(6):1073-82.
16. Buckman Jr RF, Badellino MM, Mauro LH, Asensio JA, Caputo C, Gass J et al. Penetrating cardiac wounds: prospective study of factors influencing initial resuscitation. J Trauma. 1993;34(5):717-25.
17. Ceviker K, Tulay C, Sahinalp S, Atlı HF. Factors affecting mortality in cardiac injury of penetrating thorax trauma: a retrospective study. Gaziantep Med J. 2014;20(1):35-41.
18. Moreno C, Moore EE, Majure JA, Hopeman AR. Pericardial tamponade: a critical determinant for survival following penetrating cardiac wounds. J Trauma. 1986;26(9):821-5.

A COMPARATIVE STUDY: HOW WERE CLINICAL RESEARCH ACTIVITIES AFFECTED IN THE FIRST YEAR OF THE PANDEMIC COMPARED TO THE PREVIOUS YEAR?

Karşılaştırmalı Bir Araştırma:

Önceki Yıla Kıyasla Pandeminin İlk Yılında Klinik Araştırma Faaliyetleri Nasıl Etkilendi?

Recep Selim ŞENTÜRK¹ , Halil KARA¹ 

¹ University of Health Sciences, Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Oncology Training and Research Hospital, Phase 1 Clinical Research Center, ANKARA, TÜRKİYE

² Yıldırım Beyazıt University, Department of Medical Pharmacology, ANKARA, TÜRKİYE

ABSTRACT

Objective: The main purpose of this study is to determine how clinical research activities in a Clinical Research Center in Ankara are affected by the Covid-19 pandemic.

Material and Methods: In the study, we compared clinical trial activities before the pandemic (March 2019-February 2020) and during the pandemic (March 2020-February 2021) for two 12-month time periods. Data were collected from site coordinators, with strict attention to the confidentiality of volunteer data. Data were grouped as the number of studies newly initiated, closed, and closed to enrollment; number of scheduled, unscheduled, delayed, missed, and telephone visits according to study protocols; number of new patients screened, screening failures, new patients enrolled in studies, number of patients who dropped out for various reasons and the number of direct or online monitoring visits.

Results: According to our study, while the number of newly opened clinical trials during the pandemic period was adversely affected, clinical trial patient visits were carried out successfully despite delays. Compared to the pre-pandemic period, an increase was observed in the number of patients newly screened and enrolled in clinical trials and also in the number of patients excluded from the study, while a decrease was observed in the number of screening failures. It was seen that there was a shift towards online methods in monitoring visits made during the pandemic period.

Conclusion: While clinical research centers around the world were adversely affected during the pandemic period, it was observed that the clinical research activities in the center where we conducted the study were carried out successfully despite the setbacks.

Keywords: Clinical trials, covid-19 pandemic, oncology hospital, cancer, clinical research center

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Ankara'da bulunan bir Klinik Araştırma Merkezi'ndeki klinik araştırma faaliyetlerinin Covid-19 pandemisinden nasıl etkilendiğini belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada, pandemi öncesi (Mart 2019-Şubat 2020) ve pandemi sırasında (Mart 2020-Şubat 2021) klinik araştırma faaliyetlerini 12 aylık iki zaman dilimini karşılaştırdık. Veriler, gönüllü verilerinin gizliliğine dikkat edilerek saha koordinatörlerinden alındı ve yeni başlatılan, kapatılan ve hasta alınmasına kapanan çalışma sayısı; çalışma protokollerine göre planlı, plansız, gecikmeli, yapılmayan ve telefonla yapılan hasta ziyaretlerinin sayısı; taranan yeni hasta sayısı, tarama başarısızlıkları, çalışmalara kaydedilen yeni hasta ve çeşitli nedenlerle çalışmadan ayrılan hasta sayısı; doğrudan veya çevrimiçi izleme ziyaretlerinin sayısı şeklinde gruplandırıldı.

Bulgular: Çalışmamıza göre pandemi döneminde yeni açılan klinik araştırmaların sayısı olumsuz etkilenirken, klinik araştırma hasta ziyaretleri gecikmelere rağmen başarıyla gerçekleştirildi. Pandemi öncesi döneme göre tarama sayısı, klinik araştırmalara alınan hasta sayısı ve çalışma dışı bırakılan hasta sayısında artış, tarama başarısızlığında ise azalma gözlemlendi. Pandemi döneminde yapılan izleme ziyaretlerinde online yöntemlere doğru bir kayma olduğu görüldü.

Sonuç: Pandemi döneminde dünya genelinde klinik araştırma merkezleri olumsuz etkilenirken, çalışmayı yürüttüğümüz merkezdeki klinik araştırma faaliyetlerinin aksiliklere rağmen başarıyla yürütüldüğü gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Klinik araştırmalar, covid-19 pandemisi, onkoloji hastanesi, kanser, klinik araştırma merkezi



Correspondence / Yazışma Adresi:

University of Health Sciences, Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Oncology Training and Research Hospital, Phase 1 Clinical Research Center, ANKARA, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 312 3360909-3380

Received / Gelış Tarihi: 16.02.2022

Dr. Recep Selim ŞENTÜRK

E-mail / E-posta: recep.senturk@saglik.gov.tr

Accepted / Kabul Tarihi: 10.06.2022

INTRODUCTION

Covid-19 has spread rapidly since the first case was reported in Wuhan, China in December 2019 and it was announced as a pandemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. The first case in Turkey was reported on the same day (1,2). The virus has rapidly spread around the world, as of 18 January 2022, more than 340 million infected people, including more than 5 million deaths were reported, according to WHO (3).

In Turkey, the majority of public or private hospitals were announced as Pandemic Hospitals with a Ministry of Health (MoH) decree on 20 March 2020. "Pandemic Hospital" was formally defined as a hospital in which the diagnostic and treatment processes are carried out for patients with a definitive diagnosis of Covid-19 infections. A guide document was published by the MoH designated that a definitive diagnosis of Covid-19 infection can be made by two infectious diseases and clinical microbiology specialists or chest disease, internal medicine and/or a third level adult intensive care unit specialist (4).

During the Covid-19 Pandemic, the hospital where we conducted this study was declared a "clean hospital" and in this context, all patients diagnosed with Covid-19 in this hospital were quarantined and immediately transferred to the pandemic hospitals.

The hospital has Clinical Research Center along with a separate Phase I clinic since 2017. There were 46 different clinical trials going on at the hospital at the start of the pandemic. With the declaration of a clean hospital during the pandemic period, clinical studies could be continued despite various disruptions. In this study we planned to investigate the effects of the pandemic in clinical trial center activities.

MATERIALS AND METHODS

The ethics approval of the study was obtained from the hospital's Ethics Committee (University of the Health

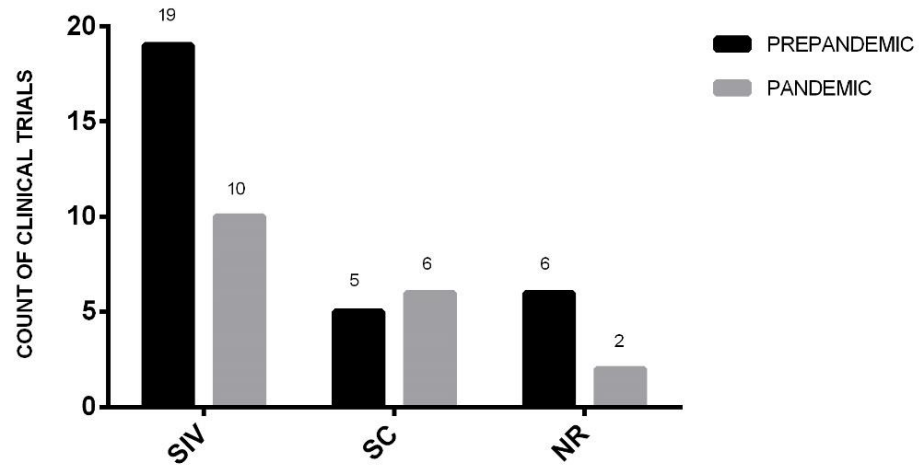
Sciences Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Oncology Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee, date: 27.05.2020; issue number: 2020-07/713.), with the study protocol presented.

The first case of Covid-19 in Turkey, which was approved both with clinical signs and laboratory tests, was seen in March 2020. For comparisons, the period between March 2019-Feb 2020 (pre-pandemic period) and the period between March 2020 and February 2021 (pandemic period) were selected.

This study is a retrospective chart review study. We recorded the number of studies newly initiated, closed, and closed to enrollment; number of scheduled, unscheduled, delayed, missed, and telephone visits according to study protocols; number of new patients screened, screening failures, new patients enrolled in studies, number of patients who dropped out for various reasons and the number of direct or online monitoring visits. These data were obtained from site coordinators assigned for clinical research studies. We definitely followed the confidentiality of the research. Descriptive statistical analysis methods were implemented and results were expressed as number and percentage changes.

RESULTS

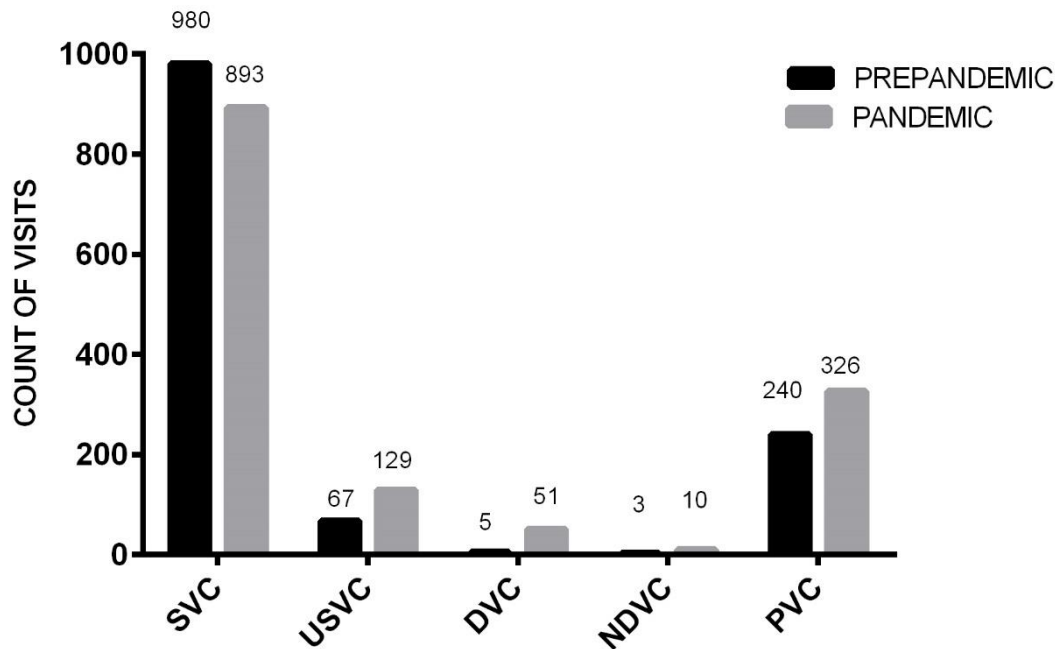
During the pre-pandemic period, there were 46 clinical studies being conducted, consisting of mostly Phase III studies. Although, 10 new studies were initiated in the pandemic period (47.36% decrease), 19 studies were started in the pre-pandemic period. While the number of closed studies in the pre-pandemic period was 5, 6 studies were closed during the pandemic period with an increase of 20%. However, due to low recording/non-registration, there were 6 recruitment closed studies in the pre-pandemic period and only 2 recruitment closed studies in the pandemic period (66% decrease) (Graph 1).



SIV: Site Initiation Visit, SC: Site Closure, NR: Not Recruiting trials

Graph 1: Status of pandemic clinical trials at the selected center

Compared to the prepandemic period, according to study protocols, scheduled visits decreased by 8.8% during the pandemic period, while unscheduled visits, often due to adverse events, increased by 92%. Delayed visits increased by about 9 times and the number of unmade visits increased by about 2.3 times. On the other hand, a 35% increase in the number of phone calls was observed (Graph 2).



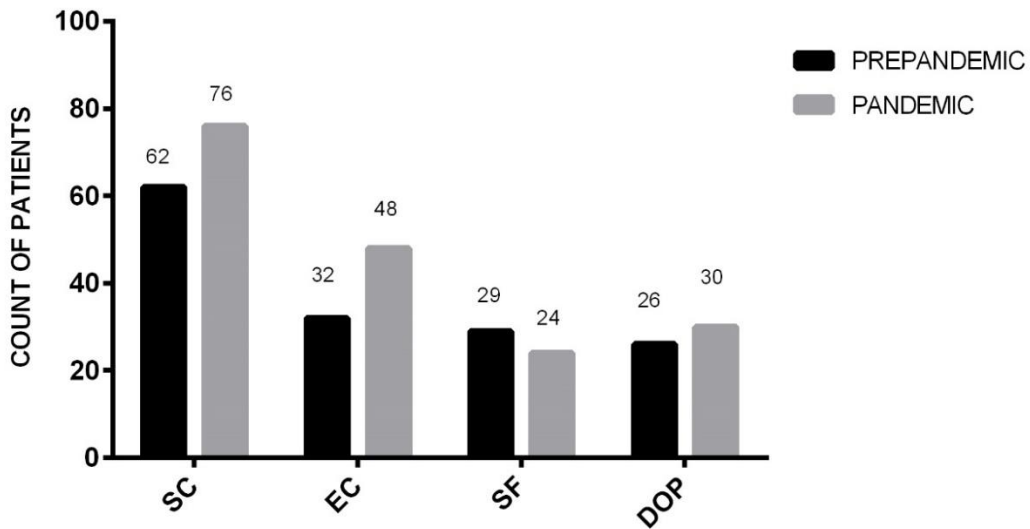
SVC: Scheduled Visit Count, USVC: Unscheduled Visit Count, DVC: Delayed Visit Count, NDVC: Not Done Visit Count, PVC: Phone Visit Count

Graph 2: Comparison of clinical trial visits

An increase of 22.5% was seen in the number of new patient screenings and 50% increase in the number of enrolled patients compared to pre-pandemic period. A reduction of 17% was observed in the number of screening failures during the pandemic period. In the pandemic period, the number of patients excluded from

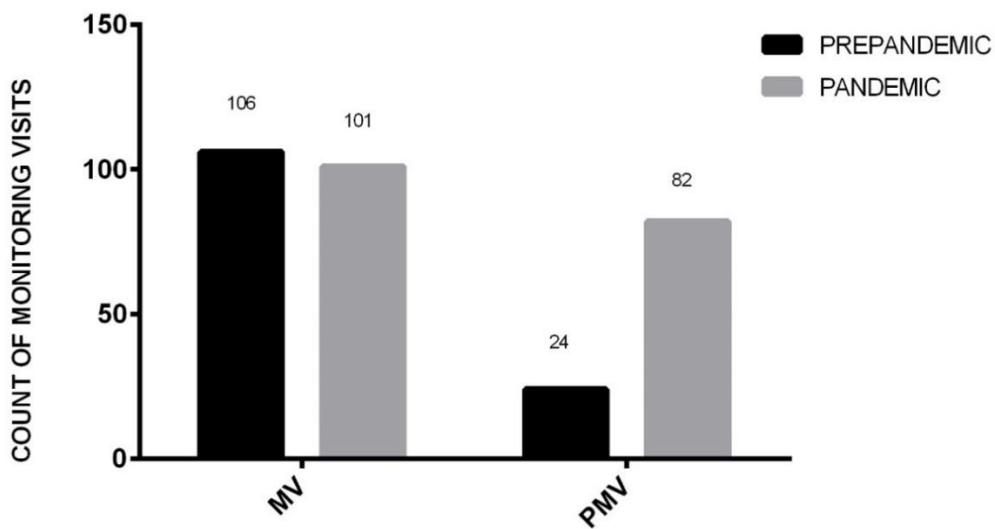
the study increased slightly by 15% because of various reasons (Graph 3).

Regular monitoring visits performed by the sponsors or legal representatives of sponsors (CRO) decreased by 5% during the pandemic period, and compared to the pre-pandemic period, the number of telephone or online monitoring visits increased by 241% (Graph 4).



SC: Count of New Patient Screening, EC: New Patient Enrollment Count, SF: Screen Failure, DOP: Drop-out Patient (Out of Trial Patient)

Graph 3: Comparison of the center's recruitment activities



MV: Monitoring Visit, PMV: Phone Monitorisation Visit

Graph 4: Comparison of monitoring activities

DISCUSSION

Phase studies are a significant part of the new drug development process. The economic size of the global clinical research market has reached 44.3 billion USD in 2020 and is expected to grow by 5.7% annually from 2021 to 2028 (5). Turkey is a country which has performed 3575 active clinical studies (1.2% of worldwide) as of 28 February 2019 (6).

Clinical Pharmaceutical Research is assumed to be one of the sectors that will be adversely affected during the pandemic. The FDA announced that there may be difficulties in conducting clinical trials due to Covid-19 contamination for field personnel or study patients, as well as quarantine conditions, center closures, travel restrictions, difficulties in the supply chain for the investigational product (7). The following factors may also negatively contribute to the obstacles observed. The sources of health systems have been almost entirely allocated to the pandemic struggle at this time. Most of healthcare professionals have focused mainly on increasing daily activities due to the pandemic rather than clinical research. Pharmaceutical companies have allocated their energies and resources into vaccine and pharmaceuticals for Covid-19, and at this point, they have been encouraged by governments. Therefore, many non-Covid-19 clinical trials have been postponed, and previously started studies have been ceased.

Analysis of data on "ClinicalTrials.gov" indicates that more than 200 interventional oncology studies were suspended as a result of COVID-19 in March and April 2020 (8). Many study centers were closed during the pandemic period. Patients' interest in clinical trials has also decreased. International Medidata Solutions, an organization serving worldwide electronic clinical research data, published an analysis at September 2020 with data from 5222 studies, 198120 study sites. According to this report, there is a 10% and 20% reduction in new patients entering to trials per center in July and August 2020 compared to the pre-Covid baseline from 11 months of 2019 data (9).

Due to the regulations such as travel restrictions and curfews applied during the outbreak, the number of admissions to hospitals decreased and this led to a decrease in the recruitment of new patients to clinical trials globally. This reduction is observed in the number of new patient screenings and the number of new patients enrolled in trials. However, in the center where we conducted this study, compared to the pre-pandemic period, there was a 22.58% increase in the number of new patient screenings and a 50% increase in the new patient enrollment during the pandemic period. It is also noteworthy that there was a small decrease (-17.24%) in the number of the screening failures. But there was a slight increase (15.38%) in the number of patients who were excluded from the study, either voluntarily or for other reasons including death. This relative goodness in screening and enrollment of new patients will provide an advantage to this center compared to other centers in conducting clinical research activities.

As can be understood from the figures, the current clinical trials have been successfully carried out in this center despite many difficulties. Compared to the previous period, a slight reduction (8.87%) in the total number of scheduled visits observed. During clinical studies, it may be necessary to make unscheduled visits to patients at dates not specified in the protocols, mostly due to adverse events. Compared to the prepandemic period, an increase of 92% was observed in the number of unplanned visits during the pandemic period. Among the reasons for this increase, the clinical trial patients being infected with Covid-19 may be a factor. The number of delayed visits increased by about 10 times (5 to 51). There was a 233% increment (3 to 10) in the number of visits that cannot be performed. These are considered to be due to travel restrictions and are not considered to be specific to the hospital. Despite the difficulties of pandemic period, visits could be made even though there were delays.

Monitoring activities by CRO's (Contracted Research Organisation) on behalf of the sponsor are implemented

by visiting the center or by telephone/online methods to check the quality of clinical trial data. In the center where we conducted this study, although monitoring visits were mostly made with direct center visits in the pre-pandemic period, an increase of 241% was seen in telephone/online methods in the pandemic period. There was no remarkable difference in direct visits to the center.

In conclusion, the pressure on non-Covid-19 clinical drug trials is estimated to continue as long as the Covid-19 threat continues. The continuation of clinical studies without being affected by the pandemic and the success of patient's treatment and visits have made this center one step ahead of other centers in the world. The clinical research center aims to eliminate the damage, caused by the acute impacts of the pandemic by increasing the medium- and long-term activities of this center.

Conflict of Interest: There were no potential conflicts of interest to be declared by the authors in this study.

Support and Acknowledgment: None

Researchers' Contribution Rate Statement: Concept/Design: RSS; Analysis/Interpretation: RSS, HK; Data Collection: RSS, HK; Writer: RSS, HK; Critical Review: RSS, HK; Supervision: RSS, HK.

Ethics Committee Approval: University of the Health Sciences Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Oncology Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee, date: 27.05.2020; issue number: 2020-07/713.

REFERENCES

1. World Health Organisation (WHO). Listings of WHO's response to COVID-19. Accessed date: 24 January 2022: <https://www.who.int/news/item/29-06-2020-covidtimeline>.
2. T.C. Ministry of Health. COVID-19 (SARS-Cov-2 Infection) (Study of Scientific Board) General Information, Epidemiology and Diagnosis. Accessed date: 24 January 2022:

https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/covid19/Ingilizce/Rehber/COVID-19_Rehberi__Genel_bilgiler_epidemioloji_ve_tan_i_8.06.2020_eng.pdf.

3. World Health Organisation (WHO). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Accessed date: 24 January 2022: <https://covid19.who.int>.
4. T.C. Ministry of Health. Pandemic Hospitals. Accessed date: 24 January 2022: https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/36907_pandemi-hastaneleripdf.pdf?0.
5. Grand View Research, Inc. Clinical Trials Market Size, Share & Growth Report, 2021-2028. Accessed date: 24 January 2022: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-clinical-trials-market>.
6. Akan H. Current agenda in clinical trials. Türkiye'de Lösemi Lenfoma Miyelom Araştırmaları (LLM) Dergisi. 2019;3(1):1-3.
7. U.S Food and Drug Agency (FDA). Guidance on conduct of clinical trials of medical products during COVID-19 Public Health Emergency / Guidance for industry, investigators, and institutional review boards. Accessed date: 24 January 2022: <https://www.fda.gov/media/136238/download>.
8. Upadhaya S, Yu JX, Oliva C, Hooton M, Hodge J, Hubbard-Lucey VM. Impact of COVID-19 on oncology clinical trials. Nat Rev Drug Discov. 2020;19(6):376-7.
9. Medidata Solutions, Inc. Covid-19 and Clinical Trials: The Medidata Perspective Release 9.0. Accessed date: 24 January 2022: <https://www.medidata.com/en/insight/covid-19-and-clinical-trials-the-medidata-perspective>.

DİYABETİK GEBELERDE YÜKSEK GLİKOLİZE HEMOGLOBİN DÜZEYLERİNİN OBSTETRİK VE NEONATAL SONUÇLARA ETKİSİ

The Influence of High Glycosylated Hemoglobin Levels on Obstetrical and Neonatal Results in Diabetic Pregnant Women

Eda BİNGÜL¹ , Gülşah AYNAOĞLU YILDIZ² , Metin İNGEÇ¹ 

¹Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D., ERZURUM, TÜRKİYE

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D., Perinatoloji B.D., ANKARA, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Diyabet metabolik bir hastalıktır ve gebeliğin en sık görülen komplikasyonudur. Retrospektif olarak yaptığımız bu çalışmada, gestasyonel diyabetes mellitus saptanan gebelerde, HbA1c düzeyleri ile perinatal sonuçlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamız, Ocak 2010 ile Aralık 2015 tarihleri arasında, Doğu Anadolu'da referans merkez olan Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran, 22 hafta ve üzerinde gestasyonel diyabetes mellitus tanısı alan, doğumu kliniğimizde gerçekleştirilmiş çalışma grubunun (93 vaka) verilerini, diyabetik olmayan kontrol grubunun (208 vaka) verilerini ve yenidoğan yoğun bakıma yatış verilerini kapsamaktadır.

Bulgular: Gestasyonel diyabetes mellitus olan grup; HbA1c düzeyi %6.5 ve üzerinde (37 hasta) ve %6.5'un altında (56 hasta) olan iki alt gruba ayrılarak kontrol grubuyla karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir. Gestasyonel diyabetes mellitus olan ve olmayan gruplar arasında sırasıyla; yaş, abortus sayısı, ölü doğum sayısı, doğum şekli ve 1. dakika APGAR skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$). Gravida, parite ve yaşayan sayısı yönünden anlamlı fark olup ($p=0.005$, $p=0.003$), bu farkın nedeni kontrol grubuna göre HbA1c <6.5 olan gestasyonel diyabetes mellitus grubunun gravida ve paritesinin daha düşük olmasıydı (sırayla $p=0.004$, $p=0.005$ ve $p=0.020$, $p=0.007$ ve $p=0.038$). Gebelik haftalarına bakılarak olguların dağılımları incelendiğinde, kontrol grubuna göre HbA1c ≥ 6.5 olan gestasyonel diyabetes mellitus grubunda term oranı istatistiksel olarak daha düşük, geç preterm oranı ise daha yüksekti ($p<0.001$ ve $p=0.008$). HbA1c <6.5 olan gestasyonel diyabetes mellitus grubunda bebek doğum ağırlığı daha yüksek ($p<0.001$), her iki alt grupta makrozomi görülme sıklığı daha yüksek bulundu ($p=0.023$ ve $p=0.005$). HbA1c ≥ 6.5 olan gestasyonel diyabetes mellitus grubunda yenidoğan yoğun bakım gereksinimi daha fazlaydı ($p<0.001$).

Sonuç: Diyabetik gebelerdeki HbA1c değerleri ile yenidoğan yoğun bakım yatış oranları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Bu açıdan bakıldığında, maternal HbA1c seviyesinin yenidoğan yoğun bakıma yatış açısından bir risk faktörü olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Diyabetes mellitus, pre-hemoglobin A, glikolize hemoglobin, yoğun bakım, yenidoğan.

Objective: Diabetes is the most common metabolic disorder during pregnancy. In this retrospective study, we aimed to evaluate the association between high HbA1c levels of pregnant women diagnosed gestational diabetes mellitus with perinatal outcomes.

Material and Methods: Our study includes 93 pregnant women who were diagnosed with gestational diabetes after the 22nd week of pregnancy between 2010 and 2015. The group with gestational diabetes mellitus was divided into 2 sub-groups whose HbA1c level was 6.5% and over (37 cases) and below 6.5% (56 cases) and examined comparatively with 208 non-diabetic pregnant women were used as controls, and the neonatal intensive care admission data was also analyzed.

Results: Statistically significant difference was not seen among groups in terms of age, the number of abortus and stillbirths, the mode of delivery, 1. min. APGAR score ($p>0.05$). There was a statistically difference in terms of gravida, parity and the number of living ($p=0.005$, $p=0.003$), the gravida and parity of the gestational diabetes mellitus group were lower compared to the control group (respectively $p=0.004$, $p=0.005$ and $p=0.020$, $p=0.007$ and $p=0.038$). When the distribution of the patients was examined in terms of pregnancy weeks, the ratio of those who are term in the gestational diabetes mellitus group, which is HbA1c ≥ 6.5 %, compared to the control group and the ratio of those who are late preterm was statistically significantly higher ($p<0.001$ and $p=0.008$). It was found that the birth weight in the gestational diabetes mellitus group, which is HbA1c <6.5 % was higher, and the frequency of macrosomia in both sub-groups was higher ($p=0.023$ and $p=0.005$). Neonatal intensive care needs in the gestational diabetes mellitus group, which is HbA1c ≥ 6.5 %, was higher ($p<0.001$).

Conclusion: This study is the first one in the field. A positive correlation was found between high HbA1c levels and hospitalization in neonatal intensive care unit.

Keywords: Diabetes mellitus, pre-hemoglobin A, glycosylated hemoglobin, intensive care, newborn.



Yazışma Adresi / Correspondence:
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D., Perinatoloji B.D., ANKARA, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 532 4811908
Geliş Tarihi / Received: 18.02.2022

Dr. Gülşah AYNAOĞLU YILDIZ
E-posta / E-mail: gulsahayna@gmail.com
Kabul Tarihi / Accepted: 04.06.2022

GİRİŞ

Diyabet; gebeliğin en sık komplikasyonlarından biridir ve insülinin üretimi ve / veya salınımında defekt olması sebebiyle gelişen, hiperglisemi ile karakterize metabolik bir hastalıktır. Gestasyonel diyabetes mellitusun (GDM), genel prevalansı %3-5 olmakla birlikte, popülasyona ve tanı kriterlerine bağlı olarak %18'e kadar artış gösterebilir. GDM yaygınlığındaki bu çarpıcı artış, sağlık hizmetlerini ciddi olarak etkilemekte olduğundan rutin tarama önerilmektedir (1). Diyabet hem gebenin hem de fetüsün fizyolojik değişimini önemli ölçüde etkiler. Bu durum; iri bebek dolayısıyla sezaryen doğum, omuz takılması, doğum komplikasyonlarına bağlı fetal ölüm gibi komplikasyonlara neden olabilir (2). GDM, yenidoğanda makrozomi, hipokalsemi, hiperbilirubinemi, hipoglisemi, respiratuar distress sendromu (RDS), polistemi ve konjenital malformasyonların sebebidir (3). *American College of Obstetrics and Gynecology* (ACOG) ve *American Diabetes Association* (ADA) tarafından önerilen güncel tarama programına göre, rutin olarak 24 ve 28. gebelik haftalarında; önce 50 gr glikoz yükleme testi, gerekirse 100 gr oral glikoz tolerans testi (OGTT) veya tek seferde 75 gr OGTT ile tarama yapılır (4). Tip 2 diyabet olan gebeler Tip 1 olanlarla karşılaştırıldığında, diyabet diyet ve spor ile daha kontrol edilebilir olmasına rağmen gebelikte ciddi perinatal sonuçlar bildirilmiştir. En ciddi gebelik komplikasyonları, konjenital anomali, intrauterin ölüm ve yenidoğan ölümleridir (5). Sıkı metabolik kontrole rağmen maternal hiperglisemi olan hastalarda konjenital malformasyon riski yüksektir. Maternal hiperglisemi ile konjenital malformasyon arasında belirgin korelasyon olduğunu gösteren çalışmalara göre, hipergliseminin nonspesifik bir teratojen olduğu söylenebilir. (6). İlk trimesterde yükselen hemoglobin A1c (HbA1c) düzeyinin konjenital malformasyon (özellikle nöral tüp defekti ve kardiyak defekt) riskini ciddi anlamda artırdığı bilinmektedir (7). Hem Dünya Sağlık Örgütü hem de

ADA, gebe olmayan kadınlarda Tip 2 diyabet tanısı için HbA1c düzeyinin \geq %6.5 olmasını ve prediyabet tanısı için %5.7-6.4 olmasını önermekle birlikte (8, 9) verilerin gebelikte kullanımı sınırlıdır.

Retrospektif olarak yaptığımız bu çalışmada, gestasyonel diyabet saptanan gebelerin, perinatal sonuçlarının yüksek HbA1c düzeyleri ile ilişkisini ve yenidoğan sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, Ocak 2010 ile Aralık 2015 tarihleri arasında, Doğu Anadolu'da referans merkez olan Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran, 22 hafta ve üzerinde GDM tanısı alan, doğumu kliniğimizde gerçekleştirilmiş çalışma grubunun (93 vaka) verilerini, diyabetik olmayan kontrol grubunun (208 vaka) verilerini ve yenidoğan yoğun bakıma yatış verilerini kapsamaktadır. Çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Tarih: 17.01.2018, sayı no: B.30.2ATA.0.01.00/168).

24.-28. haftalarda uygulanan 50 gr OGTT yüksekliğini takiben 100 gr glikoz testi ile ya da tek seferde 75 gr OGTT ile GDM tanısı konulan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Tokluk kan şekeri ve HbA1c değerleri 2. trimesterde bakılmıştır. HbA1c değerlerine ulaşamayan ve doğumu başka kliniklerde gerçekleştirmiş hastalar çalışma dışında bırakılmıştır.

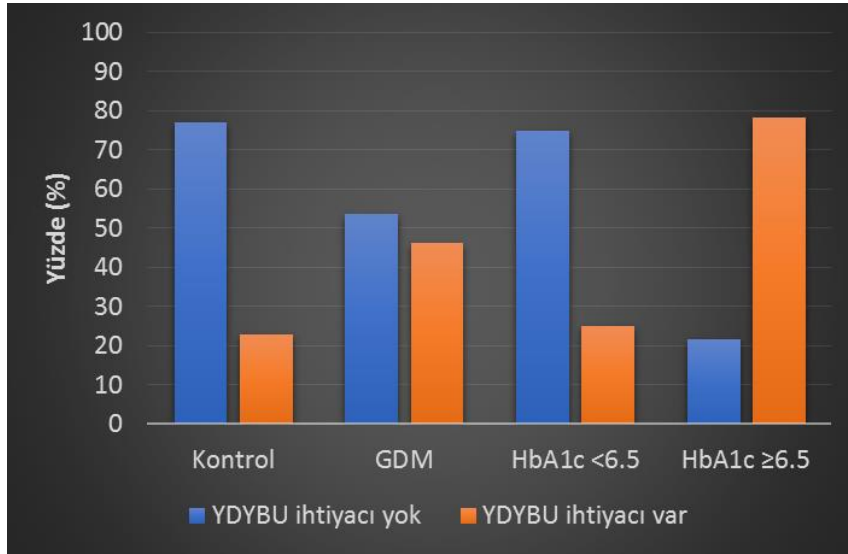
Gruplar yaş, gravide, parite, abort ve ölü doğum öyküleri; obsterik olarak preeklampsi, HELLP sendromu, eklampsi, erken membran rüptürü (EMR), erken doğum, fetal gelişim geriliği, iri bebek, oligo-polihidramnios; neonatal sonuçlar yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı, hipoglisemi, RDS, sarılık, hipokalsemi, polistemi, anemi, sepsis, nekrotizan enterokolit ve kardiyomyopati varlığı açısından karşılaştırıldı.

Dataların analizi IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, US) paket programında

yapıldı. Sürekli ve kesikli sayısal değişkenler Kolmogorov-Smirnov testiyle, varyansların homojenliği Levene testiyle araştırıldı. Parametrik test istatistiği varsayımları, bağımsız grup sayısı iki olduğunda Mann Whitney U testi ile ikiden fazla bağımsız grup ise Kruskal Wallis testi ile incelendi. Kruskal Wallis test istatistiği sonuçları anlamlı olduğunda, Dunn-Bonferroni çoklu karşılaştırma testi kullanılarak farka sebep olan gruplar saptandı. Kategorik verilerin analizleri aksi belirtilmedikçe Pearson'un χ^2 testiyle yapıldı. Satır ya da sütunlarda kategorik değişkenlerden en az birinde ikiden fazla sonuç varlığında (RxC), çapraz tablolarda bölümlerin en az çeyreğinde, beklenen frekansın 5'in altında olması halinde ise veriler, Fisher Freeman Halton ile incelendi. Sonuç $p < 0.05$ olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada GDM'li 93 hasta ve kontrol grubunda 208 hastanın verileri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Kontrol ve GDM grupları arasında sırasıyla; yaş, abortus sayısı, ölü doğum sayısı, doğum şekli ve 1.dk APGAR skoru açısından anlamlı fark görülmedi ($p > 0.05$). Ancak GDM grubunda gravida, parite ve yaşayan sayıları daha düşüktü ($p < 0.05$). Gebelik haftalarına göre vakaların dağılımları incelendiğinde, kontrol grubuna göre GDM grubunda, term olanların oranı daha düşük, geç preterm olanların oranı ise belirgin yüksekti ($p = 0.002$ ve $p = 0.025$). GDM grubunda bebek doğum ağırlığı ($p < 0.001$) ve makrozomi görülme sıklığı da daha yüksekti ($p = 0.002$). Son olarak kontrol grubuna göre GDM grubunda yenidoğan yoğun bakım gereksinim oranı da daha fazlaydı ($p < 0.001$) (Şekil 1).



Şekil 1: Yenidoğan yoğun bakım gereksinim oranları

Kontrol ve GDM grupları arasında; FGR (Fetal Gelişim Retardasyonu), preeklampsi, eklampsi, HELLP sendromu, EMR ve amnion sıvısı bulgularında istatistiksel fark yokken ($p > 0.05$), GDM grubunda konjenital anomali görülme sıklığı daha fazlaydı ($p = 0.027$). GDM grubunda sırasıyla; RDS ve hipoglisemi nedeniyle yenidoğan yoğun bakım gereksinim oranları daha fazla iken ($p < 0.001$) diğer

yoğun bakım gereksinim nedenleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$). GDM olan grup; HbA1c düzeyi ≥ 6.5 ve üzerinde ve < 6.5 'un altında olan iki alt gruba ayrılarak kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında sırasıyla; yaş, abortus sayısı, ölü doğum sayısı, doğum şekli ve 1.dk APGAR skoru yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p > 0.05$). Gravida, parite ve

yaşayan sayısı yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark olup ($p=0.005$, $p=0.003$), bu farkın sebebi; kontrol grubuna göre HbA1c <6.5 olan GDM grubunun gravida ve paritesinin daha düşük olması idi (sırasıyla $p=0.004$, $p=0.005$ ve $p=0.020$, $p=0.007$ ve $p=0.038$).

Gebelik haftalarına göre olguların dağılımları incelendiğinde kontrol grubuna göre HbA1c ≥ 6.5 olan GDM grubunda term gebelerin oranı daha düşükken, geç preterm gebelerin oranı ise daha yüksekti ($p<0.001$

ve $p=0.008$). HbA1c <6.5 olan GDM grubunda bebek doğum ağırlığı daha yüksek ($p<0.001$), her iki alt grupta makrozomi görülme sıklığı daha yüksek bulundu ($p=0.023$ ve $p=0.005$). HbA1c ≥ 6.5 olan GDM grubunda yenidoğan yoğun bakım gereksinimi daha fazlaydı ($p<0.001$) (Şekil 1).

Son olarak GDM grupları içerisinde HbA1c düzeylerine göre tokluk kan şekeri düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim yoktu ($p=0.184$) (Tablo 1).

Tablo 1: Kontrol ve HbA1c düzeylerine göre GDM alt grupları arasında; olguların maternal, fetal özellikleri ve laboratuvar sonuçları açısından yapılan karşılaştırmalar

	Kontrol grubu (n=208)	HbA1c <6.5 GDM (n=56)	HbA1c ≥ 6.5 GDM (n=37)	p-değeri
Yaş (yıl)	34 (30-39)	33 (28-36)	36 (30-39)	0.143†
Gravide	3 (2-5) ^a	2 (1-4) ^a	3 (2-6)	0.005†
Parite	2 (1-3) ^a	1 (0-2) ^{a,b}	2 (0-4) ^b	0.003†
Yaşayan	2 (1-3) ^a	1 (0-2) ^{a,b}	2 (0-3) ^b	0.006†
Abortus	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0.794†
Ölü doğum	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0.118†
Gebelik yaşı (hafta)	38.0 (36.1-38.5) ^c	37.2 (35.1-38.5)	36.0 (34.0-38.0) ^c	0.011†
Gebelik haftası				0.010‡
Erken preterm	26 (%12.5)	10 (%17.9)	8 (%21.6)	
Term	154 (%74.0) ^b	35 (%62.5)	17 (%46.0) ^b	
Geç preterm	28 (%13.5) ^b	11 (%19.6)	12 (%32.4) ^b	
Doğum şekli				0.700‡
Normal	53 (%25.5)	14 (%25.0)	7 (%18.9)	
C/S	155 (%74.5)	42 (%75.0)	30 (%81.1)	
Doğum ağırlığı (g)	2800 (2300-3180) ^a	3235 (2762-3600) ^a	2900 (2100-3700)	<0.001 †
Makrozomi	4 (%1.9) ^{a,b}	5 (%8.9) ^a	5 (%13.5) ^b	<0.001 ¶
Apgar 1	8 (8-8)	8 (8-8)	8 (8-8)	0.984†
YDYBÜ ihtiyacı				<0.001 ‡
Yok	147 (%77.0) ^b	42 (%75.0) ^c	8 (%21.6) ^{b,c}	
Var	44 (%23.0) ^b	14 (%25.0) ^c	29 (%78.4) ^{b,c}	
HbA1c	-	5.6 (5.3-6.1)	7.5 (6.9-8.5)	N/A
TKŞ	-	147 (117-171)	145 (124-181)	0.184¥

† Kruskal Wallis testi, ‡ Pearson's χ^2 test, ¶ Fisher Freeman Halton testi, ¥ Mann Whitney U test, N/A: Değerlendirme yapılmadı. a: Kontrol grubu ile HbA1c <6.5 olan GDM grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$), b: Kontrol grubu ile HbA1c ≥ 6.5 olan GDM grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$), c: HbA1c <6.5 olan GDM grubu ile HbA1c ≥ 6.5 olan GDM grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$). GDM: gestasyonel diyabetes mellitus, C/S: sezaryen doğum, YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, TKŞ: tokluk kan şekeri.

Gruplar arasında sırasıyla; intrauterin büyüme geriliği, preeklampsi, eklampsi, HELLP sendromu ve EMR bulguları yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p>0.05$). HbA1c ≥ 6.5 olan GDM grubunda

polihidramnios görülme sıklığı istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ($p=0.004$). HbA1c ≥ 6.5 olan GDM grubunda konjenital anomali daha sık görüldü ($p=0.032$) (Tablo 2).

Tablo 2: Kontrol ve HbA1c düzeylerine göre GDM alt grupları arasında olguların gebelik komplikasyonları yönünden yapılan karşılaştırmalar

	Kontrol grubu (n=208)	HbA1c <%6.50 GDM (n=56)	HbA1c ≥%6.50 GDM (n=37)	p-değeri
İntrauterin büyüme geriliği	30 (%14.4)	2 (%3.6)	5 (%13.5)	0.086†
Preeklampsi	43 (%20.7)	8 (%14.3)	11 (%29.7)	0.198†
Eklampsi	4 (%1.9)	1 (%1.8)	2 (%5.4)	0.318‡
HELLP sendromu	6 (%2.9)	4 (%7.1)	3 (%8.1)	0.131‡
Erken membran rüptürü	16 (%7.7)	4 (%7.1)	7 (%18.9)	0.077†
Amnion				0.006‡
Normal	167 (%80.3) ^a	48 (%85.7) ^b	22 (%59.5) ^{a,b}	
Oligohidramnios	35 (%16.8)	6 (%10.7)	9 (%24.3)	
Polihidramnios	6 (%2.9) ^a	2 (%3.6)	6 (%16.2) ^a	
Konjenital anomali	5 (%2.4) ^a	4 (%7.1)	4 (%10.8) ^a	0.026‡

† Pearson's χ^2 test, ‡ Fisher Freeman Halton testi. a: Kontrol grubu ile HbA1c ≥%6.5 olan GDM grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05), b: HbA1c <%6.5 olan GDM grubu ile HbA1c ≥%6.5 olan GDM grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p=0.009). GDM: gestasyonel diyabetes mellitus.

Tablo 3: Kontrol ve HbA1c düzeylerine göre GDM alt grupları arasında olguların YDYBÜ ihtiyaç nedenleri açısından yapılan karşılaştırmalar

	Kontrol grubu (n=191)	HbA1c <%6.50 GDM (n=56)	HbA1c ≥%6.50 GDM (n=37)	p-değeri
Sepsis	6 (%3.1)	0 (%0.0)	0 (%0.0)	0.354†
Sarılık	15 (%7.9)	1 (%1.8)	4 (%10.8)	0.150†
RDS	9 (%4.7) ^a	7 (%12.5) ^b	12 (%32.4) ^{a,b}	<0.001‡
Hipoglisemi	2 (%1.0) ^{a,c}	5 (%8.9) ^{b,c}	12 (%32.4) ^{a,b}	<0.001†
Hipokalsemi	1 (%0.5)	0 (%0.0)	2 (%5.4)	0.068†
Anemi	0 (%0.0)	2 (%3.6)	0 (%0.0)	0.055†
NEK	0 (%0.0)	0 (%0.0)	1 (%2.7)	0.130†
KMP	4 (%2.1) ^a	1 (%1.8) ^b	5 (%13.5) ^{a,b}	0.007†

† Fisher Freeman Halton testi, ‡ Pearson'un χ^2 testi. a: Kontrol grubu ile HbA1c ≥%6.5 olan GDM grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.01), b: HbA1c <%6.5 olan GDM grubu ile HbA1c ≥%6.5 olan GDM grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05), c: Kontrol grubu ile HbA1c <%6.5 olan GDM grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p=0.007). GDM: gestasyonel diyabetes mellitus, RDS: respiratuvar distress sendromu, NEK: nekrotizan enterokolit, KMP: kardiyomiyopati.

RDS ve kardiyomiyopati nedeniyle yenidoğan yoğun bakım gereksinimi duyma oranları, HbA1c ≥%6.5 olan GDM grupta daha yüksek saptandı. (Sırasıyla p<0.001 ve p=0.038; p=0.007 ve p=0.035). HbA1c ≥%6.5 olan GDM grubunda hipoglisemi nedeniyle yenidoğan yoğun

bakım gereksinimi olanların oranı daha yüksek idi (p<0.001 ve p=0.009). Ayrıca, kontrol grubuna kıyasla HbA1c <%6.5 olan GDM grubunda hipoglisemi nedeniyle yenidoğan yoğun bakım gereksinim oranı da istatistiksel olarak daha yüksekti (p=0.007) (Tablo 3).

HbA1c <%6.5 olan GDM grubu ile HbA1c ≥%6.5 olan GDM grubu arasında diyet ve insülin kullanımı açısından anlamlı herhangi bir fark saptanmadı (p=0.084) (Tablo 4).

Tablo 4: GDM grubu içerisinde olguların diyet durumları açısından frekans dağılımları

	GDM (n=93)	HbA1c <%6.50 GDM (n=56)	HbA1c ≥%6.50 GDM (n=37)	p-değeri
Kontrolsüz	23 (%24.7)	13 (%23.2)	10 (%27.0)	
Diyet	40 (%43.0)	29 (%51.8)	11 (%29.7)	0.084†
İnsülin	30 (%32.3)	14 (%25.0)	16 (%43.3)	

† Pearson'un χ^2 testi. GDM: gestasyonel diyabetes mellitus.

TARTIŞMA

Tip 2 diyabetik gebelerde takiplerin daha sistematik ve dikkatli yapılmaya başlanmasıyla, perinatal mortalite oranları Tip 1 ve Tip 2 diyabetik gebelerde hemen hemen eşitlenmiştir (5). Maternal diyabet, metabolik kontrol sağlansa da konjenital malformasyonlar açısından ciddi bir risk faktörüdür. Özellikle erken haftalarda saptanmış hiperglisemi, konjenital malformasyon riskini büyük oranda arttırmaktadır (6). Bizim çalışmamızda da konjenital anomali oranı HbA1c ≥%6.5 olan GDM grubunda yüksek bulunmuştur. GDM grubunda perinatal mortalite oranları, diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuştur (10,11). Hastalarımızda perinatal mortalite oranlarının diğer çalışmalara göre daha yüksek olmasının, kötü glisemik kontrolden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çünkü kliniğimiz, ülkemizin sosyokültürel olarak zayıf, entelektüel kapasitesinin düşük olduğu bir bölgede bulunmaktadır.

Ata ve arkadaşları tarafından 89 hastanın retrospektif değerlendirildiği bir çalışmada ise, gestasyonel diyabeti olan grupta, normal gebeliklere göre hipoglisemi ve hiperbilirubinemi anlamlı olarak yüksek saptanmıştır (12). Bu çalışmada da literatüre uygun şekilde hasta grubunda hipoglisemi saptanmışken, bizim çalışmamızın aksine diyabetik hasta bebeklerinde hiperbilirubinemi anlamlı olarak yüksektir. Hasta sayısı

az olan bu çalışmada, hiperbilirubineminin diyabetik grupta fazla olması tartışılır.

Dünyanın her yerinde yenidoğan yoğun bakım ünitelerine yatışın masraflı ve aile için de psikolojik olarak travma yaratabileceği bilinmektedir. Biz bu çalışmayı planlarken; yüksek HbA1c düzeylerinin yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatışta prediktif değer olarak kullanılıp, hastaların psikolojik olarak hazırlanabileceğini, aynı zamanda yenidoğan ekibinin bilgilendirilerek hazırlıklı olmasını sağlayabileceğini düşündük. Yenidoğan yoğun bakıma yatış oranları, hipoglisemi ve RDS, GDM grubunda anlamlı olarak yüksek olup sonuçlar, önceki çalışmalarla benzerdir (13,14). Çalışmamızda 2. ya da 3.trimesterde bakılan HbA1c düzeyleri kullanılmıştır. Immanuel ve ark.'nın sistematik derlemesi ile uyumlu olarak; HbA1c düzeyi için bazal değer %6.5 alındığında, diyabetik anne bebeklerinde yenidoğan yoğun bakıma yatış oranlarının istatistiksel anlamlı olduğu (p<0.05) ve HbA1c ≥%6.5 olanların yenidoğan yoğun bakıma yatış oranı da yüksek bulunmuştur (15). HbA1c düzeylerinin, intrauterin büyüme geriliği, preeklampsi, eklampsi, HELLP sendromu, EMR veya amnion sıvısı değişiklikleri üzerine etkileri arasında anlamlı bir fark olmadığını gördük. Yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatırılan bebeklere bakıldığında; maternal HbA1c düzeyleri ile yatış oranları arasında anlamlı korelasyon bulunmaktadır. Bu açıdan düşündüğümüzde maternal

HbA1c seviyesinin yenidoğan yoğun bakıma yatışı öngörmede etkili bir risk faktörü olarak kullanılabilceğini düşünmekteyiz.

Çatışma Beyanı: Yazarların beyan edeceği herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: EB, GAY, Mİ; Analiz: EB, GAY, Mİ; Veri sağlama: EB, GAY; Yazım: GAY, EB; Düzeltme: GAY, Mİ; Onay: EB, GAY, Mİ

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışma için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 17.01.2018; sayı no: B.30.2ATA.0.01.00/168.

KAYNAKLAR

1. Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, Buchanan TA, Catalano PA, Damm P et al. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care.* 2010;33(3):676-82.
2. Nold JL, Georgieff MK. Infants of diabetic mothers. *Pediatr Clin North Am.* 2004;51(3):619-37.
3. Al-Nemri AM, Alsohime F, Shaik AH, El-Hissi GA, Al-Agha MI, Al-Abdulkarim NF et al. Perinatal and neonatal morbidity among infants of diabetic mothers at a university hospital in Central Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2018;39(6):592-7.
4. ACOG Practice Bulletin No 190. Gestational diabetes mellitus. *Obstetrics and Gynecology.* 2018;131(2):49-64.
5. Hewapathirana NM, Murphy HR. Perinatal outcomes in type 2 diabetes. *Current Diabetes Reports.* 2014;14(2):461-7.
6. Johansen MN, Garne E. Maternal diabetes and congenital malformations. *Ugeskr Laeger.* 2005;167(32):2877-9.
7. Greene MF, Hare JW, Cloherty JP, Benacerraf BR, Soeldner JS. First-trimester hemoglobin A1 and risk for major malformation and spontaneous abortion in diabetic pregnancy. *Teratology.* 1989;39(3):225-31.
8. Nolan CJ, Damm P, Prentki M. Type 2 diabetes across generations from pathophysiology to prevention and management. *Lancet.* 2011;378(9786):169-81.
9. Osmundson SS, Norton ME, El-Sayed YY, Carter S, Faig JC, Kitzmiller JL. early screening and treatment of women with prediabetes. A Randomized Controlled Trial. *Am J Perinatol.* 2016;33(2):172-9.
10. Billionnet C, Mitanchez D, Weill A, Nizard J, Alla F, Hartemann A et al. Gestational diabetes and adverse perinatal outcomes from 716,152 births in France in 2012. *Diabetologia.* 2017;60(4):636-44.
11. Yu L, Zeng XL, Cheng ML, Yang GZ, Wang B, Xiao ZW et al. Quantitative assessment of the effect of pre-gestational diabetes and risk of adverse maternal, perinatal and neonatal outcomes. *Oncotarget.* 2017;8(37):61048-56.
12. Ata B, Ateş U, Sidal B. Diabetes mellitus in pregnancy and perinatal outcome a six-year experience in a training hospital. *J Turk Ger Gynecol Assoc.* 2003;4(3):24-7.
13. Hashimoto K, Osugi T, Noguchi S, Morimoto Y, Wasada K, Imai S et al. A1C but not serum glycated albumin is elevated because of iron deficiency in late pregnancy in diabetic women. *Diabetes Care.* 2010;33(3):509-11.
14. Berggren EK, Boggess KA, Mathew L, Culhane J. First trimester maternal glycated hemoglobin and sex hormone-binding globulin do not predict third trimester glucose intolerance of pregnancy. *Reprod Sci.* 2017;24(4):613-8.
15. Immanuel J, Simmons D. Screening and treatment for early-onset gestational diabetes mellitus, a systematic review and meta-analysis. *Current Diabetes Reports.* 2017;17(11):115-25

RADIOGRAPHIC EVALUATION OF THE DEVELOPMENT OF THIRD MOLARS IN CHILDREN AGED 5-15 IN TURKEY

Türk Toplumunda 5-15 Yaş Grubu Çocuklarında Üçüncü Molar Dişlerin Gelişimlerinin Radyografik Olarak Değerlendirilmesi

Kamile Nur TOZAR¹, Aylin AKBAY OBA², Volkan ARIKAN³

¹Adıyaman University, Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, ADIYAMAN, TÜRKİYE

²Freelance Pediatric Dentist, ANKARA, TÜRKİYE

³Kırıkkale University Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, KIRIKKALE, TÜRKİYE

ABSTRACT

Objective: In this study, it was aimed to determine the age of the onset of crown calcification of third molars in children aged 5-15 years in Turkey, and to evaluate the development status of third molars by age.

Material and Methods: Panoramic radiographs of the first 1024 patients between the ages of 5 and 15 years were evaluated. The development (calcification) of third molars was classified according to the Demirjian method.

Results: When the onset age of the stages for maxillary and mandibular third molars were compared, no statistically significant difference was found ($p \geq 0.05$). In addition, although no statistically significant difference was found between genders regarding the age of calcification onset of third molars, it was observed that teeth #28 and #48 developed in boys approximately one year before girls ($p \geq 0.05$). When the onset age of the stages for maxillary and mandibular third molars were compared, no statistically significant difference was found ($p \geq 0.05$). Concerning stage 5, in which the furcation zone of third molars begins to calcify, although not statistically significant, all the maxillary and mandibular third molars were seen earlier in girls than boys.

Conclusion: It was found that the maxillary third molars on the right side developed earlier than mandibular third molars.

Keywords: Third molar, panoramic radiographic, child

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'deki 5-15 yaşları arasındaki çocuklarda üçüncü büyük azı dişlerinin kron kalsifikasyonunun başlama yaşının belirlenmesi ve bu dişlerin gelişim durumlarının yaşa göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda, 5-15 yaş aralığındaki ilk 1024 hastanın panoramik radyografileri değerlendirilmiştir. Üçüncü molar dişlerinin gelişimi Demirjian metoduna göre sınıflandırılmıştır.

Bulgular: Maksiller ve mandibular üçüncü molarların gelişim evrelerinin başlangıç yaşları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p \geq 0.05$). Ayrıca üçüncü büyük azı dişleri, kalsifikasyon başlangıç yaşı açısından değerlendirildiğinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen 28 ve 48 numaralı dişlerin erkeklerde kızlardan yaklaşık bir yıl önce geliştiği görülmüştür ($p \geq 0.05$). Maksiller ve mandibular üçüncü molar dişlerin gelişim evrelerinin başlangıç yaşları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p \geq 0.05$). Üçüncü moların furkasyon kalsifikasyon derecesinin gösteren stage 5 evresi, maksiller ve mandibular molar dişlerde kızlarda erkeklerden daha erken yaşlarda görülmüştür.

Sonuç: Sağ taraftaki maksiller üçüncü molarların mandibular üçüncü molarlara göre daha erken geliştiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Üçüncü molar, panoramik radyografi, çocuk



Correspondence / Yazışma Adresi:

Adıyaman University, Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, ADIYAMAN, TÜRKİYE

Phone / Tel: 0 416 225 19 20

Received / Geliş Tarihi: 21.02.2022

Dr. Kamile Nur TOZAR

E-mail / E-posta: wapurlu@gmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 04.06.2022

INTRODUCTION

Forensic age estimation is made biological features in order to predict a person's chronological age or to identify a cadaver whose identity is not known for legal purpose (1). Many skeletal indicators are used for age estimation, such as the development of wrist bones and cervical vertebrae, the fusion of the cranial sutures, changes in secondary sex characteristics, or the level of dental development via panoramic radiographs (2). The development of wrist bones is completed at the age of about 18, but the development of the third molars continues until early twenties (2). Therefore, it is advantageous that the evaluation of third molars for the purpose of age estimation allows for a wider age range.

In recent years, permanent first molars with poor prognosis requiring long-term and complicated treatment are presented in the clinic due to severe hypomineralization, hypoplasia, or large carious lesions frequently observed in permanent first molars. In some cases, it is an important responsibility for pediatric dentists to make a long-term prognosis assessment of such teeth, whose root development has not been completed yet, and to make a decision about their extraction or preservation. In such cases, the extraction of permanent first molars performed at the appropriate time either provides spontaneous closure or greatly facilitates orthodontic treatment afterwards (3).

One of the important criteria to be considered when deciding for the extraction of first molar is the presence of third molar (3). The extraction of the first permanent molar should not be finalized without checking for the existence of third molar germs (4). For this reason, in about the age of 8-10, which is the right age for spontaneous closure, it is important to be able to detect the presence of third molars.

The age at which the presence of third molars is determined, which is used in the prediction of the forensic age of individuals or during dental treatment, calcification onset age, and the age of each

developmental period are determined vary in different populations (1). In the literature, there are few studies on the age of onset and end of crown calcification of third molars in the Turkish population. Therefore, in our study, it was aimed to determine the age of onset and end of crown calcification of third molars in girls and boys. It is considered that these data will guide treatments involving third molars.

MATERIALS AND METHODS

In this study, panoramic radiographs of the first 1024 patients between the ages of 5 and 15 years presented to the pediatric dentistry clinic between 2015 and 2016 were evaluated. Patients without chronic, systemic, and genetic diseases, without malnutrition, and growth and developmental disorders, and who did not undergo a surgical operation involving the third molar region were included in the study. Patients were excluded in the presence of a pathological condition involving third molars and in cases where the radiographic image quality was not acceptable. Approval was obtained from the Clinical Research Ethics Committee (Kırıkkale University Clinical Research Ethics Committee, date: 03.01.2017, issue number: 01/18.). This study was performed in line with the principles of the Declaration of Helsinki.

The development (calcification) of the third molars was classified according to the Demirjian method (5). Demirjian method consists of 8 levels. The first four levels (A-D), the process from the start of calcification in the cusps to the completion of crown formation; and the last four levels (E-H) cover the processes from the formation of bifurcation to root formation and apical closure (Table 1) (Fig. 1) (5).

A researcher (K.N.T.) evaluated the panoramic radiographs to classify the development status of the third molars according to the age of onset and their crown age, and the teeth were scored according to the Demirjian method. Prior to the study, the third molars in

50 randomly selected panoramic radiographs were scored and Kappa values were determined by an experienced researcher (A.A.O.) independent of the first

researcher. To evaluate intra-observer reliability, 10% of the panoramic radiographs were reexamined after 8 weeks.

Table 1: Classification of the Demirjian Method

Demirjian Method (1973)	
Level A	Single occlusal tubercle peak calcification, in which different calcification areas do not merge.
Level B	Combination of mineralized tubercle peaks and identifiable occlusal surface contour.
Level C	Enamel formation on the occlusal surface is completed, and dentin formation begins. Although the pulp chamber curvature is seen, the pulp horn is not seen.
Level D	Crown formation is completed up to the enamel-cement combination, and root formation starts to form. The pulp horn begins to differentiate, but the pulp chamber walls remain curved in the same way.
Level E	Root length is shorter than crown length. The pulp chamber walls are in the form of a straight line and the pulp horn transforms further. Calcification starts in the furcation of the molars.
Level F	Pulp chamber walls are seen as an isosceles triangle. Root length is equal to or more than crown length. The bifurcations of the molars develop to form the roots.
Level G	Root canal walls are parallel, but the apical tip is partially open. In molars, only the distal root is evaluated.
Level H	The root apex is completely closed (distal root of the molar). The periodontal membrane surrounding the apex and the root are of equal width.

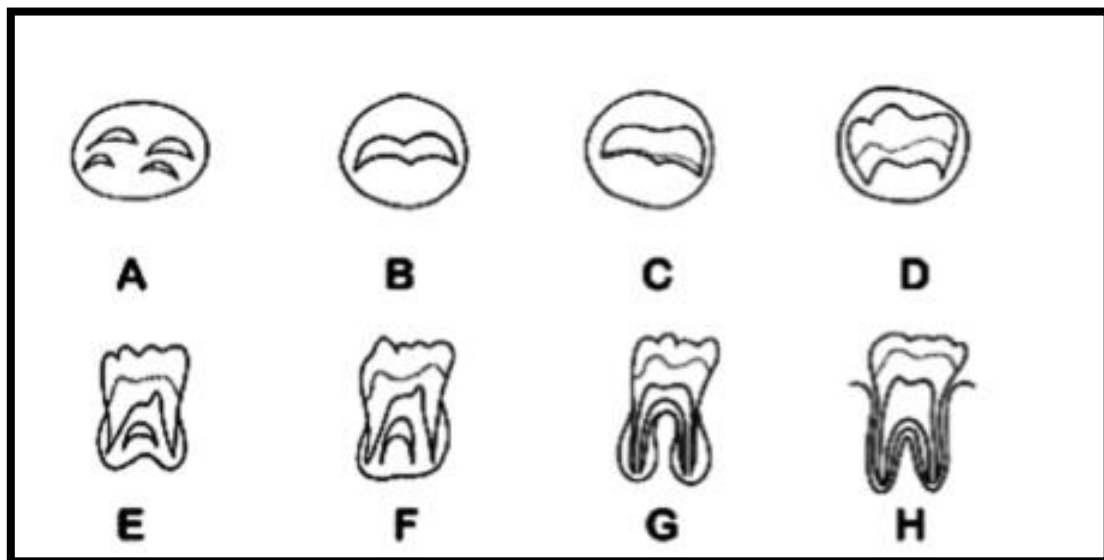


Fig. 1: Schematic representation of the developmental stages A to H as devised by Demirjian et al. (1973)

(Scoring A=1, B= 2, C=3, D=4, E=5, F=6, G=7, H=8)

In a sample of 50 radiographs, it was found that there was no significant inter-observer or intra-observer difference ($p < 0.05$). The sample size in our study was determined by examining similar studies and the G*Power software (1,6,7). Based on the power analysis using the G*Power version 3.0.10 software with a power of 95% and 5% significance level, the total sample size was found to be 983 patients (University of Kiel, Kiel, Germany).

Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics for Windows, version 22 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Mean and standard deviations were calculated using descriptive statistics and these values are given as mean \pm standard deviation in tables. Independent samples t test was used to compare the

mean age of the girls and boys, and all test results were interpreted at $p < 0.05$ statistical significance level.

RESULTS

In this study, 30 out of 1024 panoramic radiographs were excluded because the image quality was not clear, and the evaluation was made on 994 radiographs, of which 504 were of girls and 490 were of boys. These radiographs showed that tooth #18 in 2 patients, tooth #28 in 5 patients, tooth #38 in 12 patients, and tooth #48 in 10 patients were in buccal-occlusal position; therefore, they were excluded (Fig. 2).

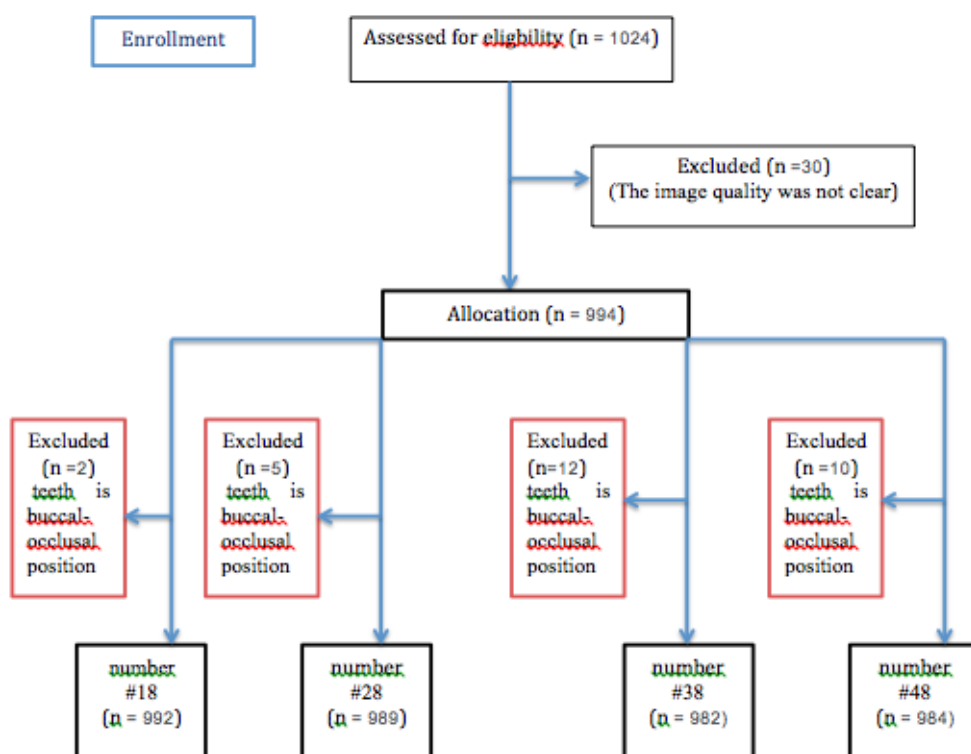


Fig. 2: Flow diagram showing the number of patients in the study.

In this study, the earliest age at which dental calcification started (stage 1) was: tooth number #18 both in girls and boys at the age of 8; in tooth #28, in girls aged 8 years and boys aged 7 years; tooth #38 both

in girls and boys at the age of 7; tooth #48 in girls aged 7 years and boys aged 6 years (Table 2). In addition, although no statistically significant difference was found between genders regarding the age of calcification

onset of third molars, it was observed that teeth #28 and #48 developed in boys approximately one year before girls ($p \geq 0.05$).

It was found that the average age of the girls (12.73) was higher than the average age of the boys (12.08) for tooth

#18 in 4 Stage, in which the crown formation was completed ($p < 0.05$). The average age of the girls (12.64) with tooth #28 in stage 4 was higher than the average age of the boy (12.08) ($p < 0.05$) (Table 3).

Table 2: Distribution of Stage 1 patients by age and sex.

Toot #	Sex	Age									
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18	Female	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-
	Male	-	-	3	2	2	-	-	-	-	-
28	Female	-	-	4	1	1	1	-	-	-	-
	Male	-	2	3	3	1	-	-	-	-	-
38	Female	-	2	3	3	3	-	-	-	-	-
	Male	-	3	7	6	5	-	1	-	-	-
48	Female	-	3	4	7	2	1	-	-	-	-
	Male	1	2	8	8	6	-	1	1	-	-

Table 3: Comparison of maxillary third molars by age and gender.

Stage	Tooth #18					Tooth #28				
	Female	n	Male	n	p	Female	n	Male	n	p
0	8.64±2.71	211	8.49± 2.86	230	.588	8.46±2.62	201	8.42±2.85	220	.896
1	10.00±2.00	3	8.86± .90	7	.228	8.86±1.22	7	8.33±1.00	9	.360
2	9.92±1.89	25	9.12±1.40	26	.089	9.95±1.76	20	9.20±1.24	40	.061
3	10.98±1.95	53	10.80±1.82	55	.618	11.08±1.78	52	11.11±1.78	38	.941
4	12.73±1.71	85	12.08±1.43	73	.011	12.64±1.83	86	12.08±1.56	88	.031
5	13.54±1.16	78	13.55±1.20	58	.948	13.55±1.34	88	13.64±1.16	53	.630
6	14.00±1.11	37	14.29±.76	34	.193	14.05±1.01	38	14.26±.75	34	.321
7	14.33±1.00	9	15.00±.00	6	.081	14.17±1.17	6	15.00±.00	6	.141
8	15.00±.00	3	.	0 ^a		14.75±.50	4	.	0 ^a	

Independent samples t test: $p < 0.05$ ^a T cannot be calculated because at least one of the groups is $n = 0$

It was determined that the average age of the girls (8.67) in stage 0, which is the stage in which tooth buds of tooth #38 are not observed, was higher than that of the boys (8.1), and the average age of the girls (12.86) in stage 4

was higher than that of the boys (12.43) ($p < 0.05$). There was a statistically significant difference between the average age of the girls (9.79) and the boys (9) at stage 2 for tooth #48 ($p < 0.05$). In stage 4, which is the stage

where the crown formation of tooth #48 is completed, the average age of the girls (12.89) was higher than that of the boys (12.42) ($p<0.05$) (Table 4).

In this study, it was found that the maxillary and mandibular third molars on the right side developed earlier than mandibular third molars (Table 5).

Table 4: Comparison of mandibular third molars by age and gender

Stage	Tooth #38					Tooth #48				
	Female	n	Male	n	p	Female	n	Male	n	p
0	8.67±2.88	196	8.10±2.74	196	.047	8.50±2.84	187	8.27±2.89	202	.429
1	8.64±1.12	11	8.77±1.23	22	.760	8.65±1.12	17	8.93±1.47	27	.506
2	9.74±1.28	19	9.58±1.84	31	.747	9.79±.98	19	9.00±1.14	18	.030
3	10.89±1.88	66	10.85±1.76	60	.893	11.10±1.77	73	10.72±1.57	67	.182
4	12.86±1.57	115	12.43±1.53	106	.042	12.89±1.61	114	12.42±1.51	105	.028
5	13.89±.90	57	14.04±.82	48	.389	13.90±.85	58	14.16±.81	44	.118
6	14.35±.85	26	14.56±.71	18	.393	14.46±.81	26	14.60±.68	20	.542
7	14.40±1.34	5	17.75±.50	4	.639	14.25±1.50	4	14.67±.58	3	.673
8	15.00 ^a	1	.	0 ^a		15.00 ^a	1		0 ^a	

Independent samples t test, $p<0.05$, ^a T cannot be calculated because at least one of the groups is $n=0$

Table 5: Comparison of right and left side third molars in terms of development levels and age.

Independent samples t test; $p<0.05$; ^a Standard deviation could not be calculated because $n=1$

Stage	Right						Left					
	Maxilla (18) n			Mandibula (48) n p			Maxilla (28) n			Mandibula (38) n p		
	Mean	SD		Mean	SS		Mean	SD		Mean	SD	
0	8.56	2.78	441	8.38	2.86	389 .359	8.44	2.74	421	8.39	2.83	394 .798
1	9.20	1.32	10	8.82	1.33	48 .414	8.56	1.09	16	8.73	1.18	33 .630
2	9.51	1.69	51	9.41	1.12	37 .755	9.45	1.47	60	9.64	1.64	50 .523
3	10.89	1.88	108	10.91	1.68	140 .931	11.09	1.77	90	10.87	1.82	126 .377
4	12.43	1.61	158	12.65	1.57	218 .185	12.36	1.72	174	12.66	1.56	221 .064
5	13.54	1.17	136	14.01	.84	102 .000	13.58	1.14	141	13.96	.87	105 .003
6	14.14	.96	71	14.52	.75	46 .025	14.15	.90	72	14.43	.79	44 .092
7	14.60	.83	15	14.43	1.13	7 .694	14.58	.90	12	14.56	1.01	9 .962
8	15.00	.00	3	15.00 ^a	.	1.	14.75	.50	4	15.00 ^a	.	1 .685

DISCUSSION

Third molars show great variability among individuals when compared to other teeth in terms of their anatomy, formation and eruption age (6). In addition, it is necessary to determine the presence of permanent third molars in the treatment procedure in which spontaneous closure is targeted after the extraction of the permanent first molar.

Third molars differ from the other teeth in terms of size, shape, and agenesis due to the environmental factors, systemic diseases, genetics, and teratogens and also the agenesis of these teeth varies among ethnicities (6,8,9). The third molar agenesis was found to be 12.7% in British population, 24.75% in Chilean population, and 41% in Korean population (10). Çelikoğlu et al. reported the third molar agenesis in Turkish population as 22.7% (11).

Various classification systems have been developed to determine the level of tooth calcification (12-14). In 1973, Demirjian et al. created a new scoring system by evaluating left mandibular teeth from incisors to second molar (5). Since the Demirjian method is a simple and practical method and because it clearly defines the stages of tooth development and causes the least variability among observers, it was preferred also in the present study (9). Lee et al. showed that the Demirjian method yielded ± 1 year error, giving 92% correct results for boys and 92.5% for girls (15). The Demirjian method is the most common method used in the assessment of tooth age (16). For these reasons, Demirjian method was used in our study.

Mihai et al. reported that the starting age of crown calcification of third molars is between 7 and 10 years but may vary between 5 and 14 years (17). Hedge et al. studied Indian children and reported the calcification onset age as 5.4 years (6). Uzamis et al. reported that mandibular third molars began to calcify between the ages of 7 and 9 in their study involving 400 panoramic radiographs of Turkish children (18). Orhan et al.

obtained similar results in their study and showed that the calcification onset age of third molars was between 8 and 14 years (7). In our study, the age of calcifications onset of third molars varied between 6 and 13 years. It is thought that the reason for the difference in the age of calcification reported for Turkish populations is due to differences in genetic and environmental conditions.

Olze et al. did not find any significant difference in Japanese children when they evaluated their third molars with respect to gender, arc, and teeth's being on the right or left side (1,2,19). In our study, when the teeth's occurrence side (right/left) was evaluated in terms of gender, there was no significant difference in mandibular third molars, but calcification started in maxillary third molar #28 earlier than tooth #18 at an earlier age in both genders.

Karataş et al. reported no significant difference in the level of development of third molars between genders (1). In our study, there was also no significant relationship between the calcification onset age of third molars and gender, but calcification of teeth #18 and #28 started calcification earlier in boys than girls, and the teeth #38 and #48 started calcification earlier in girls.

Orhan et al. stated that the formation of third molars in the maxilla and mandible occurred as early as at the age of 7 in Turkish population (7). Researchers reported that third molar buds were first seen in the mandible in Turkish population, but the development levels of third molars in the maxilla and mandible were similar (7). In our study, similar to other studies, it was observed that the calcification onset of third molars in Turkish population was earlier in the mandible, and the level at which the occlusal contour was completed was at the age of 6 at the earliest in all third molars.

According to the results of our study, our hypothesis was confirmed, and it was observed that maxillary third molars developed earlier than mandibular third molars. In addition, no statistically significant difference was found between genders regarding the age of calcification

onset of third molars. The presence of third molars, which are used in forensic age estimation and dental treatments, the age of calcification onset, and the age of the development of third molars vary among ethnicities, so these ages should be determined for each population. The data obtained in this study provide reference information regarding Turkish population.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Support and Acknowledgment: In the process of research and writing of this manuscript we declare that we do not receive any financial support.

Researchers' Contribution Rate Statement:
Concept/Design: KNT, AAO, VA;
Analysis/Interpretation: KNT, AAO; Data Collection: KNT; Writer: KNT Critical Review: KNT, AAO. Supervision: KNT, AAO.

Ethics Committee Approval: Kırıkkale University Clinical Research Ethics Committee, date: 03.01.2017, issue number: 01/18.

REFERENCES

1. Karataş OH, Öztürk F, Dedeoğlu N, Çolak C, Altun O. Radiographic evaluation of third molar development in relation to the chronological age of Turkish children in the southwest Eastern Anatolia region. *Forensic Sci Int.* 2013;10(1):232-8.
2. Duangto P, Iamaroon A, Prasitwattanaseree S, Janhom A. New models for age estimation and assessment of their accuracy using developing mandibular third molar teeth in a Thai population. *Int J Legal Med.* 2017;131(2):559-68.
3. Ong DC, Bleakley JE. Compromised first permanent molars: an orthodontic perspective. *Aust Dent J.* 2010;55(1):2-14.
4. Andlaw RJ, Rock WP. *A Manual of Paediatric Dentistry.* 4th ed. Churchill Livingstone. Elsevier Health Sciences, 1996.
5. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45(2):211-27.
6. Hedge S, Patodia A, Dixit U. Staging of third molar development in relation to chronological age 5-16 years old Indian children. *Forensic Sci Int.* 2016;269(1):63-9.
7. Orhan K, Ozer L, Orhan AI, Dogan S, Paksoy CS. Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish children and youth. *Forensic Sci Int.* 2007;165(1):46-51.
8. John J, Nambiara P, Manib SA, Mohameda NH, Ahmad NF, Murad NA. Third molar agenesis among children and youths from three major races of Malaysians. *J of Dent Sci.* 2012;7(3):211-7.
9. Paz Cortés MM, Rojo R, Alía García E, Mourelle Martínez MR. Accuracy assessment of dental age estimation with the Willems, Demirjian and Nolla methods in Spanish children: Comparative cross-sectional study. *BMC Pediatr.* 2020;20(1):361-10.
10. Sujon MK, Alam MK, Abdul Rahman S. Prevalence of third molar agenesis: associated dental anomalies in non-syndromic 5923 patients. *Plos One.* 2016;11(8):e0162070.
11. Celikoglu M, Kamak H. Patterns of third-molar agenesis in an orthodontic patient population with different skeletal malocclusions. *Angle Orthod.* 2012;82(1):165-9.
12. Gleiser I, Hunt EE. The permanent Mandibular First Molar: Its Calcification, Eruption and Decay. *Am J Phys Anthropol.* 1995;13(2):253-83.
13. Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child.* 1960;27(1):254-66.

14. Garn SM, Lewis AB, Blizzard RM. Endocrine factors in dental development. *J Dent Res.* 1965;44(2):243-58.
15. Lee SL, Lee S, Lee J, Park H, Kim Y. Age estimation of Korean children based on dental maturity. *Forensic Sci Int.* 2008;178(2-3):125-31.
16. De Donno A, Angrisani C, Mele F, Introna F, Santoro V. Dental age estimation: Demirjian's versus the other methods in different populations. A literature review. *Med Sci Law.* 2021;61(1):125-9.
17. Mihai AM, Lulache IR, Grigore R, Sanabil AS, Boianuiu S, Ionescu E. Positional changes of the third molar in orthodontically treated patients. *J Med Life.* 2013;6(2):171-5.
18. Uzamis M, Kansu O, Taner TU, Alpar R. Radiographic evaluation of third-molar development in a group of Turkish children. *ASDC J Dent Child.* 2000;67(2):136-41.
19. Olze A, Van Niekerk P, Schmidt S, Wernecke KD, Rösing F, Geserick G. Studies on the progress of third-molar mineralization in a Black African population. *J Comp Hum Biol.* 2006;57(3):209-17.

İKİZLERDE İKİNCİ BEBEK OLMAK PREMATÜRE MORBİDİTE VE MORTALİTESİNİ NASIL ETKİLER?

How Does Being Second Infant in Twins Affect Premature Morbidity and Mortality?

Duran YILDIZ¹ , Ufuk ÇAKIR¹ , Ali Ulaş TUĞÇU¹ , Cüneyt TAYMAN¹ 

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, ANKARA, TÜRKİYE

ÖZ

Amaç: İkinci doğan ikiz bebeğin birinci bebeğe göre morbidite ve mortalite açısından riskleri konusunda yeterli kanıt yoktur. Çalışmamızda ilk ve ikinci doğan prematüre ikizler arasındaki mortalite ve morbidite risklerinin doğum sırasına göre belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya gebelik haftası <30 hafta doğan tüm prematüre ikiz bebekler dahil edildi. Birinci ve ikinci sırada doğan ikiz bebeklerin demografik özellikleri, morbidite ve mortalite verileri karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya gebelik haftası <30 hafta doğan 128 ikiz prematüre bebek dahil edildi. Birinci sırada doğan grupta 64 ve ikinci sırada doğan grupta 64 hasta olarak hastalar iki gruba ayrıldı. İkinci doğan bebeklerde birinci doğan bebeklere oranla respiratuvar distres sendromu, mortalite sıklığı, non invaziv ventilasyon ve yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatış süreleri istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu (sırasıyla, p=0.024; 0.032; 0.035; 0.023).

Sonuç: Çalışmamızda ikinci sırada doğan ikiz prematüre bebeklerin respiratuvar distres sendromu, non invaziv ventilasyon destek süresi, yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatış süresi ve mortalite açısından ilk doğan bebeklere göre daha yüksek riskli olduğu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Prematüre, morbidite, mortalite, ilk ikiz, ikinci ikiz

ABSTRACT

Objective: There is insufficient evidence regarding the risks of morbidity and mortality in the second born twin infant compared to the first infant. In our study, it was aimed to determine the mortality and morbidity rates between first and second born premature twins.

Material and Methods: All premature and twin infants born at <30 weeks of gestation were included in the study. Demographic characteristics, morbidity and mortality of the first and second twin infants were compared.

Results: One hundred and twenty-eight twin premature infants born at <30 weeks of gestation were included in the study. The patients were divided into two groups as 64 patients in the first-born group and 64 patients in the second-born group. The frequency of respiratory distress syndrome, mortality, the length of stay in non-invasive ventilation and neonatal intensive care unit were found to be statistically significantly higher in second-born infants compared to first-born infants (p=0.024; 0.032; 0.035; 0.023, respectively).

Conclusion: In our study, it was found that the second-born twin premature infant was at higher risk than the first-born infant in terms of respiratory distress syndrome, non-invasive ventilation support time, neonatal intensive care unit hospitalization time, and mortality.

Keywords: Premature, morbidity, mortality, first twin, second twin



Yazışma Adresi / Correspondence:
SBÜ, Yenidoğan YBÜ, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, ANKARA, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 505 4544604
Geliş Tarihi / Received: 02.03.2022

Dr. Duran YILDIZ
E-posta / E-mail: doktorduranyildiz@hotmail.com
Kabul Tarihi / Accepted: 04.06.2022

GİRİŞ

Son yıllarda infertilite tedavileri nedeniyle ikiz gebeliklerin prevalansı önemli ölçüde artmıştır. Bu da artmış perinatal mortaliteyi beraberinde getirmiştir (1). Obstetri ve neonatoloji alanındaki son gelişmeler sayesinde yüksek riskli gebeliklerde perinatal sonuçlar önemli ölçüde iyileştirilmiştir. Ancak, ikiz gebeliklerdeki risk halen tekil gebeliklerden önemli ölçüde daha yüksektir (2).

İkizlerde perinatal ölüm oranı, tekillere göre 4-10 kat daha fazla olabilir ve bu da toplam perinatal mortalitenin %10'unu oluşturur (3). İkiz gebeliklerin neonatal sonuçları tartışmalı bir kavramdır. Doğum sırası ve bunun klinik sonuçlarına dair araştırmalar olmasına rağmen neonatal sonuçlar ile ilgili çelişik görüşler vardır (4-6). İkinci ikizin, fetal izlemindeki zorluklar ve ilk ikizin vajinal doğumunu takiben travmatik doğum olasılığı nedeniyle doğum sırasında artan komplikasyon için riski altında olduğu düşünülmektedir (7). Yine, ikinci ikiz, ilk ikizin doğumundan sonra oluşabilecek plasental ayrılma, kord prolapsusu, uterus atonisi, uzamış doğum süresi ve servikal spazm dahil olmak üzere obstetrik komplikasyonlar açısından daha yüksek morbidite ve mortalite riski altında olduğu kabul edilir (8).

Bazı çalışmalar ikinci ikizin doğum komplikasyonlarıyla ilgili olumsuz perinatal sonuçlar açısından riske sahip olduğunu rapor etmiştir (9,10). Daha önce yapılan çalışmalarda dahil edilen ikiz bebekler ya tüm gebelik haftalarını kapsamaktaydı ya da prematürelere bazı morbiditeleri değerlendirilmemişti (4-6,10,11). Özellikle çok düşük gebelik haftasındaki prematüre ikiz bebeklerin doğum sırasına göre sahip olduğu morbidite ve mortalite riskleri konusunda yeterli veri yoktur.

Bu çalışmanın amacı, 30. gebelik haftasından önce doğan prematüre bebeklerde ikinci ikizin birinciye göre morbidite ve mortalite açısından risklerinin belirlenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Planı

Çalışmamız Ocak 2021 ve Aralık 2021 tarihleri arasında doğan ve yenidoğan yoğun bakım ünitemizde (YDYBÜ) yatan prematüre bebeklerde retrospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışmaya gebelik haftası <30 hafta doğan tüm prematüre ikiz bebekler dahil edildi. Majör konjenital anomalisi olan, tekil ya da ikiz gebelik dışındaki çoğul gebeliklerden olan ve ≥ 30 hafta doğan bebekler çalışmaya alınmadı. Birinci ve ikinci ikiz bebeğin klinik özellikleri kaydedildi. Çalışma öncesinde yerel etik kuruldan onam (T.C. Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 02.04.2019; karar no: 45/2019) alındı. Çalışmaya katılan yazarlar çalışmayı gerçekleştirirken Helsinki İlkeler Deklerasyonuna uygun olarak hareket etti.

Klinik Özellikler

Tüm hastaların doğum ağırlığı, gebelik haftası, 1. ve 5. dakika Apgar skoru, doğum şekli (vajinal ya da sezaryen doğum), doğum salonu resusitasyon ihtiyacı (En az 30 saniye pozitif basınçlı ventilasyon gereksinimi), cinsiyeti, gebelik haftasına göre düşük doğum ağırlığı [small for gestational age (SGA); <10. persentil], erken neonatal sepsis (ENS; postnatal ≤ 3 günde olan sepsis), geç neonatal sepsis (GNS; >3 günlerde olan sepsis), respiratuvar distres sendromu (RDS) (Surfaktan verme kriterlerine uygun olan ve sadece surfaktan uygulananlar RDS olarak tanımlandı), klinik ya da ekokardiyografi ile tanı almış hemodinamik anlamlı patent duktus arteriozus (PDA), kraniyal ultrasonografi ile tespit edilmiş ciddi intraventriküler kanama (İVK; ≥ 3 evre), uzman göz doktoru tarafından tanı almış ve tedavi gerektiren prematüre retinopatisi (ROP), kanıtlanmış ya da ciddi nekrotizan enterokolit (NEK; >2 evre) varlığı, orta/ciddi bronkopulmoner displazi (BPD) [postmenstrüel 36. hafta veya taburculuk sırasında (hangisi daha erkense) <30 ek O₂ gereksinimi varsa orta BPD, ≥ 30 O₂ ve/veya pozitif basınç gereksinimi varsa ağır], tam enteral beslenmeye geçiş zamanı,

YDYBÜ yatış süresi ve mortalite verileri kayıt edildi (12-19). Birinci ve ikinci ikiz bebeklerin verileri karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz

Hastaların tüm verileri bilgisayar ortamına aktarıldı. İstatistiksel analizler SPSS 18 (Statistical Package for Social Sciences) (versiyon 18, SPSS Inc., St. Louis, MO, USA) programı ile gerçekleştirildi. Ölçülen değerlerinin normal dağılıma uygunlukları belirlenirken hem grafiksel hem de Shapiro-wilk testi kullanıldı. Sürekli değişkenler için t testi veya Mann-Whitney U testi uygulandı. Nominal değişkenler için χ^2 testi veya Fisher exact testi uygulandı. Sonuçlar ortalama \pm standart sapma veya ortanca (minimum-maksimum) türünden verildi. Kategorik değişkenlerdeki sonuçlar ise frekans ve yüzde dağılımı olarak verildi. Eğer edilen p değeri <0.05 ise istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamızın dahil edilme kriterlerine göre <30 hafta doğan 128 ikiz bebek (Gebelik haftası: 27.1 \pm 1.1 hafta ve doğum ağırlığı: 960 \pm 132 g) çalışmaya dahil edildi. Birinci doğan grupta 64 ve ikinci doğan grupta 64 hasta olmak üzere hastalar iki gruba ayrıldı. İkinci doğan bebeklerde birinci doğan bebeklere oranla RDS, mortalite sıklığı, NIV ve YDYBÜ'de yatış süresi istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu (sırasıyla, p=0.024; 0.032; 0.035; 0.023). Patent duktus arteriozus, ROP, BPD, NEK ve IVK gibi prematüre morbiditeleri ikinci bebekte birinci bebeğe göre daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0.05). Diğer klinik özellikler açısından birinci ve ikinci bebeğin sonuçları benzer bulundu (p>0.05). Tüm sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur. Toplam 64 gebenin dört tanesinin (%6.2) vajinal yolla, geri kalan 60 gebenin (%93.8) sezaryen ile doğum yapmış olduğu bulundu.

Tablo 1: Olguların demografik ve klinik özellikleri.

Değişkenler	Birinci bebek, n=64	İkinci bebek, n= 64	P
Doğum ağırlığı (g), ^a	998 \pm 141	922 \pm 124	0.320
Apgar skoru, 1. dakika, ^b	5 (1-7)	5 (2-7)	0.173
Apgar skoru, 5. dakika ^b	8 (3-9)	7 (3-9)	0.223
Doğum salonu resusitasyon, ^c	15 (23.4)	19 (29.6)	0.427
Erkek cinsiyet, ^c	32 (50)	35 (54.6)	0.599
SGA, ^c	5 (7.8)	6 (9.3)	0.817
ENS, ^c	2 (3.1)	3 (4.6)	0.557
GNS, ^c	11 (17.1)	13 (20.3)	0.928
NIV süresi, ^a	6.1 \pm 3.5	9.4 \pm 5.6	0.035*
MV süresi, ^a	2.2 \pm 1.8	2.9 \pm 1.6	0.715
RDS, ^c	40 (62.5)	54 (84.3)	0.024*
IVK (evre \geq 3), ^c	8 (12.5)	10 (15.6)	0.407
PDA, ^c	23 (35.9)	29 (45.3)	0.284
ROP, ^c	4 (6.2)	6 (9.3)	0.359
BPD (orta/ciddi), ^c	8 (12.5)	16 (16)	0.167
NEK, (evre \geq 2), ^c	1 (1.5)	2 (3.1)	0.691
Tam enteral beslenmeye geçiş zamanı (gün), ^a	15.3 \pm 6.9	15.9 \pm 5.1	0.612
YDYBÜ yatış süresi (gün), ^a	48.1 \pm 30.1	59.9 \pm 27.6	0.023*
Mortalite, ^c	6 (9.3)	15 (23.4)	0.032*

^a ortalama \pm standart sapma, ^b ortanca (minimum-maksimum), ^c n (%). *P<0.05 ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. BPD: bronkopulmoner displazi, ENS: erken neonatal sepsis, GNS: geç neonatal sepsis, İVK: intraventriküler kanama, MV: mekanik ventilasyon, NEK: nekrotizan eterokolit, NIV: non invaziv ventilasyon, PDA: patent duktus arteriozus, RDS: respiratuvar distres sendromu, ROP: prematüre retinopatisi, SGA: gebelik haftasına göre düşük doğum ağırlığı (small for gestational age), YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi

TARTIŞMA

İkinci bebekte birinci bebeğe oranla diğer prematüre morbiditeleri daha yüksek sıklıkta olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. İkinci doğan ikiz eşinin özellikle RDS sıklığı ve NIV süresi gibi solunumsal problemlere ek olarak yatış süresi ve mortalitesinin daha yüksek saptandığı çalışmamız bilgilerimize göre gebelik haftası 30 haftadan daha küçük, ikiz prematürelerin değerlendirildiği literatürdeki ilk çalışmadır. Literatürde prematüre bebeklerin sezaryen ile doğması durumunda ikinci sırada doğan ikiz eşinin RDS açısından daha riskli olduğu rapor edilmiştir. Aynı çalışmada normal vajinal yola doğan ikiz bebeklerin risklerinin eşitlendiği de bulunmuştur (6). Sonuçlarımızda ikinci bebeğin RDS açısından riskli olmasının muhtemel nedeni; daha geç doğan ikinci bebeğin asidoz tablosundaki derinleşme ve hipoksemi neticesinde sürfaktan fonksiyonlarının azalması olabilir. Sürfaktan uygulanması sonrası MV süresi ikiz eşine göre benzerken, bozulmuş pulmoner fonksiyonlar nedeniyle NIV süresinin uzadığı şeklinde yorumlanabilir. Dolayısıyla ikinci bebek için artmış bir solunumsal morbidite söz konusu olabilir (14,20).

Her ikisi de verteks prezentasyonunda olan ikizler için vajinal doğumun güvenli olduğu konusunda genel bir fikir birliği vardır (5). Fetal prezentasyonun doğum şekli ve doğum sırası üzerine yapılan çalışmaların sonuçları ise çelişkilidir. Bazı çalışmalarda planlı vajinal doğum ile ikinci ikizin perinatal mortalite ve morbidite riskinde artış olduğunu belirtirken, diğer serilerden elde edilen verilerde ise planlı sezaryen doğumun ikinci ikizin morbidite ve mortalitesi üzerine olumsuz etkisi gösterilememiştir (4,5,11,21).

İkiz gebeliklerde doğum şeklinin neonatal etkileri üzerine farklı sonuçların diğer bir nedeni sezaryen endikasyonlarından kaynaklanıyor olabilir (4). Verteks-vertoks pozisyonundaki ikizler normal doğuma teşvik edilir. Birinci bebeğin normal doğması sonrası eğer endikasyon varsa ikinci bebek sezaryen ile doğurtulabilir (4,5). Endikasyon durumunda her iki

bebeğinde sezaryen ile doğmasına bağlı daha yüksek neonatal morbiditenin nedeni sezaryenin etkisinden ziyade fetal distrese bağlıdır. Dolayısıyla maternal ve fetal riskler göz önüne alınarak doğum yöntemi gerçekleştirilmelidir (4-6). Hastalarımızın büyük çoğunluğu sezaryen ile doğmuş olup doğum için endikasyon verisine sahip olmadığımız için ikinci ikizin sahip olduğu risklerin doğum endikasyonu ya da fetal distres kaynaklı olup olmadığı yorumlanamamıştır.

Çalışmamızdaki her iki ikiz bebeğinde aynı doğum yöntemiyle doğduğu düşünülürse ikinci bebeğin olumsuz klinik sonuçlarının muhtemel nedeni doğum yöntemi dışında bir nedene bağlı olabilir. Acil sezaryen endikasyonu ile doğan prematüre ikiz bebeklerin olumsuz intrauterin ortamına ek olarak ikinci bebeğin birinci doğan bebeğe göre daha uzun süre uterus içinde olması plasental dolaşımı ve sonrasında fetal dolaşımı olumsuz etkileyebilir (2,5). Böylece ikinci bebek olumsuz solunumsal sonuçlar ve artan mortalite açısından riskli olabilir. Ayrıca, birinci ve ikinci bebek arasında doğum süresi uzadıkça ikinci bebeğin fetal asidozu derinleşip klinik sonuçlarını kötüleştirebilir (5,11). İkizler arasındaki doğum süresi 15 dakikadan az ise ikinci bebek için olumsuz perinatal sonuçlar 1,3 kat artmıştır. Doğum süresi arasındaki süre 15-30 dakika ise ikinci bebek için bu riskin daha da artacağı vurgulanmıştır (11). Verilerimiz retrospektif olduğu için birinci ve ikinci bebek arasında geçen süre bilinmemektedir. Aynı intrauterin ortamı paylaşan, aynı maternal risklere sahip olan ikiz bebeklerin doğum sırasına göre neonatal risklerinin belirlenmesi için, standart perinatal bakım şartları altında gebelik takibi, aynı kılavuzlara göre sezaryen endikasyonu ve standart neonatal bakım şartlarında elde edilen veriler ışığında yapılan çalışmalar literatüre önemli bilgiler verebilir.

Çalışmamızın, tek merkezli, retrospektif ve hasta sayısının az olmasından kaynaklanan kısıtlılıkları vardır. İkiz bebeklerin doğumdaki prezentasyonu, doğumlar arasında geçen süre, fetal iyilik hali değerlendirmesi, sezaryen endikasyonu, plasental

patoloji ve kord kan örnekleri gibi eksik olan verilerimizin tamamlanması ile ikiz doğan bebeklerin klinik sonuçlarının yorumlanması fizyopatolojiyi anlamamıza yardımcı olabilir. Bu bağlamda çalışmamız, eksik olan verilerimizin eklenmesi ile ileride yapılacak çalışmalara ışık tutulabilir.

Sonuç olarak, çalışmamız sadece 30. gebelik haftasının altında doğan ikiz prematüre bebeklerin, doğum sırasına göre morbidite ve mortalitelerini karşılaştıran ilk çalışmadır. Sonuçlarımıza göre ikinci doğan prematüre bebeklerin bazı solunumsal morbiditeler ve mortalite açısından artmış riske sahip oldukları bulundu. Bu konuda mevcut bilgilerin eksikliği düşünüldüğünde, çalışmamızdaki kısıtlılıkların giderilmesi ile ileride yapılacak randomize kontrollü çalışmalar sonucunda, ikiz prematüre bebekler için uygun doğum yönteminin seçimi ile ikinci bebeğin dezavantajının ortadan kaldırılması ve her iki bebeğin morbiditesinin ve mortalitesinin azaltılması sağlanabilir.

Çatışma Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: DY, UÇ; Analiz: UÇ, AUT; Veri sağlama: DY, AUT; Yazım: DY; Düzeltme: UÇ, AUT; Onay: DY, UÇ, AUT, CT.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmaya ilişkin hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: T.C. Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 02.04.2019; karar no: 45/2019.

KAYNAKLAR

1. Kılıç M, Aygün C, Kaynar Tunçel E, Küçüködük Ş. İkiz eşlerinin doğum ağırlıklarındaki diskordans morbidite ve mortalite açısından risk oluşturur mu? Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2006;49(4):275-82.
2. Rajoria L, Meena S, Mendiratta S, Sharma A, Meena M. Neonatal death and morbidity in second twins according to mode of delivery and birth weight. IJMSTR. 2019;3(1):101-5.
3. Sheay W, Ananth CV, Kinzler WL. Perinatal mortality in first- and second-born twins in the United States. Obstet Gynecol. 2004;103(1):63-70.
4. Wen SW, Fung Kee Fung K, Oppenheimer L, Demissie K, Yang Q, Walker M. Neonatal mortality in second twin according to cause of death, gestational age, and mode of delivery. Am J Obstet Gynecol. 2004;191(3):778-83.
5. Rossi AC, Mullin PM, Chmait RH. Neonatal outcomes of twins according to birth order, presentation and mode of delivery: a systematic review and meta-analysis. BJOG. 2011;118(5):523-32.
6. Kim H, Kim J, Ko SY, Shin SM, Lee YK. Neonatal respiratory morbidity in twins according to birth order and mode of delivery. Perinatology. 2018;29(4):159-64.
7. Schmitz T, Carnavalet Cde C, Azria E, Lopez E, Cabrol D, Goffinet F. Neonatal outcomes of twin pregnancy according to the planned mode of delivery. Obstet Gynecol. 2008;111(3):695-703.
8. MacKay AP, Berg CJ, King JC, Duran C, Chang J. Pregnancy-related mortality among women with multifetal pregnancies. Obstet Gynecol. 2006;107(3):563-8.
9. Usta IM, Nassar AH, Awwad JT, Nakad TI, Khalil AM, Karam KS. Comparison of the perinatal morbidity and mortality of the presenting twin and its co-twin. J Perinatol. 2002;22(5):391-6.
10. Sibony O, Touitou S, Luton D, Oury JF, Blot PH. A comparison of the neonatal morbidity of second twins to that of a low-risk population. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2003;108(2):157-63.
11. Armson BA, O'Connell C, Persad V, Joseph KS, Young DC, Baskett TF. Determinants of perinatal mortality and serious neonatal morbidity in the

- second twin. *Obstet Gynecol.* 2006;108(3 Pt 1):556-64.
12. Zhang J, Mikolajczyk R, Lei X, Sun L, Yu H, Cheng W. An adjustable fetal weight standard for twins: a statistical modeling study. *BMC Med.* 2015;13(7):159.
13. Cakir U, Tayman C, Buyuktiryaki M. An unknown risk factor for sepsis in very low birth weight preterms: ABO Blood Groups (BGaPS Study). *Am J Perinatol.* 2021;38(7):669-75.
14. Bozkaya D, Dizdar EA, Korkut S, Ceran B, Alkan M, Oğuz ŞS. Evaluation of different types of natural surfactants by lung ultrasound in respiratory distress syndrome. *Am J Perinatol.* 2021;38(6):590-6.
15. Cakir U, Tayman C, Karacaglar NB, Beser E, Ceran B, Unsal H. Comparison of the effect of continuous and standard intermittent bolus paracetamol infusion on patent ductus arteriosus. *Eur J Pediatr.* 2021;180(2):433-40.
16. Bozkaya D, Ceran B, Ozmen E, Okman E, Alyamac Dizdar E, Oguz SS et al. A New Hope in the Treatment of Intraventricular Haemorrhage in Preterm Infants: Mesenchymal Stem Cells. *Turk Neurosurg.* 2022;32(2):344-6.
17. Cakir U, Tayman C, Yucel C, Ozdemir O. Can IL-33 and Endocan be new markers for retinopathy of prematurity? *Comb Chem High Throughput Screen.* 2019;22(1):41-8.
18. Cakir U, Tayman C, Yarci E, Halil H, Buyuktiryaki M, Ulu HO et al. Novel useful markers for follow-up of necrotizing enterocolitis: endocan and interleukin-33. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;33(14):2333-41.
19. Cakir U, Tayman C, Yucel C. A novel diagnostic marker for the severity of bronchopulmonary dysplasia in very low birth weight infants: Interleukin-33. *Pediatr Allergy Immunol Pulmonol.* 2019;32(1):12-7.
20. Ceran B, Alyamaç Dizdar E, Beşer E, Karaçağlar NB, Sarı FN. Diagnostic role of systemic inflammatory indices in infants with moderate-to-severe hypoxic ischemic encephalopathy. *Am J Perinatol.* 2022; 39(11): 1033-39.
21. Hogle KL, Hutton EK, McBrien KA, Barrett JF, Hannah ME. Cesarean delivery for twins: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188(1):220-7.

COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNDE SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA TÜKENMİŞLİK, İŞ TATMİNİ VE YAŞAM DOYUMU

Burnout, Job Satisfaction and Life Satisfaction in Healthcare Professionals During the Covid-19 Pandemic Process

Elif KETEN EDİS¹, Mustafa KETEN²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, SAMSUN, TÜRKİYE

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D., TOKAT, TÜRKİYE

ÖZ

Amaç: Bu çalışma COVID-19 pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının tükenmişlik, iş doyumunu ve yaşam doyumunu düzeylerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Gereç ve Yöntemler: Tanımlayıcı, kesitsel tipte tasarlanan bu araştırma 227 sağlık çalışanının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri Maslach Tükenmişlik Ölçeği, İş Tatmini Ölçeği ve Yaşam Doyum Ölçeği kullanılarak, 15 Mayıs-15 Temmuz 2021 tarihleri arasında online olarak toplanmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi ve Korelasyon analizi yapılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların %63'ü kadın, %33.5'i 30-39 yaş grubunda, %96.5'i üniversite mezunu, %39.2'si hemşire ve %55.1'i ikinci basamak sağlık kuruluşunda çalışmaktaydı. Maslach Duygusal Tükenme puan ortalaması 20.37±37.71, Maslach Duyarsızlaşma puan ortalaması 8.75±3.39, Maslach Kişisel Başarı puan ortalaması 14.07±5.18, İş Tatmini puan ortalaması 2.83±0.98 ve Yaşam Doyumu puan ortalaması 12.89±4.35 olarak saptanmıştır. Kadınlarda duygusal tükenme ve duyarsızlaşma daha yüksek, yaşam doyumunu daha düşük bulunmuştur. Hemşireler-ebeler ve COVID-19 enfeksiyonu geçirenlerde duygusal tükenme daha yüksek, kişisel başarı anlamlı düzeyde daha düşüktür. Hem gündüz hem gece nöbeti şeklinde çalışanlarda, çalışma süresi 0-4 yıl olanlarda ve 20-29 yaş grubunda duyarsızlaşma anlamlı düzeyde yüksektir. Ayrıca bekâr olanlarda ve sadece gündüz çalışanlarda iş tatmini puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p<0.05).

Sonuç: Sağlık çalışanlarında iş tatmini ve yaşam doyumunun orta düzeyde olduğu görülmüştür. Duygusal tükenme ve duyarsızlaşma puanları orta, kişisel başarı puanları düşük düzeydedir.

Anahtar Kelimeler: İş doyumunu, pandemi, sağlık personeli, tükenmişlik

ABSTRACT

Objective: This study was conducted to determine the levels of burnout, job satisfaction and life satisfaction of healthcare professionals during the COVID-19 pandemic.

Material and Methods: This descriptive, cross-sectional study was conducted with the participation of 227 healthcare professionals. Data were collected online, between the dates of May 15th and July 15th 2021 by using Maslach Burnout Inventory, Job Satisfaction Inventory and Life Satisfaction Inventory. In the analysis of data, descriptive statistics, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis test and Correlation analysis were used.

Results: Of the participants 63% were women, 33.5% were in the 30-39 age group, 96.5% were university graduates, 39.2% were nurses and 55.1% were working in secondary health institution. Maslach Emotional Exhaustion mean score was 20.37±37.71, Maslach Depersonalization mean score was 8.75±3.39, Maslach Personal Accomplishment mean score was 14.07±5.18, Job Satisfaction mean score was 2.83±0.98 and Life Satisfaction mean score was 12.89±4.35. Emotional exhaustion and depersonalization were found to be higher and life satisfaction were found to be lower in women. Emotional exhaustion was higher and personel accomplishment was significantly lower in nurses-midwives and those with COVID-19 infection. In those who work both day and night shifts, who work for 0-4 years and in the 20-29 age group, depersonalization was significantly higher. In addition, the mean job satisfaction score was found to be significantly higher in those who were single and who worked only daytime (p<0.05).

Conclusion: It was observed that the job satisfaction and life satisfaction of health professionals were moderate. In addition emotional exhaustion and depersonalization scores were moderate and personal accomplishment scores were low level.

Keywords: Burnout, health personnel, job satisfaction, pandemic



Yazışma Adresi / Correspondence:
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, SAMSUN, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 535 2928598
Geliş Tarihi / Received: 03.03.2022

Dr. Elif KETEN EDİS
E-posta / E-mail: elif.ketenedis@omu.edu.tr
Kabul Tarihi / Accepted: 28.06.2022

GİRİŞ

COVID-19 pandemisi, dünya çapında hem kurumları hem de bireyleri zorlayan eşi görülmemiş bir sağlık krizine yol açmıştır (1). Pandemi en yüksek oranda etkilenen grup sağlık çalışanları olmuştur. Bu kriz süreci pandemiden önce de stresin olumsuz etkilerine maruz kalan sağlık çalışanlarını anksiyete ve depresyon açısından daha büyük bir risk altına sokmuştur (1,2). Pandemi döneminde uzun ve yoğun çalışma saatleri, enfekte olma ve hastalığı yakınlarına bulaştırma kaygısı gibi nedenler sağlık çalışanlarında stres ve kaygıyı artırmıştır (3,4). Çin'de yapılan bir çalışmada pandemide sağlık çalışanlarında anksiyete görülme oranı %23, stres bozukluğu oranı %27.4 olarak belirlenmiştir (5).

İş doyumu, yaşam doyumu ve tükenmişlik birbiriyle ilişkili kavramlardır. Çalışanların işlerinden duydukları memnuniyet ya da memnuniyetsizlik iş doyumu olarak ifade edilmektedir (6). Bireyler yaşamlarının büyük bir bölümü işte geçirmekte, çalışma ortamında karşılaştıkları olumlu ya da olumsuz olaylar iş dışındaki yaşamlarına yansımaktadır (7). Bu nedenle yaşamın büyük bir bölümünü oluşturan çalışma hayatı, yaşam doyumunu etkilemektedir. Çalışma hayatında karşılaşılan doyumsuzluk, mutsuzluk ve hayal kırıklığı yaşam doyumunun azalmasına yol açabilmektedir (6). Tükenmişlik ise işyerinde maruz kalınan kronik stresin neden olduğu duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı duygusunun azalmasıyla sonuçlanan önemli bir psikososyal sorundur (8). İnsanla yoğun ilişki içerisinde olan mesleklerde çalışan kişilerde, artan strese bağlı olarak iş doyumsuzluğu ve tükenmişlik ortaya çıkmaktadır (6,7). Pandemi öncesinde de kronik stresin olumsuz etkileri açısından yüksek risk altında olan sağlık çalışanlarının (7) pandemiden kaynaklı artan çoklu stresörlere maruz kalmaları tükenmişlik riskini artırmaktadır (2,9,10). Matsua ve ark., COVID-19 pandemisinde sağlık çalışanlarının %22.6'sının, Alsulimani ve ark., %75'inin tükenmişlik yaşadığını belirlemişlerdir (9,10).

Sağlık profesyonellerinde tükenmişlik; çabuk öfkelenme, iş doyumsuzluğu, yorgunluk, uyku bozuklukları, depresyon riskinde artış, yaşam kalitesinde bozulma gibi önemli sorunlara neden olabilmektedir (8,9,10). Salgın süreçlerine yönelik daha önceki deneyimler sağlık çalışanlarının yoğun stres, kaygı, korku, yorgunluk ve uyku bozuklukları gibi birçok sağlık sorunu yaşadıklarını ortaya koymuştur (11,12). Çin'de yapılan bir çalışmada COVID-19 pandemisinin sağlık çalışanlarının %71.5'inde strese, %50.4'ünde depresyona, %44.6'sında anksiyeteye ve %34'ünde uykusuzluğa yol açtığı belirlenmiştir (2). Başka bir çalışmada sağlık çalışanlarının %54.2'sinde anksiyete, %58'inde depresyon belirtileri olduğu saptanmıştır (13). Pandemi sürecinde yaşanan stres; anksiyete ve tükenmişliğin yanı sıra depresyona yol açabilmektedir. Özellikle travmatik durumlara maruz kalan sağlık çalışanlarında baş etme becerilerinde azalma veya işe karşı olumsuz tutumlar gelişebilmektedir. İspanya'da yapılan bir çalışmada sağlık çalışanlarının %56.6'sının travma sonrası stres bozukluğu, %58.6'sının anksiyete bozukluğu, %46'sının depresif bozukluk belirtileri gösterdiği ve %41.1'inin duygusal tükenmişlik hissettiği belirlenmiştir (14).

Sağlık çalışanlarının verimli ve etkin hizmet sunabilmeleri işlerinden doyum sağlamalarıyla mümkündür (7). Diğer taraftan bireylerin verimli çalışabilmeleri hem ruhsal hem de fizyolojik olarak iyi hissetmelerine bağlıdır (15). COVID-19 pandemisi sağlık çalışanlarını fiziksel olduğu kadar psikolojik açıdan da olumsuz etkilemiştir. Bu nedenle COVID-19 pandemisi gibi ciddi bir kriz sürecinde önemli sorumluluklar üstlenen sağlık çalışanlarında mesleki doyumu artırmak, tükenmişliği önlemek ve sağlık çalışanlarını psikolojik olarak destekleyebilmek amacıyla bu alanda yapılan çalışmalar yol gösterici olacaktır. Bu çalışmada pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının tükenmişlik, iş doyumu ve yaşam doyumu düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç

doğrultusunda araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

Pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının tükenmişlik, iş tatmini ve yaşam doyumu düzeyleri nasıldır?

Sağlık çalışanlarının tükenmişlik, iş tatmini ve yaşam doyumu düzeylerini etkileyen sosyo-demografik ve çalışma durumuna yönelik değişkenler nelerdir?

Tükenmişlik, iş tatmini ve yaşam doyumu düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

GEREÇ VE YÖNTEM

Tanımlayıcı kesitsel tipte olan bu çalışmanın evrenini pandemi sürecinde çalışan tüm sağlık profesyonelleri oluşturmuştur. Araştırma örnekleme alınacak birey sayısı %95 güven aralığı, küçük etki büyüklüğü ve %90 test gücü ile en az 216 kişi olarak belirlenmiştir. Araştırmaya dahil etme kriterleri, pandemi sürecinde aktif olarak çalışıyor olmak ve araştırmaya katılmaya gönüllü olmaktır. Pandemi sürecinde ücretsiz izinde olan ve kronik hastalık, gebelik, doğum vb nedenlerle izinli sayılan sağlık profesyonelleri çalışmaya dâhil edilmemiştir. Katılımcılara pandemi sürecindeki kısıtlamalar ve fiziksel mesafe kuralları gereği, sosyal ağlar üzerinden Google Dokümanlar aracılığıyla ulaşılmıştır. Araştırmaya 15 Mayıs- 15 Temmuz 2021 tarihleri arasında 227 sağlık çalışanı katılmıştır.

Araştırmaya başlamadan önce Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilimsel Araştırma Değerlendirme Komisyonu'ndan izin alınmıştır (2021-04-09T10_41_57). Araştırmanın yapılabilmesi için yerel etik kuruldan (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 29.04.2021; karar no: 2021/224) onay alınmıştır. Araştırma verileri Tanıtıcı Bilgi Formu, Maslach Tükenmişlik Ölçeği, İş Tatmini Ölçeği ve Yaşam Doyum Ölçeği kullanılarak toplanmıştır.

Tanıtıcı Bilgi Formu: Katılımcıların sosyo-demografik (Cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, medeni durum) ve çalışma özelliklerini belirlemeye (Meslek, çalışılan kurum,

çalışma yılı, çalışma şekli, COVID-19 bulaş öyküsü) yönelik 9 soru bulunmaktadır.

Maslach Tükenmişlik Ölçeği (MTÖ): Maslach ve Jackson tarafından geliştirilen MTÖ'nin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Ergin tarafından yapılmıştır. Ölçek, 5'li likert tipte olup, her bir madde en az 0, en çok 5 puan olarak puanlanmaktadır. Ölçekte 22 madde ve Duygusal Tükenme (DT), Duyarsızlaşma (D) ve Kişisel Başarı (KB) olmak üzere üç alt boyut bulunmaktadır. Ölçeğin puanlaması DT boyutu için 0-36, D boyutu için 0-20, KB boyutu için 0-32 olarak hesaplanmaktadır. Cronbach α katsayıları, DT alt boyutu için 0.83, D boyutu için 0.65 ve KB alt boyutu için 0.72 olarak bulunmuştur. Ölçekte 4, 5, 7, 12, 17, 18, 19 ve 21'inci maddeler ters çevrilerek puanlanmaktadır. Ölçekte DT ve D boyutundan alınan puanın yüksek; KB boyutundan ise düşük olması tükenmişliğin arttığını göstermektedir (16).

İş Tatmini Ölçeği: Brayfield ve Rothe tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe geçerlik, güvenilirlik çalışması Başol ve Çömlekçi tarafından yapılmıştır. Ölçekte bulunan maddelerin faktör yükleri 0.841 ile 0.932 arasındadır ve açıklanan toplam varyans %77.99 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin içsel tutarlığı 0.929 olarak hesaplanmıştır. Madde toplam korelasyonları 0.756 ile 0.886 arasında değişmektedir. Ölçek en az 1, en çok 5 puan şeklinde puanlanmaktadır. Ölçekten alınan ortalama puanının azalması iş tatmini düzeyinin azaldığını, artması iş tatmini düzeyinin arttığını göstermektedir (17).

Yaşam Doyum Ölçeği (YDÖ): Diener ve ark. tarafından geliştirilen YDÖ'nün Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Dağlı ve Baysal tarafından yapılmıştır. Ölçek tek faktör ve 5 maddeden oluşmakta olup 5'li likert tiptedir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 25, en düşük puan ise 5'tir. Ölçeğin açıklanan varyans oranı %68 olup, iç tutarlılık katsayısı 0.88 ve tekrar test güvenilirlik katsayısını ise 0.97'dir. Ölçekten alınan toplam puanın artması yaşam doyumu düzeyinin arttığını, azalması yaşam doyumu düzeyinin azaldığını göstermektedir (18).

İstatistiksel Analiz: Araştırma verileri SPSS 21.0 paket programında analiz edildi. Tanımlayıcı veriler frekans (n) ve yüzde (%) ile ifade edildi. Verilerin analizinde ortalama ve standart sapma, Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi ve Korelasyon analizi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 227 sağlık çalışanı dahil edildi. Katılımcıların %63'ü kadın, %33.5'i 30-39 yaş grubunda, %96.5'i üniversite mezunu, %70.5'i evlidir. Araştırmaya katılan sağlık çalışanlarının %39.2'si hemşire, %55.1'i ikinci basamak sağlık kuruluşunda çalışmakta, %41.4'ünün çalışma süresi 16 yıl ve üzerinde ve %55.9'u hem gündüz hem de gece nöbet şeklinde çalışmaktadır. Katılımcıların %37'si COVID-19 enfeksiyonu geçirmiştir (Tablo 1). Araştırmada katılımcıların ölçek puan ortalamalarına bakıldığında; Maslach Duygusal Tükenme; 20.37 ± 7.71 , Maslach Duyarsızlaşma; 8.75 ± 3.39 , Maslach Kişisel Başarı; 14.07 ± 5.18 , İş Tatmini; 2.83 ± 0.98 , Yaşam Doyumu; 12.89 ± 4.35 olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

Araştırmada Maslach Duygusal Tükenme puan ortalaması kadınlarda erkeklere kıyasla (MWU=4246.5, $p=0.000$), hemşireler-ebelerde diğer sağlık personellerine oranla (MWU=1795.5, $p=0.001$) ve COVID-19 enfeksiyonu geçirenlerde geçirmeyenlere oranla anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (MWU=4991, $p=0.033$). Katılımcıların Maslach Duyarsızlaşma puan ortalamalarına bakıldığında; kadınlarda erkeklere oranla (MWU=4978, $p=0.031$), 20-29 yaş grubunda 40 ve üzeri yaş grubuna oranla (MWU=2001.5, $p=0.006$), hem gündüz hem gece nöbeti şeklinde çalışanlarda sadece gündüz ya da sadece gece nöbeti şeklinde çalışanlara oranla (KW=7.809, $p=0.020$) ve çalışma yılı 0-4 yıl olanlarda 16 yıl ve üzerindekiyle oranda anlamlı düzeyde daha yüksektir (MWU=712.5, $p=0.011$). Araştırmaya katılan bireylerin Maslach Kişisel Başarı puan ortalamaları incelendiğinde,

hemşireler-ebelerde diğer çalışanlara oranla (MWU=1913, $p=0.005$), hekimlerde diğer çalışanlara oranla (MWU=1380.5, $p=0.019$) ve COVID-19 enfeksiyonu geçirenlerde geçirmeyenlere oranda anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (MWU=5061.5, $p=0.047$) (Tablo 3).

Tablo 1: Katılımcıların bazı sosyo-demografik ve mesleki özellikleri

n=227	n	%
Cinsiyet		
Kadın	143	63
Erkek	84	37
Yaş grubu		
20-29	59	26
30-39	76	33.5
40 ve üzeri	91	4.5
Eğitim düzeyi		
Lise	8	3.5
Üniversite	219	96.5
Medeni durum		
Evli	160	70.5
Bekar	67	29.5
Meslek		
Hekim	72	31.7
Hemşire	89	39.2
Ebe	15	6.6
Diğer	51	22.5
Çalışılan kurum		
1. basamak (ASM, TSM, vb...)	27	11.9
2. basamak (Devlet hastaneleri, ADSM...)	125	55.1
3. basamak (Eğitim araştırma/üniv. hast.)	75	33
Mesleki çalışma süresi		
0-4 yıl	23	10.1
5-10 yıl	59	26
11-15 yıl	51	22.5
16 yıl ve üzeri	94	41.4
Çalışma şekli		
Gündüz mesaisi	72	31.7
Gece nöbeti	28	12.3
Gündüz mesaisi + gece nöbeti	127	55.9
COVID- bulaş öyküsü durumu		
Evet	84	37
Hayır	143	63

Tablo 2: Katılımcıların Maslach Tükenmişlik Ölçeği alt boyutları, İş Tatmini ve Yaşam Doyumu Ölçeği toplam puan ortalamaları

Ölçekler	Ortalama	Standart Sapma	Ölçek Puanları (Min-Max)
Maslach Duygusal Tükenme	20.37	7.71	0-36
Maslach Duyarsızlaşma	8.75	3.39	0-20
Maslach Kişisel Başarı	14.07	5.18	0-32
İş Tatmini	2.83	0.98	1-5
Yaşam Doyumu	12.89	4.35	5-25

Araştırmada katılımcıların İş Tatmini puan ortalamalarına bakıldığında; bekâr olanlarda evli olanlara oranla (MWU=4354.5, $p=0.026$), gündüz çalışanlarda hem gündüz hem gece nöbeti şeklinde çalışanlara oranla anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (MWU=3568.5, $p=0.010$). Yaşam Doyumu puan ortalamasının, erkeklerde kadınlara oranla anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır (MWU=4384.5, $p=0.001$) (Tablo 4).

Araştırmada Maslach Duygusal Tükenme ile İş Tatmini arasında negatif yönlü orta düzeyde anlamlı ($r=-0.436$, $p=0.000$), Maslach Duyarsızlaşma ile İş Tatmini arasında negatif yönlü düşük düzeyde anlamlı ($r=-0.214$,

$p=0.001$), Maslach Kişisel başarı ile İş Tatmini arasında negatif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($r=-0.329$, $p=0.000$). Maslach Duygusal Tükenme ile Yaşam Doyumu arasında negatif yönlü orta düzeyde anlamlı ($r=-0.327$, $p=0.000$), Maslach Duyarsızlaşma ile Yaşam Doyumu arasında negatif yönlü düşük düzeyde anlamlı ($r=-0.164$, $p=0.013$), Maslach Kişisel Başarı ile Yaşam Doyumu arasında negatif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($r=-0.144$, $p=0.030$). Maslach Tükenmişlik puanı azaldıkça İş Tatmini ve Yaşam Doyumunun arttığını belirlenmiştir. İş Tatmini ve Yaşam Doyumu arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır ($r=0.502$, $p=0.000$) (Tablo 5).

Tablo 5: Katılımcıların tükenmişlik, iş tatmini ve yaşam doyumu puanları arasındaki ilişki

Ölçekler	n	r	p
Maslach Duygusal Tükenme-İş Tatmini	227	-0.436	0.000
Maslach Duyarsızlaşma-İş Tatmini	227	-0.214	0.001
Maslach Kişisel Başarı-İş Tatmini	227	-0.329	0.000
Maslach Duygusal Tükenme-Yaşam doyumu	227	-0.327	0.000
Maslach Duyarsızlaşma-Yaşam Doyumu	227	-0.164	0.013
Maslach Kişisel Başarı-Yaşam Doyumu	227	-0.144	0.030
İş Tatmini-Yaşam Doyumu	227	0.502	0.000

Tablo 3: Katılımcıların bazı sosyo-demografik ve çalışma özelliklerine göre tükenmişlik puanlarının karşılaştırılması

Özellik	Maslach Duygusal Tükenme					Maslach Duyarsızlaşma				Maslach Kişisel Başarı			
	Sayı	Ort±Ss	Rank	Test değeri	p	Ort±Ss	Rank	Test değeri	p	Ort±Ss	Rank	Test değeri	p
Cinsiyet*													
Kadın	143	21.88±7.67	126.30	4246.5	0.000	9.12±3.42	121.19	4978	0.031	13.92±5.16	112.31	5765	0.613
Erkek	84	17.80±7.08	93.05			8.08±3.26	101.76			14.31±5.22	116.87		
Yaş**													
20-29	59	21.17±7.04	121.28	1.583	0.453	9.39±2.65	129.76	7.199	0.027	13.88±4.60	114.77	0.169	0.919
30-39	76	20.5±7.88	115.76			8.96±3.69	117.36			14.49±5.57	115.94		
40 ve üzeri	92	19.75±8	107.88			8.13±3.45	101.11			13.84±5.23	111.90		
Medeni durum*													
Evli	160	20.32±7.71	113.26	5241.5	0.793	8.49±3.40	109.69	4671	0.125	14.36±5.29	116.69	4929	0.338
Bekar	67	20.49±7.76	115.77			9.33±3.32	124.28			13.37±4.88	107.57		
Eğitim durumu*													
Lise	8	22±6.07	129.88	749	0.486	8.63±4.5	122.81	805.5	0.698	16±7.75	131.13	739	0.452
Üniversite	219	20.31±7.77	113.42			8.74±3.36	113.68			14±5.07	113.37		
Meslek**													
Hekim	72	20.06±7.84	112.13	10.313	0.006	9.28±3.35	124.81	4.811	0.090	13.71±4.27	110.60	8.732	0.013
Hemşire-ebe	104	22.03±7.18	126.67			8.79±3.33	114.09			13.38±5.04	104.87		
Diğer***	51	17.43±7.77	90.80			7.86±3.48	98.56			14.25±6.16	137.42		
Çalışılan kurum**													
1.basamak	27	18.93±9.03	105.44	1.031	0.597	8.11±3.76	102.31	3.749	0.153	14.59±5.73	122.30	0.498	0.780
2.basamak	125	20.86±7.89	117.72			9.16±3.5	121.54			14±5.28	113.16		
3.basamak	75	20.07±6.87	110.88			8.25±2.99	105.64			13.97±4.85	112.41		
Çalışma şekli**													
Gündüz	72	16.31±7.29	81.25	31.228	0.000	8.24±3.52	103.13	7.809	0.020	14.26±5.59	117.80	0.669	0.716
Gece nöbeti	28	19.43±6.65	104.25			7.75±2.98	94.30			14.36±4.51	118.52		
Gündüz + gece nöbeti	127	22.88±7.16	134.72			9.23±3.34	124.51			13.89±5.11	110.85		
Çalışma yılı**													
0-4 yıl	23	20.09±7.53	114.07	2.987	0.394	9.87±2.72	138.89	8.175	0.043	14.74±4.39	125.70	1.422	0.700
5-10 yıl	59	21.88±7.83	126.02			9.07±3.12	121.53			13.37±4.85	107.20		
11-15 yıl	51	19.97±8.06	112.39			8.96±3.64	118.39			14.26±4.98	113.73		
16 yıl ve üzeri	94	19.71±7.48	107.31			8.13±3.45	100.80			14.23±5.67	115.55		
COVID-19 bulaş öyküsü*													
Evet	84	21.86±7.19	126.08	4991	0.033	8.92±3.23	118.30	5644.5	0.447	13.14±4.64	102.76	5061.5	0.047
Hayır	143	19.5±7.89	106.90			8.63±3.49	111.47			14.61±5.41	120.60		

* Mann-Whitney U, **Kruskall Wallis, ***Toplum sağ. tek., lab.tek, rönt. tek., acil tıp tek., ameliyathane tek., ortopedi tek., ağız diş sağ. tek., tıbbi sek.

Tablo 4: Katılımcıların bazı sosyo-demografik ve çalışma özelliklerine göre iş tatmini ve yaşam doyumu

Özellik	İş Tatmini					Yaşam Doyumu			
	Sayı	Ort±Ss	Rank	Test değeri	p	Ort±Ss	Rank	Test değeri	p
Cinsiyet*									
Kadın	143	2.71±1.01	105.69	4817.5	0.013	12.22±19	102.66	4384.5	0.001
Erkek	84	3.05±0.89	128.15			14.04±4.17	133.30		
Yaş**									
20-29	59	2.93±0.91	121.15	1.144	0.564	12.97±4.23	115.90	2.763	0.251
30-39	76	2.84±1.02	113.93			13.47±4.22	122.46		
40 ve üzeri	92	2.77±1	109.47			12.37±4.51	105.79		
Medeni durum*									
Evli	160	2.75±0.98	107.72	4354.5	0.026	13.03±4.4	115.35	5143.5	0.630
Bekar	67	3.02±0.98	129.01			12.55±4.25	110.77		
Eğitim durumu*									
Lise	8	3.1±0.9	131.31	737.5	0.447	11±4.21	85	644	0.202
Üniversite	219	2.82±0.99	113.37			12.96±4.35	115.06		
Meslek**									
Hekim	72	3.01±0.99	126.06	3.592	0.166	13.4±4.56	123.60	2.865	0.239
Hemşire-ebe	104	2.74±0.94	107.93			12.87±4.37	112.39		
Diğer***	51	2.77±1.04	109.35			12.24±3.98	103.73		
Çalışılan kurum**									
1.basamak	27	2.84±1.06	110.44	0.114	0.945	12.78±5.29	106.52	0.428	0.807
2.basamak	125	2.84±0.93	115.03			12.93±4.30	115.61		
3.basamak	75	2.82±1.05	113.56			12.88±4.12	114.01		
Çalışma şekli**									
Gündüz	72	3.07±1.03	129.50	6.906	0.032	13.22±4.24	119.15	1.256	0.534
Gece nöbeti	28	2.85±0.92	118.02			13±3.56	120.30		
Gündüz + gece nöbeti	127	2.69±0.95	104.33			12.68±4.58	190.69		
Çalışma yılı**									
0-4 yıl	23	2.96±1.12	120.09	1.396	0.706	12.78±3.86	111.67	1.442	0.696
5-10 yıl	59	2.90±0.91	119.94			13.29±4.39	122.27		
11-15 yıl	51	2.71±0.99	106.40			12.47±3.85	107.98		
16 yıl ve üzeri	94	2.84±0.99	112.90			12.90±4.72	112.64		
COVID-19 bulaş öyküsü*									
Evet	84	2.84±0.98	115.80	5855	0.751	12.57±4.25	109.91	5662.5	0.471
Hayır	143	2.83±0.99	112.94			12.08±4.41	116.40		

*Mann-Whitney U testi, **Kruskall Wallis testi, *** Toplum sağ. tek., lab.tek, rönt. tek., acil tıp tek., ameliyathane tek., ortopedi tek., ağız diş sağ. tek., tıbbi sek.

TARTIŞMA

Bu çalışmada pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının tükenmişlik, iş tatmini ve yaşam doyumu düzeyleri incelenmiştir. Çalışma sonuçları cinsiyet, yaş, meslek, çalışma yılı, çalışma şekli ve COVID-19 bulaş öyküsü gibi faktörlerin tükenmişliği etkilediğini göstermiştir. Alsulimani ve ark., çalışma bulgularımıza benzer şekilde yaş, meslek, çalışma yılı, pandemide artan çalışma saatleri, COVID-19 hastalarına maruz kalma ve bakım verme zorunluluğu gibi faktörlerin tükenmişliği etkilediğini belirlemişlerdir (10). Bu araştırmada literatürle benzer şekilde kadın çalışanlarda tükenmişlik düzeyi erkeklerden yüksek bulunmuştur (15,19,20). Dünyada sağlık sektörü işgücünün %70'ini kadınlar oluşturmaktadır. Kadın sağlık çalışanlarının bakım sorumlulukları, yoğun çalışma saatleri ve yüksek bulaş riski nedeniyle olumsuz etkilenmektedir (21). Norlund ve ark., iş yaşantısında kadınlarda tükenmişliğin erkeklerden daha yüksek olduğunu bildirmektedir (22). Bu çalışmada duygusal tükenme ve duyarsızlaşma puan ortalaması kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde Barello ve ark., pandemide kadınlarda duygusal tükenme düzeyinin erkeklerden daha yüksek olduğunu belirlemiştir (20). Japonya'da yapılan bir çalışmada da COVID-19'la mücadelede kadın sağlık çalışanlarında tükenmişlik düzeyi daha yüksek bulunmuştur (19). Çalışma bulgularımız literatürle uyumlu olup, tükenmişlik düzeyinin kadınlarda daha yüksek olmasının, erkekler ve kadınlar arasındaki iş ve iş dışı rol farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda duyarsızlaşma puan ortalaması 20-29 yaş grubunda 40 ve üzerine oranla, çalışma yılı 0-4 yıl olanlarda 16 yıl ve üzerinelere oranda anlamlı düzeyde daha yüksektir. Çalışma bulgularımıza benzer şekilde Tunç ve Göklü'nün çalışmasında, hizmet süresi arttıkça duyarsızlaşma puanlarının düştüğü ve kişisel başarı puanlarının arttığını belirlenmiştir (23). Arpacıoğlu ve ark., 0-4 yıl çalışanlarda tükenmişlik düzeyinin daha yüksek olduğunu, Fang ve ark., ise orta ve genç yaş grubunda depresyon düzeyinin daha yüksek olduğunu

belirlemişlerdir (15,24). Bu durumun genç ve mesleğinin ilk yıllarındaki çalışanların daha yoğun birimlerde görev almalarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışma yılı arttıkça kazanılan yaş ve tecrübe, sağlık profesyonellerinin mesleklerinde daha yeterli ve başarılı hissetmelerini sağlamış olabilir.

Yoğun mesai süreleri boyunca yüksek riskli gruplarla çalışmak tükenmişlik düzeyini artırmaktadır (25). Pandemi döneminde hemşireler iş sayısı ve yoğunluğunda artış yaşamının yanı sıra yeni protokollere ve "yeni olan bir normale" uyum sağlamaya çalışmak zorunda kalmışlardır (26). Bu çalışmada literatüre benzer şekilde hemşireler-ebelerde duygusal tükenme düzeyi diğer çalışanlara oranla daha yüksek bulunmuştur (15,20). Yapılan bir araştırmada hemşirelerin %40'ından fazlasının tükenmişlik yaşadığını bildirilmiştir (19). Fang ve ark., pandemide depresyon düzeyinin hemşirelerde daha yüksek olduğunu, doktorlarda yalnızlık puanının daha yüksek, sosyal destek puanının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir (24). Bu çalışmada hemşireler-ebelerin ve hekimlerin duygusal tükenme düzeyi orta düzeyde olup hemşireler-ebelerde diğer sağlık çalışanlarına oranla anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Ayrıca kişisel başarı puan ortalaması hemşireler-ebeler ve hekimlerde diğer çalışanlara oranla daha düşüktür. Benzer şekilde Cortina-Rodríguez ve Afanador'un çalışmasında, hemşirelerin üç boyutta da tükenmişlik puanlarının yüksek olduğunu, hekimlerin duygusal tükenme puanlarının yüksek, duyarsızlaşma ve kişisel başarı puanlarının orta düzeyde olduğunu belirlenmiştir (27). Hemşireler-ebeler ve hekimlerde tükenmiş düzeylerinin diğer çalışanlara oranla yüksek olmasının; enfekte bireylerle direkt temas halinde çalışmaları, iş yükünün artması, uzun çalışma süreleri ve COVID-19'un olumsuz sonuçlarına tanıklık etme gibi nedenlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Pandemi öncesinde nöbetli çalışan sağlık profesyonellerinin sadece gündüz mesaisi şeklinde çalışanlara oranla duyarsızlaşma puanının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (28). COVID-19 pandemisinden

önce de vardiyalı çalışan sağlık çalışanlarının pandemi sürecinde daha yoğun çalıştıkları, daha fazla nöbet tuttıkları ve fazla mesailerinin olduğu düşünüldüğünde tükenmişlik düzeylerinin artması olasıdır (29). Bu çalışmada duyarsızlaşma puan ortalaması hem gündüz hem gece nöbetinde çalışanlarda sadece gündüz ya da sadece gece nöbetinde çalışanlara oranla daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca çalışmada hem gündüz hem gece nöbeti şeklinde çalışanlarda iş tatmini düzeyinin sadece gündüz çalışanlara oranla anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir. Palabıyık ve İşözen, vardiyalı çalışanlarda anksiyete arttıkça, depresyon, düşük öz yeterlilik algısı, stres algısı ve tükenmişliğin anlamlı ölçüde arttığını, uyku kalitesinin bozulduğunu ve mesleki tatminin anlamlı şekilde azaldığını belirlemişlerdir (30). İspanya’da yapılan bir çalışmada, 12 veya 24 saatlik vardiyalarla çalışanlarda, kadınlarda ve aile üyelerinin enfekte olmasından endişe eden sağlık çalışanlarında anksiyete ve depresyon riskinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (14). Benzer şekilde Tunç ve Göklü, COVID-19’la mücadelede çalışma saati fazla olanlarda duygusal tükenmişlik ve duyarsızlaşma düzeylerinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir (23). Çalışma sonuçlarımız literatürle benzer şekilde gündüz mesaisinin yanı sıra gece nöbeti şeklinde çalışmanın duyarsızlaşmayı artırırken iş doyumunu olumsuz etkilediğini göstermiştir.

Sağlık çalışanları pandemi döneminde artan iş yükü, yorucu çalışma saatleri ve enfekte bireylerle temas halinde çalışma gibi nedenlerle daha fazla stresle karşı karşıya kalmışlardır (3,4). Bu çalışmada kişisel başarı puan ortalamaları COVID-19 enfeksiyonu geçirenlerde geçirmeyenlere oranda anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Arpacıoğlu ve ark., COVID-19 hastaları ile doğrudan temas içerisinde çalışanlarda tükenmişlik düzeyinin anlamlı düzeyde yüksek olduğunu, COVID-19 hastaları ile doğrudan temas etmeyenlerde ise mesleki doyumun daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir (15). Yapılan başka bir çalışmada COVID-19’lu hastalara doğrudan hizmet verenlerde duygusal tükenmişlik ve

duyarsızlaşma düzeyinin daha yüksek, kişisel başarı puanının daha düşük olduğu belirlenmiştir (23).

İş yükünün fazla olması ve çalışanların kendilerine ve ailelerine yeterince zaman ayıramamaları tükenmişlik hissini artırarak iş doyumunu olumsuz etkileyebilmektedir (7). Güner ve ark., bekar olanların evlilere oranla daha az mesleki stres yaşadıklarını, tükenmişlik düzeylerinin daha düşük olduğunu ve iş doyumlarının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir (6). Tekir ve ark., evli olanlarda bekârlara oranla tükenmişlik düzeyinin daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir (7). Bu çalışmada da katılımcıların iş tatmini puan ortalamaları bekâr olanlarda evli olanlara oranla yüksek bulunmuştur. Pandemi sürecinde uzun ve yorucu çalışma saatleri ve kişisel korunma zorunluluğunun yanı sıra çalışanlar maruz kaldıkları bulaşıcı etkenleri aile üyelerine bulaştırma korkusu yaşamaktadırlar (4,15). Arpacıoğlu ve ark., COVID-19 korku düzeyinin evli ve çocuklu bireylerde yalnız yaşayanlara oranla daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir (15). Bu çalışmada evlilerde iş tatminin düşük olmasının uzun ve yorucu çalışma saatleri, aile sorumlulukları, ailelerine zaman ayıramama ve enfeksiyonu bulaştırma korkusu nedenlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda yaşam doyum puan ortalamaları kadınlarda erkeklere oranla daha düşük bulunmuştur. Pandemi sürecinde yapılan bir araştırmada anksiyete ve stres bozukluğu görülme oranının kadınlarda erkeklerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (5). Farklı çalışmalarda da kadınlarda COVID-19’a yönelik kaygı ve depresyon düzeylerinin erkeklerden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (14,15,24). Ayrıca yapılan çalışmalar kadınlarda tükenmişlik düzeyinin erkeklere oranla yüksek olduğunu göstermektedir (15,19,20,27). Bu çalışmada kadınlarda yaşam doyumunun erkeklere oranla daha düşük olmasının tükenmişlik düzeylerinin daha yüksek olmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Tükenmişliğin iş doyumunu etkilediği farklı çalışmalarda gösterilmiştir (7,15). Ayrıca yapılan çalışmalarda tükenmişlik arttıkça yaşam doyumun azaldığı belirlenmiştir (6,7). Benzer şekilde bu çalışmada da

tükenmişlik düzeyi artarken iş ve yaşam doyumunun azaldığı saptanmıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada; sağlık çalışanlarının orta düzeyde tükenmişlik yaşadıkları, duygusal tükenme ve duyarsızlaşma puanlarının orta, kişisel başarı puanlarının düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sağlık çalışanlarında iş tatmini ve yaşam doyumunun orta düzeyde olduğu görülmüştür. Tükenmişlik artarken iş tatmini ve yaşam doyumunu azalmıştır. Cinsiyet, yaş, meslek, çalışma yılı, çalışma şekli ve COVID-19 bulaş öyküsü gibi değişkenlerin tükenmişlik düzeylerini etkilediği bulunmuştur. Ayrıca çalışma sonuçları medeni durum ve çalışma şeklinin iş tatminini, cinsiyetin yaşam doyumunu etkilediğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda sağlık profesyonellerinin tükenmişlik düzeylerini etkileyen faktörlerin yakından takip edilmesi, çalışma ortamını iyileştirici uygulamalar geliştirilmesi ve gerekli durumlarda sağlık profesyonellerine psikolojik destek sağlanarak tükenmişlik düzeylerini azaltmaya, iş tatminlerini ve yaşam doyumlarını artırmaya yönelik stratejiler geliştirilmesi önerilmektedir.

Çatışma Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir-planlama: EKE, MK; analiz-yorum: EKE, MK; veri sağlama: EKE, MK; yazım: EKE, MK; gözden geçirme ve düzeltme: EKE, MK; onaylama: EKE, MK.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmaya ilişkin hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 29.04.2021; karar no: 2021/224.

KAYNAKLAR

1. Taylor WD, Blackford JU. Mental health treatment for front-line clinicians during and after the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: a plea to the medical community. *Ann Intern Med.* 2020;173(7):574-5.
2. Lai J, Ma S, Wang Y, Cai Z, Hu J, Wei N et al. Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA Netw Open.* 2020;3(3):1-12.
3. Polat ÖP, Coşkun F. COVID-19 Salgınında sağlık çalışanlarının kişisel koruyucu ekipman kullanımları ile depresyon, anksiyete, stres düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi.* 2020;4(2):51-8.
4. Orhan S, Gümüş M. Covid-19 Pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının bilgi, uygulama ve stres düzeylerinin incelenmesi. *International Anatolia Academic Online Journal Social Sciences Journal.* 2021;7(2):70-7.
5. Huang JZ, Han MF, Luo TD, Ren AK, Zhou XP. Mental health survey of medical staff in a tertiary infectious disease hospital for COVID-19. *Chin J Int Hyg Occup Dis.* 2020;38(3):192-5.
6. Güner F, Çiçek H, Can, A. Banka çalışanlarının mesleki stres ve tükenmişlik düzeylerinin iş doyum ve yaşam doyum düzeyleri ile ilişkisi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi.* 2014;6(3):59-76.
7. Tekir Ö, Çevik C, Selma A, Çetin G. Sağlık çalışanlarının tükenmişlik, iş doyum düzeyleri ve yaşam doyumunun incelenmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2016;18(2):51-63.

8. Raudenská J, Steinerová V, Javůrková A, Urits I, Kaye AD, Viswanath O et al. Occupational burnout syndrome and post-traumatic stress among healthcare professionals during the novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2020;34(3):553-60.
9. Matsuo T, Taki F, Kobayashi D, Jinta T, Suzuki C, Ayabe A et al. Health care worker burnout after the first wave of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in Japan. *J Occup Health.* 2021;63(1):1-11.
10. Alsulimani LK, Farhat AM, Borah RA, AlKhalifah JA, Alyaseen SM, Alghamdi SM et al. Health care worker burnout during the COVID-19 pandemic. *Saudi Med J.* 2021;42(3):306-14.
11. Kim Y. Nurses' experiences of care for patients with Middle East respiratory syndrome-coronavirus in South Korea. *Am J Infect Control.* 2018;46(7):781-7.
12. Smith MW, Smith PW, Kratochvil CJ, Schwedhelm S. The psychosocial challenges of caring for patients with Ebola virus disease. *Health Secur.* 2017;15(1):104-9.
13. Xiao X, Zhu X, Fu S, Hu Y, Li X, Xiao J. Psychological impact of healthcare workers in China during COVID-19 pneumonia epidemic: A multi-center cross-sectional survey investigation. *J Affect Disord.* 2020;274(2020):405-10.
14. Luceño-Moreno L, Talavera-Velasco B, García-Albuérne Y, Martín-García J. Symptoms of posttraumatic stress, anxiety, depression, levels of resilience and burnout in Spanish health personnel during the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(15):1-25.
15. Arpacıoğlu S, Baltalı Z, Ünübol B. COVID-19 pandemisinde sağlık çalışanlarında tükenmişlik, Covid korkusu, depresyon, mesleki doyum düzeyleri ve ilişkili faktörler. *Çukurova Tıp Dergisi.* 2021;46(1):88-100.
16. Ergin C. Doktor ve hemşirelerde tükenmişlik ve Maslach tükenmişlik ölçeğinin uyarlanması. *Bayraktar R, Dağ İ (Eds). VII. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları El Kitabı.* Ankara. Türk Psikologlar Derneği Yayını, 1992:143-54.
17. Başol O, Çömlekçi MF. İş tatmini ölçeğinin uyarlanması: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi.* 2020;1(2):17-31.
18. Dağlı A, Baysal N. Yaşam doyumu ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi.* 2016;15(59):1250-62.
19. Matsuo T, Kobayashi D, Taki F, Sakamoto F, Uehara Y, Mori N et al. Prevalence of health care worker burnout during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in Japan. *JAMA Netw Open.* 2020;3(8):1-4
20. Barello S, Palamenghi L, Graffigna G. Burnout and somatic symptoms among frontline healthcare professionals at the peak of the Italian COVID-19 pandemic. *Psych Res.* 2020;290(113129):1-4.
21. Kordalı G. Pandemi sürecinde çalışanlara yönelik riskler çalışana destek ve özbakım. Erişim tarihi: 15 Şubat 2022: <https://idealsosyalhizmet.com/icerik/uploads/2020/08/Pandemi-surecinde-calisana-yonelik-riskler-calisana-destek-ve-ozbakimmm.pdf>
22. Norlund S, Reuterwall C, Höög J, Lindahl B, Janlert U, Birgander LS. Burnout, working conditions and gender-results from the northern Sweden MONICA Study. *BMC Public Health.* 2010;10(1):1-9.
23. Tunç Ş, Göklü MR. Koronavirüs Hastalığı 2019 (Covid-19) Pandemisi ile karşı karşıya kalan sağlık çalışanları arasında tükenmişlik sendromu. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2021;18(3):375-83.
24. Fang XH, Wu L, Lu LS, Kan XH, Wang H, Xiong YJ et al. Mental health problems and social supports in the COVID-19 healthcare workers: a Chinese explanatory study. *BMC Psychiatry.* 2021;21(1):1-8.

25. Ayala E, Carnero AM. Determinants of burnout in acute and critical care military nursing personnel: a cross-sectional study from Peru. *PloS One*. 2013;8(1):1-7
26. Hiçdurmaz D, Üzar Özçetin YS. COVID-19 Pandemisinde ön safta çalışan hemşirelerin ruhsal sağlığının korunması ve ruhsal travmanın önlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2020;7(Özel Sayı):1-7.
27. Cortina-rodríguez G, Afanador Y. Burnout in the clinical personnel of Puerto Rico during the COVID-19 pandemic. *Preprint*. 2020;1(2020070451):1-13.
28. Yıldız A, Çiçek İ, Şanlı ME. Sağlık çalışanlarında tükenmişliğin belirleyicileri: Sigara ve alkol kullanımına etkisinin incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2018;5(3):126-32.
29. Hoşgör DG, Tanyel TÇ, Saadet C, Demirsoy SB. COVID-19 pandemisi döneminde sağlık çalışanlarında tükenmişlik: İstanbul ili örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 2021;8(2):372-86.
30. Palabıyık N, İşözen H. İş yaşam dengesi ve iş doyumunu hastane çalışanları örneği. *Sosyal Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*. 2021;4(4):309-25.

SAĞLIKLI BİREYLERDE SİMÜLE OBSTRÜKTİF APNEDE ATRİYAL ELEKTROMEKANİK GECİKMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of Atrial Electromechanical Delay in Simulated Obstructive Apnea in Healthy Individuals

Sinan Cemgil ÖZBEK¹ 

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Kardiyoloji Kliniği. ANKARA, TÜRKİYE

ÖZ

Amaç: Çalışmalar, obstrüktif uyku apnesinin, atriyal fibrilasyon gibi artmış disritmi riskine işaret ettiğini ileri sürmektedir. Atriyal elektriksel aktivitenin başlangıcı ile atriyal kontraksiyonun başlangıcı arasındaki zaman aralığı, atriyal elektromekanik gecikme olarak tanımlanmış ve uzamış atriyal elektromekanik gecikme, atriyal fibrilasyonun bir prediktörü olarak önerilmiştir. Bu çalışmanın amacı, solunum manevraları yoluyla obstrüktif uyku apnesini simüle ederek atriyal elektromekanik gecikme üzerindeki akut etkilerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya toplam 50 sağlıklı birey dahil edildi ve simüle edilmiş obstrüktif apne (Mueller manevrası), istemli ekspirasyon sonu santral apne ve normal solunum esnasında doku Doppler görüntüleri kaydedildi. Bu kayıtlardan intra-atrilyal ve interatriyal elektromekanik gecikme ölçüldü.

Bulgular: Tüm sağlıklı deneklerde Mueller manevrası ve istemli ekspirasyon sonu santral apne sırasında interatriyal elektromekanik gecikme (Mueller Manevrası sırasında + 10.1ms; istemli ekspirasyon sonu santral apne sırasında + 8.7ms; $p < 0.001$) ve sol intra-atrilyal elektromekanik gecikme (Mueller Manevrası sırasında +7.3 ms; istemli ekspirasyon sonu santral apne sırasında + 6.7ms; $p < 0.001$) normal solunumla karşılaştırıldığında arttı.

Sonuç: Simüle edilmiş obstrüktif uyku apnesi, sağlıklı deneklerde intra-atrilyal ve interatriyal elektromekanik gecikmeyi artırdı. Bu bulgular, obstrüktif uyku apnesindeki akut intratorasik basınç değişikliğinin atriyal fibrilasyonun bağımsız bir tetikleyicisi olabileceğini gösterebilir.

Anahtar Kelimeler: Atriyal elektromekanik gecikme, atriyal fibrilasyon, obstrüktif uyku apnesi

*Bu çalışma, 30 Nisan -01 Mayıs 2021 tarihleri arasında, Türkiye’de düzenlenen 6. Uluslararası Hipokrat Tıp ve Sağlık Bilimleri Kongresi de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ABSTRACT

Objective: Studies have suggested that obstructive sleep apnea portends an increased risk of dysrhythmia, such as atrial fibrillation. The time interval between the onset of atrial electrical activity and the onset of atrial contraction has been defined as atrial electromechanical delay, and prolonged atrial electromechanical delay has been proposed as a predictor of atrial fibrillation. The aim of this study is to simulate obstructive sleep apnea through respiratory maneuvers to evaluate its acute effects on atrial electromechanical delay.

Material and Methods: A total of 50 healthy individuals were included in the study and tissue Doppler images were recorded during simulated obstructive apnea (Mueller maneuver, voluntary end-expiratory central apnea and normal breathing. From these recordings intra-atrial and interatrial electromechanical delay were measured.

Results: Interatrial electromechanical delay (+10.1ms during Mueller maneuver; +8.7ms during voluntary end-expiratory central apnea; $p < 0.001$) and left intra-atrial electromechanical delay (+7.3 ms during Mueller maneuver; +6.7ms during voluntary end-expiratory central apnea; $p < 0.001$) increased during Mueller maneuver and voluntary end-expiratory central apnea compared to normal breathing in all healthy subjects.

Conclusion: Simulated obstructive sleep apnea increased intra-atrial and interatrial electromechanical delay in healthy subjects. These findings may indicate that acute intrathoracic pressure change in obstructive sleep apnea may be an independent trigger of atrial fibrillation.

Keywords: Atrial electromechanical delay, atrial fibrillation, obstructive sleep apnea



Yazışma Adresi / Correspondence:
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Kardiyoloji Kliniği ANKARA, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 507 5031087
Geliş Tarihi / Received: 24.03.2022

Dr. Sinan Cemgil ÖZBEK

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Kardiyoloji Kliniği ANKARA, TÜRKİYE

E-posta / E-mail: ozbeksc@gmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 04.06.2022

GİRİŞ

Obstrüktif uyku apnesi (OUA), apne / hipopne ile sonuçlanan uyku sırasında farensin tekrarlayan kısmi veya tam kollapsından kaynaklanan ventilasyonun tekrarlayan kesilmesi ile karakterizedir. Apne/hipopne oksijen desaturasyonuna yol açar ve artan inspiratuar çabalar, uykudan uyanmaya ve sonuç olarak gündüz uykulu hale neden olur. Batı ülkelerinde yetişkin nüfusun % 2-4'ü semptomatik OUA'ya sahip olduğu düşünülmektedir ve genel popülasyonun vücut ağırlığı artmasıyla birlikte daha yaygın hale gelmektedir (1). OUA'nın arteriyel hipertansiyon, inme, iskemik kalp hastalığı, kardiyak aritmi ve kalp yetmezliği için bağımsız bir risk faktörü olabileceği çalışmalarda gösterilmiştir (2). Ayrıca OUA ile ani kardiyak ölüm arasında nedensel bir ilişki olduğunu gösterilmiştir (3). Abartılı intratorasik basınç osilasyonları, artmış sempatik sinir aktivitesi, aktive edilmiş sistemik inflamasyon, vasküler endotelial disfonksiyon, reaktif oksijen radikallerinin üretimi, artmış kardiyak duvar stresi OUA ve kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişkide gösterilen patofizyolojik mekanizmalardandır (4-8).

Atriyal elektriksel aktivitenin başlangıcı ile atriyal kontraksiyonun başlangıcı arasındaki zaman aralığı, atriyal elektromekanik gecikme (EMG) olarak tanımlanmış ve uzamış atriyal EMG, atriyal fibrilasyonu (AF) öngörebileceği gösterilmiştir (9). Atriyal EMG'nin ekokardiyografik değerlendirilmesi, invaziv olmayan nispeten ucuz bir yöntemdir. Doku Doppler ekokardiyografi (DDE) ile yüksek zamansal çözünürlükle atriyal mekanik olayların kesin analizini yapmak mümkündür.

Bu çalışmanın amacı, solunum manevraları yoluyla OUA'yı simüle ederek atriyal EMG üzerindeki akut etkilerini sağlıklı bireylerde değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Popülasyonu

Çalışmaya Kırşehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne Mayıs 2020 ve Ekim 2020 tarihleri arasında başvuran 50 sağlıklı gönüllü (23 kadın, 27 erkek, yaş ortalaması 32.5 ± 7.1 /yıl) alındı. Çalışmaya alınan bireyler 18 ile 60 yaşları arasında, Elektrokardiyografi (EKG) kayıtları normal sinüs ritmine sahip, herhangi bir kronik hastalık öyküsü olmayan, düzenli ilaç kullanımı olmayan, sigara kullanmayan, görünüşte sağlıklı gönüllüler dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin son 6 ay içerisindeki hemogram ve biyokimyasal parametrelerine bakıldı, normal sınırlar dışında olanlar kabul edilmedi. Tüm hastalardan araştırmaya katılmak için bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışmaya dahil edilen bireylerin hepsine, DII derivasyonunun monitörizasyonu eşliğinde standart ve DDE inceleme normal solunum ve solunum manevraları ile yapıldı.

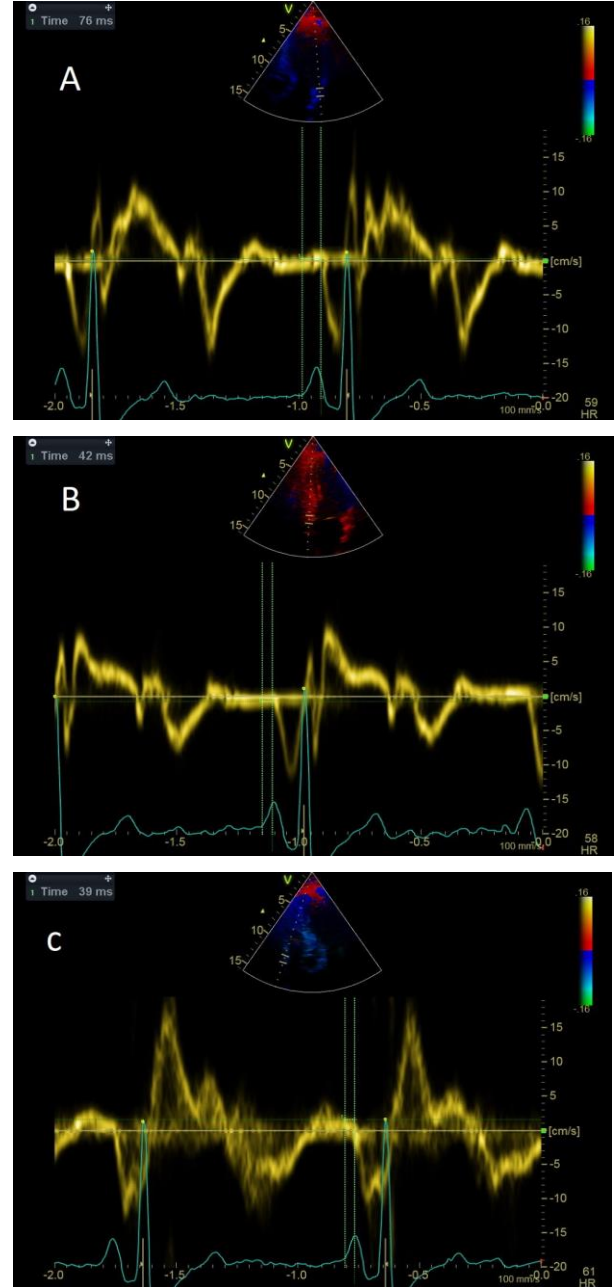
Çalışma Helsinki Bildirgesi ile uyumlu ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 30.04.2019 tarihli 2019-08/98 karar numaralı onayı ile etik politikalarına uygun bulunmuş ve yürütülmüştür.

Solunum Manevraları

Tüm manevralar, katılımcılara lateral ve supin pozisyonda yapıldı. Ölçümlerden önce katılımcılara farklı nefes alma manevralarının performansı anlatıldı. Manevralardan önce bir burun klipsi yerleştirildi. Bir inspiratuar eşik yükü oluşturmak için ağızlığa bir negatif basınç valfi yerleştirildi. Bu valf, ağızda -30 mmHg'lik bir eşik basıncı oluşturacak şekilde inspiratuar direnç içeriyordu. Her biri 20 saniye boyunca toplam üç solunum manevrası yapıldı. Normal solunum, MM ve İESA. DII derivasyonunun monitörizasyonu eşliğinde DDE inceleme bu üç solunum manevraları ile yapıldı. Off-line analiz için üç ardışık kalp siklus dijital ortama kaydedildi. Ekokardiyografik görüntüler off-line analiz edildi, ölçümler yapıldı.

Ekokardiyografik Ölçümler

Görüntüler, 3.5-4 MHz fazlı dizi probu olan standart bir ultrason makinesi (Vivid S5 General Electric, Vingmed Ultra-sound AS, Horten, Norway) ile elde edildi. Tüm hastalar prekordiyal M-mod, iki boyutlu, Doppler ve doku Doppler ekokardiyografi ile sol lateral ve supin pozisyonda incelendi. D_{II} derivasyonunun monitörizasyonu eşliğinde sürekli olarak kaydedildi. Sol ventrikül diyastol sonu, sol ventrikül sistol sonu ve sol atriyal sistol sonu çapları, Amerikan Ekokardiyografi Derneği standartlarına göre parasternal uzun eksen görüntülerde M modundan ölçüldü. Doku Doppler ekokardiyografi 3.5-4.0 MHz transdüser frekansları, spektral pulse Doppler sinyal filtrelerini Nyquist limiti 15-20 cm/sn'ye ayarlayarak ve minimum optimal kazanç kullanılarak yapıldı. Miyokardiyal hızların spektral gösterimini optimize etmek için monitör tarama hızı 50-100 mm/sn'ye ayarlandı. Apikal dört boşluk görünümde, pulse Doppler sol ventriküler lateral mitral anulus, septal mitral anulus ve sağ ventriküler triküspit anulus seviyesine yerleştirildi. Off-line analiz için üç ardışık kalp siklusu dijital ortama kaydedildi. Ekokardiyografik görüntüler off-line analiz edildi, ölçümler yapıldı. Doku Doppler paterni, pozitif bir miyokardiyal sistolik dalga (S) ve iki negatif diyastolik dalga, erken (E) ve atriyal (A) ile karakterize edildi. Pulse dalga kursorü Doppler geliş açısının bu duvarların yönüne mümkün olduğunca 0'a yakın tutulmaya çalışıldı. Yüzey EKG'sinde P dalgasının başlangıcından, atriyal EMG'yi temsil eden A dalgasının başlangıcına kadar geçen zaman aralıkları lateral mitral anulus, septal mitral anulus ve sağ ventriküler triküspit anulusundan elde edildi ve sırasıyla şu şekilde adlandırıldı: lateral mitral anulus EMG, septal mitral anulus EMG ve sağ ventriküler triküspit anulus EMG (Şekil 1).



Şekil 1: Doku Doppler ekokardiyografi ile yüzey EKG'sinde P dalgasının başlangıcından, atriyal EMG'yi temsil eden A dalgasının başlangıcına kadar geçen zaman aralıkları ölçümleri, lateral mitral anulus (A), septal mitral anulus (B) ve sağ ventriküler triküspit anulus (C) elde edildi.

Lateral mitral anulus, septal mitral anulus ve sağ ventriküler triküspit anulusun mekanik aktivasyonunun başlama zamanı, bu noktaların sinüs noduna olan uzaklıklarına bağlıdır. Buna göre, sağ ventriküler triküspit anulus en erken ve lateral mitral anulus en son mekanik aktivasyona başlar. Bu nedenle, herhangi iki referans noktası arasındaki farkın, bu iki nokta arasındaki mekanik gecikmeyi yansıttığı varsayılır. Septal mitral anulus EMG ve sağ ventriküler triküspit anulus EMG arasındaki fark, intra-atriyal sağ EMG (septal mitral anulus EMG-sağ ventriküler triküspit anulus EMG) olarak tanımlandı; lateral mitral anulus EMG ve septal mitral anulus EMG arasındaki fark intra-atriyal sol EMG (lateral mitral anulus EMG- septal mitral anulus EMG) olarak tanımlandı; ve lateral mitral anulus EMG ile sağ ventriküler triküspit anulus EMG (lateral mitral anulus EMG-sağ ventriküler triküspit anulus EMG) arasındaki fark inter-atriyal EMG olarak tanımlandı (10).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz, PASW İstatistik (Windows için Sürüm 18.0, SPSS Inc., Chicago, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Kantitatif veriler Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılarak normallik açısından değerlendirildi. Hastaların temel özellikleri, ikili değişkenler için sayı ve yüzde olarak ve sürekli değişkenler için ortalama ± Standart sapma (SS) olarak verildi. Sürekli değişkenler arasındaki farklar Student t-testi ile karşılaştırıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya katılan katılımcıların ortalama yaşı 32.5 ± 7.1 ve 23 kadın ve 27 erkekten oluşmaktaydı. Ortalama beden kitle indeksi 19.1 ± 5.2 kg/m^2 , ortalama sistolik kan basıncı 98.3 ± 10.2 mmHg, diyastolik kan basıncı 73.2 ± 7.8 mm Hg, ortalama bazal kalp hızı 70.6 ± 8.7 atım/dakika, ortalama sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu 63.1 ± 2.4 , ortalama sol atriyum çapı 36.9 ± 3.2 mm bulundu (Tablo 1).

Off-line DDE analiz sonucunda normal solunum esnasında yapılan ölçümlerde septal mitral anulus EMG 40.3 ± 5.2 ms, lateral mitral anulus EMG 75.0 ± 6.9 ms, sağ ventriküler triküspit anulus EMG 36.71 ± 3.4 ms ölçüldü, inter-atriyal EMG 23.0 ± 5.2 ms, intra-atriyal sol EMG 12.2 ± 3.5 ms, intra-atriyal sağ EMG 10.7 ± 3.9 ms hesaplandı. MM esnasında septal mitral anulus EMG 54.0 ± 6.1 ms, lateral mitral anulus EMG 94.2 ± 7.3 ms, sağ ventriküler triküspit anulus EMG 43.8 ± 4.1 ms ölçüldü, inter-atriyal EMG 33.1 ± 6.9 ms, intra-atriyal sol EMG 19.5 ± 5.5 ms, intra-atriyal sağ EMG 13.9 ± 5.2 ms hesaplandı. İESA esnasında ölçülen septal mitral anulus EMG 51.7 ± 7.3 ms, lateral mitral anulus EMG 100.3 ± 8.3 ms, sağ ventriküler triküspit anulus EMG 41.8 ± 4.4 ms ölçüldü, inter-atriyal EMG 31.7 ± 6.6 ms, intra-atriyal EMG sol 18.9 ± 3.6 ms, intra-atriyal sağ EMG 13.5 ± 4.0 ms hesaplandı. MM ve İESA esnasında ölçülen inter-atriyal ve intra-atriyal sol EMG'lerdeki artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$). Diğer EMG'lerdeki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p < 0.05$) (Tablo 2).

Tablo 1: Atriyal elektromekanik gecikme

	Normal solunum	MM	İESA	P
Septal mitral anulus EMG (ms)	40.3 ± 5.2	+ 13.7	+ 11.4	0.574
Lateral mitral anulus EMG (ms)	75 ± 6.9	+ 19.2	+ 15.3	0.564
Sağ ventriküler triküspit anulus EMG (ms)	36.71 ± 3.4	+ 7.1	+ 5.1	0.784
İnter-atriyal EMG (ms)	23.0 ± 5.2	+ 10.1	+ 8.7	< 0.001
İnter-atriyal EMG, sol (ms)	12.2 ± 3.5	+ 7.3	+ 6.7	< 0.001
İnter-atriyal EMG, sağ (ms)	10.7 ± 3.9	+ 3.2	+ 2.8	0.648

EMG: Elektromekanik gecikme MM: Mueller manevrası İESA: İstemli ekspirasyon sonu santral apne

Tablo 2: Çalışma popülasyonu klinik, laboratuvar ve ekokardiyografik özellikleri

Sağlıklı bireyler (n:50)	
Yaş, yıl	32.5±7.1
Erkek, n	27
VKI, kg/m ²	19.1±5.2
TK, mg/dL	187.8±29.9
HDL, mg/dL	43.1±12.7
LDL, mg/dL	111.2±22.7
TG, mg/dL	113.0±99.3
Açlık glukoz, mg/dL	76.6±10.6
BUN, mg/dL	32.4±11.1
Serum kreatinin, mg/dL	0.89±0.03
Hemoglobin, g/dl	13.9 ± 0.6
Kan Basıncı, mm Hg	
Sistolik	98.3±10.2
Diyastolik	70.6±8.7
Kalp hızı atım/dakika	70.5±9.4
Bazal Ekokardiyografi	
IVS, mm	9.7±1.1
PW, mm	8.9±1.0
LVEDÇ, mm	45.9±3.2
LVESSÇ, mm	29.05±3.02
LVEF, %	63.1±2.4
LA, mm	36.9±3.2

VKI: Vücut kitle indeksi, LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, LVEDÇ: Sol ventrikül diyastol sonu çapı LVSSÇ: Sol ventrikül sistol sonu çapı, LA: Sol atriyum çapı, IVS: İnterventriküler septum diyastol sonu kalınlığı, PW: Sol ventrikül arka duvar diyastol sonu kalınlığı, TK: Total kolesterol, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, TG: Trigliserit

TARTIŞMA

Bu çalışma, bildiğimiz kadarıyla, simüle edilmiş apne ve istemli ekspirasyon sonu santral apnenin atriyal EMG üzerindeki akut etkilerini araştıran ilk çalışmadır. Bu çalışma, OUA'lı hastalarda ve AF'nin başlangıcında yer alabilecek patofizyolojik mekanizmaları daha iyi anlamak için veri sunmaktadır. Sunulan veriler, simüle edilmiş obstrüktif hipopne ve apnenin atriyal EMG'yi uzattığı ve dolayısıyla aritmogenez üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir.

OUA, AF oluşumu için iki ila üç kat artmış risk ile ilişkilidir (11). Tekrarlayan ve uzun süreli hipoksemi epizodları, sempato-vagal inbalans, sol ventrikül diyastolik disfonksiyonu, sistemik inflamasyon ve artmış kardiyak duvar stresi ile abartılı intratorasik basınç osilasyonları gibi çeşitli patofizyolojik mekanizmalar OUA hastalarında AF oluşumuna katkıda bulunabilir (12). Son yıllarda yapılan çalışmalarda mitral darlığı ve tip 1 diabetes mellituslu hastalarda invaziv elektrofizyolojik çalışmalara alternatif olan invaziv olmayan bir yöntem olan DDE ile atriyal EMG değerlendirilmiştir ve uzadığı gösterilmiştir (10,13). Ayrıca, Roshanalli ve ark. atriyal EMG'nin koroner arter baypas greftlemesinden sonra ortaya çıkan AF'nin bir göstergesi olduğunu bulmuşlar ve daha uzun atriyal EMG'si olan hastalara preoperatif amiodaron uygulamasının postoperatif AF insidansını azalttığını göstermişlerdir (14). Bu çalışmalar EMG'nin uzamasının AF için bir öngücü olabileceğini göstermektedir. Bizim çalışmamızda sağlıklı bireylerde, solunum manevraları ile OUA simüle edildi, intraatriyal ve interatriyal EMG sürelerinin uzadığı bulundu. Bizim çalışmamızda farklı olarak sağlıklı bireylerle yapıldığından, kronik OUA'ya bağlı olarak ortaya çıkan etkilerden ve OUA'ya eşlik eden hastalıklardan bağımsız olarak, OUA'nin akut etkilerine bağlı intraatriyal ve interatriyal EMG sürelerinin uzadığı bulundu. Bundan dolayı OUA'nin kronikleşmeden ve başka hastalılar eşlik etmeden de AF için bir substrat olabileceğini göstermektedir.

Apne ve hipopne simülasyonu manevraları ile intratorasik basınçta düşüşe ve ayrıca OUA'da meydana gelenlere benzer sempatik aktivasyona ve hemodinamik değişikliklere yol açtığı daha önce yapılan çalışmalarda gösterilmişti (5). Simüle edilen obstrüktif apnelere ve hipopnelere esnasında da -60 mmHg'ye kadar yüksek olabilen intratorasik basınçtaki büyük değişikliklerle ilişkili, kollabe üst hava yollarına karşı tekrarlanan inspiratuar çabalarla ilişkilidir. Apne ve hipopne sırasında, negatif intratorasik basınç, kalp ve aort gibi

intratorasik yapılar üzerinde doğrudan bir gerilim uygular. Kalp duvarı stresi, apne sırasında meydana gelen atriyal ve ventriküler hacimdeki önemli değişikliklerle ek olarak artar. Bizim çalışmamızda da MM ve İESA manevraları esnasında ortaya çıkan atriyal EMG'nin uzaması, akut ortaya çıkan negatif intratorasik basınç ve kalp ve aort gibi intratorasik yapılar üzerinde doğrudan bir gerilimin ve atriyal, ventriküler hacimdeki önemli değişikliklere sonucunda olabilir.

Linz ve ark., bir hayvan modelinde obstrüktif solunum olayları sırasında negatif intratorasik basıncın neden olduğu sağ atriyal refrakter periyodun kısalacağını ve erken atımlara ve AF'ye duyarlılığın arttığını bildirmiştir (15). Bu nedenle, intratorasik basınç değişiklikleri, OUA hastalarında gözlenen supraventriküler ve ventriküler erken atımların yüksek prevalansını açıklayan önemli bir mekanizma olabilir. Kardiyak repolarizasyon intratorasik basınç değişikliklerinin neden olduğu gerilim kuvvetlerine ek olarak, daha önce OUA'lı hastalarda ve deneysel olarak simüle edilmiş obstrüktif apne sırasında gösterilen artan sempatik aktivasyon ile de değişebilir (5,16). Bu nedenle, artan sempatik aktivasyon, mevcut çalışmada gözlenen simüle apne ve hipopne sırasında değişen repolarizasyonu açıklayabilir. Bu nedenle, intratorasik basınç değişikliklerinin ve otonom sinir sistemi disfonksiyonunun, OUA'lı hastalarda atriyal elektriksel ve hemodinamik değişiklikler, atriyal miyokardiyal yeniden şekillenme üzerindeki etkilerinden dolayı atriyal iletim özelliklerini değiştirebilir ve OUA'daki atriyal EMG'nin uzamasından sorumlu olabilir.

Yağmur ve ark. orta-şiddetli OUA'lı hastalarda inter-atriyal ve intra-atriyal EMG'nin uzadığını ve sol atriyum dilatasyonunun, hipoksemi ve hastalığın ciddiyetinin, orta-şiddetli OUA hastalarında gelecekteki AF gelişme riskini öngörebilecek atriyal EMG'de uzama ile ilişkili olabileceğini gösterdi (17). Bizim çalışmamızda da Yağmur ve ark.'nın yaptığı çalışma ile tutarlı bir şekilde inter-atriyal ve intra-atriyal elektromekanik gecikmenin uzadığını gösterilmiş olup, farklı olarak OUA'da ortaya

çıkan akut apne ve hipopne esnasında ortaya çıkan atriyal EMG üzerine etkilerini gösterdik.

Sonuç olarak OUA'de AF ataklarının başlamasına, devam etmesine ve sonuçta AF'nin kronik AF'ye dönüşmesine yol açan mekanizmalar karmaşıktır ve ataklar bir kez başladığında, tekrarlama eğilimindedir. Akut atriyal distorsiyon ve kronik atriyal genişlemenin bu devrede merkezi rol oynadığına inanılmaktadır (18). Kollabe olmuş bir farekse karşı zorlu inspiratuar çaba, MM sırasında ve uyku sırasında OUA'lı hastalarda tekrar tekrar meydana gelir ve intratorasik basınçta büyük düşmelere neden olur. OUA'lı hastalarda olduğu gibi, bir gece boyunca tekrarlayan, sol atriyum duvarının akut distorsiyon ve sempato-vagal dengedeki değişiklikler apne hipopne sırasında elektriksel bir tetiklemeye neden olarak yüksek AF oranlarına neden olabilir. Uzamış atriyal EMG AF öngörücüsüdür. İnvaziv olmayan bir yöntem olan DDE ile atriyal EMG'nin değerlendirilmesi, nispeten ucuz bir yöntemdir. Bu çalışmadaki bulgular sonucunda, DDE ile atriyal EMG'nin uzadığının gösterilmesi, OUA'daki akut intratorasik basınç değişikliğinin AF'nin bağımsız bir tetikleyicisi olabileceğini gösterebilir. Uzamış atriyal EMG'si olan OUA hastaları ve apne /hipopne simüle edilerek bu esnada atriyal EMG'nin uzadığının gösterilen hastaların AF açısından yakın takibi için önemli olabilir. Ayrıca uzamış atriyal EMG ve paroksizmal AF'si olan hastalar OUA açısından taranması düşünülebilir.

Çatışma Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: SCÖ; Analiz: SCÖ; Veri sağlama: SCÖ; Yazım: SCÖ; Düzeltme: SCÖ; Onay: SCÖ.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmaya ilişkin hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Kırşehir Ahi Evran Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 30.04.2019, sayı no: 2019-08/98.

KAYNAKLAR

1. Stradling J, Crosby J. Predictors and prevalence of obstructive sleep apnoea and snoring in 1001 middle aged men. *Thorax*. 1991;46(2):85-9.
2. Redline S, Yenokyan G, Gottlieb DJ, Shahar E, O'Connor GT, Resnick HE et al. Obstructive sleep apnea-hypopnea and incident stroke: the sleep heart health study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;182(2):269-77.
3. Gami AS, Howard DE, Olson EJ, Somers VK. Day-night pattern of sudden death in obstructive sleep apnea. *NEJM*. 2005;352(12):1206-14.
4. Zamagni M, Sforza E, Boudewijns A, Petiau C, Krieger J. Respiratory effort: A factor contributing to sleep propensity in patients with obstructive sleep apnea. *Chest*. 1996;109(3):651-8.
5. Somers VK, Dyken ME, Clary MP, Abboud FM. Sympathetic neural mechanisms in obstructive sleep apnea. *J Clin Invest*. 1995;96(4):1897-904.
6. Yokoe T, Minoguchi K, Matsuo H, Oda N, Minoguchi H, Yoshino G et al. Elevated levels of C-reactive protein and interleukin-6 in patients with obstructive sleep apnea syndrome are decreased by nasal continuous positive airway pressure. *Circulation*. 2003;107(8):1129-34.
7. Ip MS, Tse HF, Lam B, Tsang KW, Lam WK. Endothelial function in obstructive sleep apnea and response to treatment. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;169(3):348-53.
8. Alonso-Fernández A, García-Río F, Arias MA, Hernanz Á, de la Peña M, Pierola J et al. Effects of CPAP on oxidative stress and nitrate efficiency in sleep apnoea: a randomised trial. *Thorax*. 2009;64(7):581-6.
9. Wang K, Xiao HB, Fujimoto S, Gibson DG. Atrial electromechanical sequence in normal subjects and patients with DDD pacemakers. *Heart*. 1995;74(4):403-7.
10. Özer N, Yavuz B, Can I, Atalar E, Aksöyek S, Övünç K et al. Doppler tissue evaluation of intra-atrial and interatrial electromechanical delay and comparison with P-wave dispersion in patients with mitral stenosis. *J Am Soc Echocardiogr*. 2005;18(9):945-8.
11. Gami AS, Hodge DO, Herges RM, Olson EJ, Nykodym J, Kara T et al. Obstructive sleep apnea, obesity, and the risk of incident atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49(5):565-71.
12. Kanagala R, Murali NS, Friedman PA, Ammash NM, Gersh BJ, Ballman KV et al. Obstructive sleep apnea and the recurrence of atrial fibrillation. *Circulation*. 2003;107(20):2589-94.
13. Acar G, Akcay A, Sokmen A, Ozkaya M, Guler E, Sokmen G et al. Assessment of atrial electromechanical delay, diastolic functions, and left atrial mechanical functions in patients with type 1 diabetes mellitus. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(6):732-8.
14. Roshanali F, Mandegar MH, Yousefnia MA, Alaeddini F, Saidi B. Prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting via atrial electromechanical interval and use of amiodarone prophylaxis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2009;8(4):421-5.
15. Linz D, Schotten U, Neuberger H-R, Böhm M, Wirth K. Negative tracheal pressure during obstructive respiratory events promotes atrial fibrillation by vagal activation. *Heart Rhythm*. 2011;8(9):1436-43.
16. Somers VK, Dyken ME, Skinner JL. Autonomic and hemodynamic responses and interactions during the Mueller maneuver in humans. *J Auton Nerv Syst*. 1993;44(2-3):253-9.
17. Yagmur J, Yetkin O, Cansel M, Acikgoz N, Ermis N, Karakus Y et al. Assessment of atrial electromechanical delay and influential factors in patients with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2012;16(1):83-8.
18. Schotten U, Verheule S, Kirchhof P, Goette A. Pathophysiological mechanisms of atrial fibrillation: a translational appraisal. *Physiol Rev*. 2011;91(1):265-325.

EVALUATION OF THE DISTRIBUTION OF THIRD LEVEL EMERGENCY DEPARTMENT ADMISSIONS BY OFFICIAL HOLIDAYS

Üçüncü Basamak Acil Servis Başvurularının Resmî Tatil Günlerine Göre Dağılımının Değerlendirilmesi

Ensar TOPALOĞLU¹, Mehmet ALTUNTAŞ², Ali ÇELİK³

¹Rize State Hospital, Emergency Medicine Department. RİZE, TÜRKİYE

²Recep Tayyip Erdoğan University, Emergency Medicine Department. RİZE, TÜRKİYE

³Rize Training and Research Hospital, Emergency Medicine Department. RİZE, TÜRKİYE

ABSTRACT

Objective: It is aimed to examine the numerical change in the emergency department patient admissions of a third-level hospital on public holidays and to offer solutions to the overcrowding in the emergency department with these data.

Material and Methods: The records of patients who were admitted to the emergency department between 01.01.2015 and 31.12.2018 were analyzed retrospectively. The age, gender, admission date data of the patients during the study period were recorded and compared by determining the official holidays and other working days.

Results: During the specified date range, 543,138 patient admissions were made, and 52% of them were men. The mean age of the patients was 41 years. August (10.2%) was the month with the highest number of patient admissions; Monday (15.5%) was the day with the highest number of patient admissions. It was observed that the admissions were mostly in the 12:00-18:00 time zone (33.6%). In the emergency department, where the average number of patients per day was 366, an average of 503 patients admissions were made on public holidays on weekdays (p<0.001).

Conclusion: Emergency department patient density exhibits temporal differences. Emergency department applications show a significant increase during public holidays that coincide with weekdays.

Keywords: Emergency department, crowded, patient density, holiday

ÖZ

Amaç: Resmi tatil günlerinde üçüncü basamak bir hastanenin acil servis hasta başvurularında meydana gelen sayısal değişimin incelenmek ve bu veriler ışığında acil servisteki aşırı kalabalığa çözüm önerileri sunmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 01.01.2015 ile 31.12.2018 tarihleri arasında acil servise başvuran hastaların kayıtları geriye dönük incelenmiştir. Çalışma dönemi içindeki hastaların yaş, cinsiyet, başvuru tarihi verileri kaydedilmiş ve resmî tatil günleri ile diğer çalışma günleri belirlenerek karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Belirlenen tarih aralığında gerçekleştirilen 543,138 hasta başvurusunun %52'sini erkekler oluşturmaktadır. Hastaların yaş ortalaması 41 yıldır. Ağustos (%10.2) en fazla hasta başvurusunun yapıldığı ay, pazartesi (%15.5) en fazla hasta başvurusunun yapıldığı gündür. Başvuruların çoğunlukla 12:00-18:00 saat diliminde (%33.6) olduğu görülmüştür. Günlük hasta sayısının ortalama 366 olduğu acil serviste hafta içi günlere denk gelen resmî tatil günlerinde ortalama 503 hasta başvurusu gerçekleşmiştir (p<0.001).

Sonuç: Acil servis hasta yoğunluğu zamansal farklılıklar sergiler. Hafta içi günlere denk gelen resmî tatillerde acil servis başvuruları belirgin artış göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Acil servis, kalabalık, hasta yoğunluğu, tatil



Correspondence / Yazışma Adresi:

Rize State Hospital, Emergency Service, Central, RİZE, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 539 8304041

Received / Geliş Tarihi: 28.03.2022

Dr. Esar TOPALOĞLU

Rize State Hospital, Emergency Service, Central, RİZE, TÜRKİYE

E-mail / E-posta: topalogluensar@gmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 27.06.2022

INTRODUCTION

Emergency departments (ED) work according to the principle of uninterrupted work. The fact that hospitals do not provide outpatient services on weekends and public holidays increases the workload of ED (1).

As reflected in the annual increase in the number of patients, EDs are increasingly chosen as the primary access route to the health system. Patients often apply to ED because of the expectation of fast treatment. Regulations on the conduct of health services recommend taking measures to prevent serious disruptions in health services due to the expected increase in the workload and number of patients in ED during holidays (2). However, efforts to increase the satisfaction of every patient who applied to the ED cause more and more people to prefer ED every day. In fact, critically ill patients represent a very small percentage of ED admissions.

It has been shown that there is an increase in patient admissions to ED when regular clinical services are not provided or limited, such as during long public holidays (1,3-5). However, changes in patient admissions on weekdays during public holidays have not been sufficiently studied.

In this study, it was aimed to evaluate the numerical variation of the ED patient admissions of a third level hospital according to weekdays, weekends, and public holidays and to offer solutions to the overcrowding in the ED in the light of these data.

MATERIALS AND METHODS

This research was carried out by retrospectively examining the computer-based patient records of patients who applied to the ED of a third-level hospital between 01.01.2015 and 31.12.2018. Approval was obtained from the local ethics committee for the study (Recep Tayyip Erdoğan Medical Faculty, Non-interventional Clinical Research Ethics Committee, date: 17.07.2019, issue number: 2019/133). A schedule of public holidays (Feast of the Ramadan, Feast of the

Sacrifice, New Year's Holiday, National Sovereignty and Children's Day, Labor and Solidarity Day, Commemoration of Atatürk, Youth and Sports Day, Victory Day, Republic Day, July 15 Democracy and Right to Resistance Day) dates in the years in which the research would be conducted was created. It was investigated whether there was a statistically significant difference in the number of emergency admissions and patient demographics between these dates and ordinary working days.

Statistical Analysis

The continuous data of the patients in our study were evaluated in terms of their distribution with histogram, Q-Q plot graphs, and Shapiro Wilk Test. Mean and standard deviation for normally distributed continuous data, median, quartile range, and minimum-maximum values were reported for non-normally distributed data. "Student t-Test" or "Mann-Withney U Test" was used according to their distribution for comparison of continuous data between pairs. In the comparison of continuous data of three or more independent groups, first of all, the prerequisite for normality was evaluated with the Shapiro Wilk Test, histogram, and Q-Q diagrams. Then, the existence of outliers and extremes was examined with the help of box line graphs. Due to the outliers (9.2%) and extreme (0.8%) values constituting approximately 10% of the data, the Anova prerequisites could not be complied with. One-way Anova test could not be used in statistical analysis in order not to exclude a significant part of the data such as 10%. Statistical analysis was performed with the Kruskal Wallis test to compare the data that were not parametric or did not meet the Anova prerequisites. If statistical significance was detected between groups, Dwass-Steel-Critchlow-Fligner tests were used for pairwise comparison analyses. Categorical data were reported as numbers (n) and frequencies (%). Pearson χ^2 test or Fisher Exact test was used for statistical analysis of categorical data. If the p-value was less than 0.05 during the analysis, it was considered statistically

significant. All analyzes were performed with the R-based Jamovi statistical program.

RESULTS

This retrospective study was conducted on 543138 patients who applied to the ED of a third-level hospital between 01.01.2015 and 31.12.2018. Of the patients, 282.331 (52%) were male and 260.807 (48%) were female. The median age of the patients was 41 (25-57) years. August was the month with the highest number of admissions with 55537 (10.2%) patients; November was the month with the least application with 37674 (6.9%)

patients. Monday was the day with the highest number of admissions with 84143 (15.5%) patients; Thursday was the day with the least application with 74.994 (13.8%) patients. In the distribution of patients according to time zones, the time zone with the highest number of admissions was between 12:00-18:00 with 182691 (33.6%) patients; the time zone where the least number of applications was made was 00:00-06:00 with 39235 (7.2%) patients. A statistically significant difference was found when the daily patient numbers were compared according to time zones ($p < 0.001$) (Table 1).

Table 1. Number of patients by gender and time zones

Time	Female		Male		Total		m	IQR	p
	n	%	n	%	n	%			
2015	67142	12.40	73155	13.50	140297	25.80	377	340-432	<0.001
2016	66008	12.20	70593	13.00	136601	25.20	375	334-407	
2017	63968	11.80	69133	12.70	133101	24.50	362	322-393	
2018	63689	11.70	69450	12.80	133139	24.50	354	325-391	
Total	260.807	48.00	282331	52.00	543138	100	366	330-405	
January	20958	3.90	22576	4.20	43534	8.10	346	307-395	<0.001
February	18747	3.50	20408	3.80	39150	7.20	349	315-376	
March	25089	4.30	25089	4.60	48465	8.90	379	359-420	
April	23436	3.90	21404	4.30	44640	8.30	374	354-394	
May	22250	4.10	24061	4.40	46311	8.50	374	350-398	
June	19617	3.60	21478	4.00	41095	7.60	338	314-364	
July	25566	4.70	26766	4.90	52332	9.60	406	380-446	
August	27177	5.00	28360	5.20	55537	10.20	431	399-486	
September	23995	4.40	25522	4.70	49517	9.10	402	372-453	
October	20604	3.80	23412	4.30	44016	8.10	352	329-387	
November	17578	3.20	20096	3.70	37674	6.90	314	291-334	
December	19540	3.60	21127	3.90	40667	7.50	322	299-347	
Total	260.807	48.00	282331	52.00	543138	100	366	330-405	
Monday	40626	7.50	43517	8.00	84143	15.50	397	359-444	<0.001
Tuesday	37765	7.00	40860	7.50	78625	14.50	371	337-407	
Wednesday	36219	6.70	38941	7.20	75160	13.80	358	325-391	
Thursday	35950	6.60	39044	7.20	74994	13.80	357	319-389	
Friday	37418	6.90	40189	7.40	77607	14.30	368	334-405	
Saturday	36509	6.70	39965	7.40	76474	14.10	360	325-396	
Sunday	36320	6.70	39815	7.30	76135	14.00	358	326-395	
Total	260807	48.00	282331	52.00	543138	100	366	330-405	
00-06	16903	3.10	22332	4.10	39235	7.20	25	21-31	<0.001
06-12	66196	12.20	73121	13.50	139317	25.70	89	76-103	
12-18	88464	16.30	94227	17.30	182691	33.60	122	111-136	
18-24	89244	16.40	92651	17.10	181895	33.50	121	106-136	
Total	260807	48.00	282331	52.00	543138	100	366	330-405	

m: median, **IQR:** Interquartile range, **p:** Kruskal-Wallis Test, **n:** number of patients

When the distribution of daily patient number data according to official holidays is analyzed, it is seen that the days with the lowest number of patients are normal weekend days with the median value of 356 (322-390) people, and the days with the highest number of people are public holidays on weekdays with a median value of 503 (412-545) people. A statistically significant

difference was found when the number of patients per day was compared according to public holidays ($p < 0.001$) (Table 2).

A statistically significant difference was found between all pairs when the pairwise comparison of the daily patient number data according to the official holidays was examined (Table 3).

Table 2: Distribution of Daily Patient Numbers by Official Holidays

	m	IQR	n	p
Weekday	366	332-403	995	
Weekend	356	322-390	366	
Holiday (Weekend)	394	351-455	52	<0.001
Holiday (Weekday)	503	412-545	48	
Total	366	330-405	1.461	

m: median, *IQR*: Interquartile range, *p*: Kruskal-Wallis Test, *n*: number of patients

Table 3: Dual Comparisons of Daily Patient Numbers by Holidays

		Weekend	Holiday (Weekend)	Holiday (Weekday)
Weekday	W	-4.0235	4.2174	11.5368
	p	0.0231	0.0152	<0.001
Weekend	W	—	5.4345	11.8344
	p	—	0.0007	<0.001
Holiday (Weekend)	W	—	—	6.6206
	p	—	—	<0.001

W: Dwass-Steel-Critchlow-Fligner Test

DISCUSSION

With the increase in population, the number of patients admitted to hospitals and especially to ED is increasing. The number of applications to hospitals only in November 2015 in Turkey was approximately 28.5 million, while the number of applications to the ED was approximately 8 millions (27%) (6). The population in the city where the study was conducted was 348.608 in the same period. There are two main hospitals in the city, namely the Training and Research Hospital (TRH) and the State Hospital. TRH ED provides ED to an average of 350 patients per day, five doctors (specialists, assistants, and practitioners) in each shift, and to an average of 135784 patients per year. Similarly, in a 3-year study conducted by İncesu et al. in Konya Seydişehir State Hospital, the annual average number of

ED admissions was found to be 104085 (7). Erenler et al., in Samsun Training and Research Hospital Emergency Department, determined that 163951 patients admitted to the ED during one year (8). The annual total number of patient admissions may vary according to the population of the region served by the hospital and the number of hospitals in the region. In our study, when the distribution of patients by gender was examined, it was seen that 52% were male ($n=282331$), 48% were female ($n=260807$). While there are studies showing that males admit to the ED more frequently (1.7-10), there are studies showing that females admit to the ED more often (11-13).

In our study, the highest rate of patient admission was in the summer months and especially in August. The reason for this increased number of people in the

summer season can be associated with the increase in outdoor activities and touristic travels during the summer vacation period. According to the months, the applications to the ED may show regional differences (8-14). When the distribution of patients according to the days of the week is examined, it is seen that the day with the highest number of admissions is Monday (15.5%) and the day with the least admissions is Thursday (13.8%). Kılıçarslan et al., in a study evaluating the demographic characteristics of patients admitted to ED, have observed that the most frequently applied day was Monday (15.6%), and the least admission day was Wednesday (13.5%) (15). In a survey study evaluating the intensity of the ED, the most “dangerously crowded” answer given by the ED workers was on Mondays; it was seen that the most “not busy” answer was received on Sundays (5). This situation can be evaluated as the reflection of the patient density experienced throughout the hospital on the first day of the week to the ED since the polyclinics are closed at the weekend.

Considering the distribution of patients according to time zones, it was seen that the time zones with the highest number of referrals were 12:00-18:00 (33.6%) and 18:00-24:00 (33.5%). Similarly in a study conducted by Kılıçarslan et al., evaluating the demographic characteristics of patients who admitted to the ED in our country, it was seen that the most intense admission time was between 08:00 and 16:00 (42.9%), followed by the time interval of 16:00-24:00 (42.6%) (15). In a study by Yorulmaz et al., the time interval for the highest number of admissions was determined as 18:00-24:00 (14). In the study of Aydın et al., it was observed that the highest number of admission with 28.2% was between 12:00-16:00 (10).

Four years of (1461 days) patient records were reviewed within the scope of the study. While there was a 10.7% increase detected in the number of patients on weekend days of public holidays (n=394) compared to normal weekend days (n=356), there was a 37.4% increase in

the number of patients when compared to weekdays (503/366). In a study conducted by Dağlar et al. in the ED of a secondary care hospital with a daily average of 600 patient admissions, a total of 6353 ED admissions were recorded, of which 3.523 (55.5%) were admitted on holidays and 2830 (45.5%) on non-holiday days ($p<0.001$). Considering the results of this study, it was shown that there was a 10% increase in the number of patients during the holidays (1). In a similar study conducted by Yıldırım et al., the increase in the number of patients admitted to the ED was found to be 32%, and the increase in the rate of those who admitted due to traffic accidents at a high rate was remarkable (4).

During the religious holidays that coincide with the weekdays, the duration of the official holidays is extended further, and the effects of this situation on the patient crowd become even more important. The reflection of the increase in the crowd, which causes longer waiting times for diagnosis and treatment for the patients, to the emergency workers is the vital decisions taken in more stressful working environments (3). Studies investigating the effects of short holidays, such as weekends, on patients have reported higher mortality rates on weekends. Explaining the reasons for this situation are various reasons such as lack of personnel, limitations in diagnostic methods, and medical personnel with limited experience on duty during vacation periods (16-19). However, there are studies showing that the weekend effect on mortality rates is due to differences in disease severity rather than reductions in hospital staff or services (20).

As in other ED around the world, there are many reasons for the overcrowding of ED in our country. In addition to the increase in population with those who come to the region from big cities for religious holidays during the long holiday periods, the reasons such as the hospitals not providing polyclinic services these days, the increase in patient referrals from the surrounding hospitals to the tertiary care hospitals during the holidays, the failure of the primary health care

institutions to reduce the green area patient load of the ED makes third level hospitals overcrowded. Providing on-duty polyclinic service on holidays for certain clinics, ensuring coordination in patient referrals from other hospitals in the region, increasing the effectiveness of on-duty family medicine services, and taking holidays into account when clinics call patients for control are measures that can reduce the crowding of third-level hospitals. In our study, a classification of patient diagnoses was not made, and patient density was handled independently of diagnosis and triage categories. Data such as the length of stay of the patients in the ED, hospitalization and discharge rates, examination and consultation information, on the other hand, are the issues related to the inappropriate use of the ED and the cause of the density, rather than the intensity changes according to the days. Therefore, our study did not seek answers to the problems related to the inappropriate use of ED.

Considering the results of our study, the number of ED admissions has increased quantitatively on public holidays, but this increase is more evident, especially on holidays that coincide with weekdays.

Conflict of Interest: None

Support and Acknowledgment: None

Researchers' Contribution Rate Statement:

Concept/Design: ET, MA; Analysis/Interpretation: MA, ET; Data Collection: ET, MA, AÇ; Writer: ET; Critical Review: ET, MA; Supervision: MA, AÇ.

Ethics Committee Approval: Recep Tayyip Erdoğan Medical Faculty, Non-interventional Clinical Research Ethics Committee, date: 17.07.2019, issue number: 2019/133.

REFERENCES

1. Dagar S, Sahin S, Yilmaz Y, Durak U. Emergency department during long public holidays. Turk J Emerg Med. 2014;14(4):165-71.
2. Bayram Tatili Genelgesi, 2011. Accessed date: 25 February 2022: <https://www.saglik.gov.tr/TR,11040/ramazan-bayrami-hakkinda-genelge-201148.html>
3. Pekdemir M, Polat D, Mustafa Y, Kavalcı C. Uzun tatil dönemlerinde acil servise başvuran hastaların memnuniyet ve demografik analizi. Fırat Tıp Dergisi. 2003;8(3):149-52.
4. Yıldırım C, Sözüer EM, Yürümez Y, İkizceli İ. Uzun süreli tatillerde acil servis hizmetleri. Ulusal Travma Dergisi. 2000;6(2):106-10.
5. İlhan B. Acil Servis Yoğunluğunu Değerlendirmede NEDOCS (National Emergency Department Overcrowding Study) skoru kullanımının etkinliği (tez). Ankara. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2016.
6. T.C Sağlık Bakanlığı. 2015 yılı Acil Müdahale Sayısı ve Oranı. Accessed date: 25 February 2022: <https://rapor.saglik.gov.tr/istatistik/rapor/>
7. İncesu E, Beylik U, Küçükkendirici H. Acil servis sağlık hizmetleride başvuru tekrarı sorunu: Türkiyede bir devlet hastanesi acil servis araştırması. Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi. 2016;(53):1-13.
8. Erenler AK, Akbulut S, Guzel M, Cetinkaya H, Karaca A, Turkoz B et al. Reasons for overcrowding in the emergency department: Experiences and suggestions of an education and research hospital. Turk J Emerg Med. 2014;14(2):59-63.
9. Kose A, Kose B, Oncu MR, Tugrul F. Admission appropriateness and profile of the patients attended to a state hospital emergency department. European J Therapeutics. 2011;17(2):57-62.
10. Aydın T, Akköse Aydın Ş, Köksal Ö, Özdemir F, Kulaç S, Bulut M. Evaluation of features of patients attending the Emergency Department of Uludağ University Medicine Faculty Hospital and Emergency Department Practices. JAEM. 2010;9(4):163-9.

11. Edirne T, Atmaca B. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servis hastalarının özellikleri. Van Tıp Dergisi. 2008;15(4):107-11.
12. Oktay C, Cete Y, Eray O, Pekdemir M, Gunerli A. Appropriateness of emergency department visits in a Turkish university hospital. Croatian Med J. 2003;44(5):585-91.
13. Ersel M, Karcıoğlu Ö, Yanturalı S, Yürüktümen A, Sever M, Tunç A. Bir acil servisin kullanım özellikleri ve başvuran hastaların aciliyetinin hekim ve hasta açısından değerlendirilmesi. Türkiye Acil Tıp Dergisi. 2006;6(1):25-35.
14. Yorulmaz M, Karaalp F, Bükecik N, Özyılmaz AF. Acil servise tekrar başvuru oran değerlendirmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi. 2017;14:92-9.
15. Kılıçaslan İ, Bozan H, Oktay C, Göksu E. Türkiye’de acil servise başvuran hastaların demografik özellikleri. Türkiye Acil Tıp Dergisi. 2005;5(1):5-13.
16. Meacock R, Anselmi L, Kristensen SR, Doran T, Sutton M. Higher mortality rates amongst emergency patients admitted to hospital at weekends reflect a lower probability of admission. J Health Serv Res Policy. 2017;22(1):12-9.
17. Bell CM, Redelmeier DA. Mortality among patients admitted to hospitals on weekends as compared with weekdays. NEJM. 2001;345(9):663-8.
18. Aldridge C, Bion J, Boyal A, Chen YF, Clancy M, Evans T et al. Weekend specialist intensity and admission mortality in acute hospital trusts in England: a cross-sectional study. Lancet (London, England). 2016;388(10040):178-86.
19. An R. Impact of weekend admission on in-hospital mortality among U.S. adults, 2003-2013. Ann Epidemiol. 2017;27(12):790-5.
20. Walker AS, Mason A, Quan TP, Fawcett NJ, Watkinson P, Llewelyn M et al. Mortality risks associated with emergency admissions during weekends and public holidays: an analysis of electronic health records. The Lancet. 2017;390(10089):62-72.

EVALUATION OF THE EYELID AND PERIOCLAR TUMORS

Göz Kapağı ve Perioküler Tümörlerin Değerlendirilmesi

Sibel ÖZDOĞAN¹

¹ Department of Ophthalmology, MD. University of Health Sciences, Dr. Abdurrahman Yurtarslan Oncology Training and Research Hospital, ANKARA, TÜRKİYE

ABSTRACT

Objective: Our aim was to determine and compare the demographic and histopathological features of eyelid and periocular tumors.

Material and Methods: The medical records of the patients who had eyelid and periocular tumor surgery were retrospectively analyzed at the ophthalmology clinic. The data included age, gender, tumor location and histopathological outcomes and comparative study was performed between the benign, malignant and premalignant tumors. Detailed site of the tumor was described as right and left or bilateral, upper and lower. Medial and lateral canthal tumors and eyebrow tumors were described as periocular tumors. SPSS computer statistical software (version Chicago) was used for statistical analysis. Chi-square test was used for the significant differences.

Results: A total of 190 patients with histopathologic confirmation were evaluated; 160 were (84.2%) eyelid lesions and 30 (15.8%) were periocular lesions. One hundred and forty (87.5%) of the eyelid lesions were benign, 17 (10.6%) of eyelid lesions were malignant and 3 (1.8%) of lesions were premalignant. Twenty (66.7%) of the periocular lesions were benign, 9 (30%) malignant and 1 (3.3%) was premalignant. Benign tumors were found to occur at younger ages compared to malignant ($p=0.03$) and premalignant lesions ($p=0.038$). One hundred and ten (68.7%) of benign tumors were seen in women and 50 (31.3%) in men. In contrast to benign tumors, malignant and premalignant tumors were more common in males ($p=0.003$). Malignant tumors were found to be significantly higher in the right eyes. There was a statistically significant difference in malignancy between periocular and eyelid tumors ($\chi(2)=8.488$, $p=0.014$). Malignant tumors were found to be significantly higher in periocular lesions. Epidermal cyst (17.5%) was the most common benign tumor. Basal cell carcinoma was the most frequent malignant type (73.1%).

Conclusion: Gender of male, lower lid location and senility are the risk factors that should be concerned in eyelid and periocular tumors.

Keywords: Benign tumor, malignant tumor, eyelid, periocular region

ÖZ

Amaç: Amacımız göz kapağı ve perioküler tümörlerin demografik ve histopatolojik özelliklerini belirlemek ve karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Göz hastalıkları kliniğinde göz kapağı ve perioküler tümör cerrahisi geçiren hastaların tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelendi. Veriler yaş, cinsiyet, tümör yerleşimi ve histopatolojik sonuçları içeriyordu ve benign, malign ve premalign tümörler arasında karşılaştırmalı çalışma yapıldı. Tümörün ayrıntılı bölgesi sağ ve sol veya iki taraflı, üst ve alt olarak tanımlandı. Medial ve lateral kantal tümörler ve kaş tümörleri perioküler tümörler olarak tanımlandı. İstatistiksel analiz için SPSS bilgisayar istatistik yazılımı (versiyon Chicago) kullanıldı. Anlamlı farklılıklar için ki-kare testi kullanıldı.

Bulgular: Histopatolojik doğrulaması yapılan toplam 190 hasta değerlendirildi, 160'ı (%84.2) göz kapağı lezyonu ve 30'u (%15.8) perioküler lezyonu. Göz kapağı lezyonlarının 140'ı (%87.5) benign, 17'si (%10.6) malign ve 3'ü (%1.8) premalign idi. Perioküler lezyonların 20'si (%66.7) benign, 9'u (%30) malign ve 1'i (%3.3) premalign idi. Benign tümörlerin malign ($p=0.03$) ve premalign lezyonlara ($p=0.038$) göre daha genç yaşlarda ortaya çıktığı bulundu. Benign tümörlerin 110'u (%68.7) kadınlarda 50'si (%31.3) erkeklerde görüldü. Benign tümörlerin aksine malign ve premalign tümörler erkeklerde daha sıkı ($p=0.003$). Sağ gözde malign tümörler anlamlı derecede yüksek bulundu. Perioküler ve göz kapağı tümörleri arasında malignite açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($\chi(2)=8.488$, $p=0.014$). Malign tümörler perioküler lezyonlarda anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Epidermal kist (%17.5) en sık görülen benign tümördü. Bazal hücreli karsinom en sık görülen malign tipti (%73.1).

Sonuç: Erkek cinsiyeti, alt kapak yerleşimi ve yaşlılık, göz kapağı ve perioküler tümörlerde dikkat edilmesi gereken risk faktörleridir.

Anahtar Kelimeler: Benign tümör, malign tümör, göz kapağı, perioküler bölge



Correspondence / Yazışma Adresi:

Uni. of Health Sciences, Dr. Abdurrahman Yurtarslan Oncology TRH, Ophthalmology Dept., ANKARA, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 505 6291476

Received / Geliş Tarihi: 31.03.2022

Dr. Sibel ÖZDOĞAN

E-mail / E-posta: drsibeldokmeci@yahoo.com

Accepted / Kabul Tarihi: 20.06.2022

INTRODUCTION

Eyelid and periocular skin are vulnerable to trauma and minor injuries including aging and sun exposure. Therefore, the tumors rising from these regions are not rare in ophthalmology practice. Various malignant and benign tumors have been described in the literature due to the diversity of anatomical structures in this region (1). These tumors are mostly originated from dermis and epidermis however vascular and neural structures, tars, palpebral conjunctiva, hair follicles, sebaceous gland can also be the originating structures of eyelid tumors (2-4). Previous studies have emphasized that mostly benign lesions of the eyelid tumors were predominant in that region (2-4). Some of the tumors that appear clinically benign can sometimes be diagnosed as malignant or premalignant in histopathological examination (5). Tumors that are clinically misdiagnosed may lead to more extensive surgery, which may result in cosmetic and physiological problems especially in lower eyelid and medial canthal area lesions. Thus, histopathological examination of eyelid tumors is very important in making a definitive diagnosis.

We aimed to determine the clinical features of tumor types and to compare the demographic and histopathological features of both eyelid and periocular tumors.

MATERIALS AND METHODS

Study Population/ Study Conduction

Between the years October 2018 and February 2022, the medical records of the patients retrospectively collected and analyzed in tertiary hospital ophthalmology clinic of Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Oncology Training and Research Hospital. Collected data included age, gender, tumor location, and histopathological outcomes. The study group was divided into three regarding the histopathology (benign, malignant, premalignant), also location was the second comparison data including

eyelid or periorbital predominance. Comparative study was performed between the tumors regarding their histopathological diagnosis. As well as the overall locations of tumors; detailed site of the tumor was described as unilateral (right/left) or bilateral, upper and lower. Canthus location (medial /lateral) and eyebrow location was described as periocular region. The name and identity of the patient was kept confidential (Figures 1-5).



Figure 1: Basal cell carcinoma located in the lateral and medial canthal regions

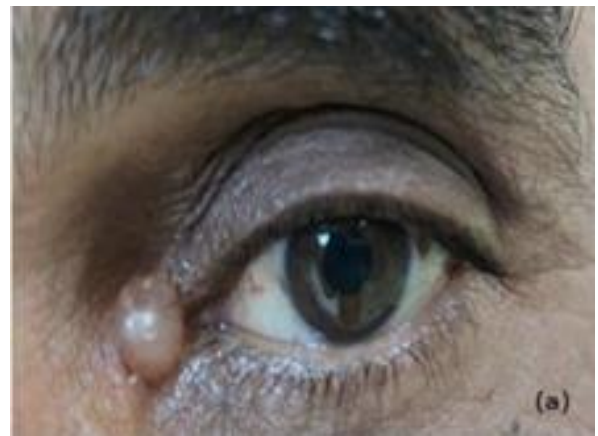


Figure 2: a; Cyst in the medial canthus, b; Epidermal cyst on the lateral canthus



Figure 3: Metastatic lymphoma appearance of the upper eyelid



Figure 4: Papilloma located in the lateral aspect of the upper eyelid



Figure 5: Xanthelasma located both in the upper and lower eyelid

Description of Anatomical Sites

1) Eyelid: Upper lid tumors and lower lid tumors with a maximum distance of 20 mm from the ciliated margin

2) Periocular region:

a) Canthal region: Tumors 10 mm away from the medial and 15 mm away from the lateral canthus

b) Eyebrow: Tumors 10 mm above the right and left eye eyebrow

Treatment Approach: All the patients were clinically evaluated about the feature of their lesions preoperatively. Irregular lesions, ulceration, bleeding, and eyelash shedding were presumed malignant while description of benign lesions was made with well-defined borders. While adequate surgical excision provided complete cure in benign and malignant tumors, some of the malignant tumors required reconstruction procedures in addition to wide surgical excisions. None of the patients were referred to further treatment with either chemotherapy or radiotherapy or combined.

Exclusion Criteria: Patients with palpebral conjunctival lesions and clinically premalignant lesions were excluded from the study, Inflammatory lesions unresponsive to medical therapy such as chalazion were also excluded. Patients who did not have pathology reports were excluded.

Ethical Consideration: Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Oncology Training and Research Hospital Ethics Committee of Non-interventional Research, Turkey approved the protocol (date: 31/03/2022; issue number: 2022-03/63). All the patients signed the consent form before the surgical procedure. Data of the patients were treated according to the Declaration of Helsinki Guidelines.

Statistical Analysis: Statistical analyses were made using with IBM SPSS 19.0 for Windows Statistical software (SPSS, Chicago, IL). The numerical data were expressed as mean \pm standard deviation. All data were subjected to descriptive statistical analyses. The chi-square test was used for the significant differences

between the groups defined above. A *p* value of <0.05 was considered statistically as significant in all analyses.

RESULTS

During the 3.5 years of interval, a total of 190 patients with histopathologic confirmation were evaluated. Of the 190 patients, 160 (84.2%) eyelid lesions and 30 (15.8%) periocular lesions were reviewed and enrolled in the study. Eighty-seven-point five percentage of the eyelid lesions were benign, 10.6% of eyelid lesions were malignant and 1.8% of lesions were premalignant. Sixty-six-point seven percentage of the periocular lesions were benign, 30% malignant and 3.3% was premalignant. Gender, tumor site and histopathological distribution of the eyelid and periocular tumors are given in Figure 6.

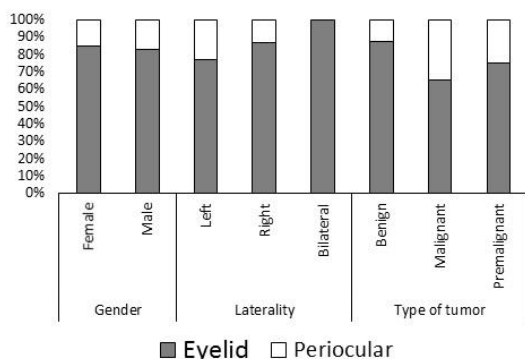


Figure 6: Gender, tumor site and histopathological distribution of the eyelid and periocular tumors

Demographic data were analyzed and the results revealed that the mean age was 50.46 ± 14.13 years in benign tumors. In patients with malignant and premalignant tumors the mean age was 60.61 ± 14.74 years and 68.25 ± 4.45 years respectively. Eta coefficient between age and malignant tumors was found to be 0.286, indicating a negligible correlation with an 8.2%

effect of age. Benign tumors were found to occur at younger ages compared to malignant ($p=0.03$) and premalignant lesions ($p=0.038$). Age distribution of patients according to the histopathological diagnosis was given in Figure 7.

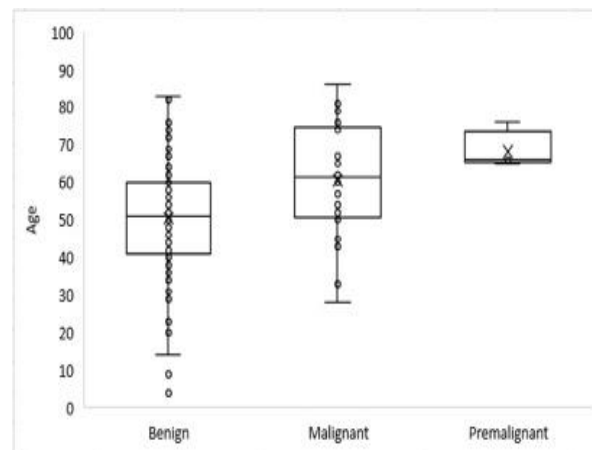


Figure 7: Age distribution of the patients according to the histopathological diagnosis

Gender of the patients those had benign tumors were found as 110 (68.7%) in female and 50 (31.3%) in male. In contrast to benign tumors malignant and premalignant tumors were more common in males ($p=0.003$).

Chi-square test showed that there was a statistically significant difference in malignant tumors between right and left eyes ($\chi(4)=10.828$, $p=0.029$). Malignant tumors were found to be significantly higher in the right eyes, while no significant difference between the eyes were observed in benign and premalignant lesions (Table 1). Chi-square test showed that there was no statistically significant difference between lower and upper eyelids in malignant, benign or premalignant lesions ($\chi(2)=2.296$, $p=0.317$) (Table 1). Chi-square test showed that there was a statistically significant difference in malignant tumors between periocular and eyelid tumors ($\chi(2)=8.488$, $p=0.014$). Malignant tumors were found to be significantly higher in periocular lesions (Table 1).

Table 1: Summary of comparisons according to demographic and clinical characteristics of benign, malignant, and premalignant tumors

	Benign	Malignant	Premalignant	P value
Age, year	50.46±14.13	60.61±14.74	68.25±4.493	0.038
Gender				
Female	110 (68.7%)	10 (38.4%)	1 (25%)	0.030
Male	50 (31.3%)	16 (61.6%)	3 (75%)	
Laterality				
Right	62 (75.6%)	18 (22%)	2 (2.4%)	0.029
Left	72 (87.8%)	8 (9.8%)	2 (2.4%)	
Eyelid				
Bilateral	26 (100%)	0	0	0.317
Lower	65 (84.4%)	11 (14.3%)	1 (1.3%)	
Upper	75 (90.4%)	6 (7.2%)	2 (2.4%)	
Location				
Eyelid	140 (87.5%)	17 (65.4%)	3 (75%)	0.014
Periocular	20 (12.5%)	9 (34.6%)	1 (25%)	

Table 2: The demographic and clinical characteristics of benign, malignant and premalignant tumors

	Number (%)	Mean Age ±SD	F/M	R/L/B	L/U	E/PO
Benign	Epidermal cyst	28 (14.7%)	47.57±15.36	18/10	10/17/1	13/11 24/4
	Xanthelasma	26 (13.7%)	47.04±8.13	21/5	1/6/19	8/18 26/0
	Squamous papilloma	25 (13.2%)	51.56±16.16	14/11	9/14/2	12/10 22/3
	Seborrheic keratosis	23 (12.1%)	59.87±10.28	18/5	12/10/1	12/7 19/4
	Intradermal nevus	20 (10.5%)	47.75±12.79	14/6	11/6/3	9/9 18/2
	Others ¹	10 (5.3%)	54.70±14.32	8/2	6/4/0	3/6 9/1
	Hydrocystoma	5 (2.6%)	50.60±12.63	4/1	4/1/0	2/2 4/1
	Verruca vulgaris	5 (2.6%)	45.20±11.32	2/3	1/4/0	3/2 5/0
	Chronic inflammation	4 (2.1%)	54.75±17.58	3/1	2/2/0	0/1 1/3
	Compound nevus	3 (1.6%)	45.33±8.22	2/1	2/1/0	0/3 3/0
	Others ²	3 (1.6%)	46.00±10.20	2/1	0/3/0	0/2 2/1
	Hemangioma	3 (1.6%)	43.33±1.89	1/2	1/2/0	1/2 3/0
	Pyogenic granuloma	3 (1.6%)	39.00±24.83	2/1	1/2/0	2/0 2/1
	Trichoepithelioma	1 (0.5%)	63.00	1/0	1/0/0	0/1 1/0
	Trichilemmoma	1 (0.5%)	69.00	0/1	1/0/0	2/3 1/0
Malignant	Basal cell carcinoma	19 (10%)	59.74±12.69	7/12	14/5/0	9/2 11/8
	Metastatic tumors ³	3 (1.6%)	67.67±15.46	0/3	1/2/0	0/3 3/0
	Sebaceous carcinoma	2 (1.1%)	73.50±12.50	2/0	1/1/0	1/1 2/0
	Malignant melanoma	1 (0.5%)	28.00	1/0	1/0/0	1/0 1/0
	Squamous cell carcinoma	1 (0.5%)	63.00	0/1	1/0/0	1/0 0/1
	Premalignant tumors ⁴	4 (2.1%)	68.25±4.49	1/3	2/2/0	1/2 3/1

SD: Standard Deviation, F: female, M: male, R: right, L: left, B: bilateral, L: lower, U: upper, E: eyelid, PO: periocular
Others¹ (Spiroadenoma, Molluscum contagiosum, inverted follicular keratosis, neurofibroma, pleomorphic adenoma, tubular adenoma, demodex folliculitis, fibroepithelial polyp), Other benign cysts² (Keratinous cyst, trichilemmal cyst, ductal cyst), metastatic tumors³ (Lymphoma), Premalignant tumors ⁴ (carcinoma in situ, actinic keratosis)

General demographic data and histopathological diagnosis of benign and malignant tumors were defined in Table 2. The first three common benign tumors were found as epidermal cyst (17.5%), xanthelasma (16.3%) and seborrheic keratosis (14.4%) respectively. On the other hand, among malignant tumors basal cell carcinoma (BCC) was the most frequently type (73.1%), metastatic tumors were the second (11.5%) and sebaceous gland carcinoma was the third with a ratio of 7.7 %. Premalignant lesions were actinic keratosis 3 (75%) and 1 carcinoma in situ with a rate of (25%).

Seventy-five percentage of malignant tumors were applied a large excision and 2 of them [1 due to BCC, 1 due to squamous cell carcinoma (SCC)] required reconstructive procedures. All of the metastatic tumors were undergone for biopsy procedures in order to make definite diagnosis for metastatic lymphoma. Surgical margin was negative in all patients operated for BCC. None of the patients with malignant tumors received chemotherapy, radiotherapy or chemoradiotherapy. None of the patients with benign tumors needed further reconstructive surgery. No recurrence was observed in the 3.5-year follow-up time in any malignant tumor and premalignant lesions did not progress to malignant tumors. No mortality was observed among benign or malignant eye tumors.

DISCUSSION

In this study, the majority of all patients served as benign tumors (84.2%) and 13.6% composed the malignant tumors, which was similar to data from Turkey (87.1% and 88.7%) (6,7), China (86.2%) (8), Switzerland (84%) (1), and Taiwan (95%) (9). In several studies, the most common benign tumor has been reported differently. Şendul et al., Deprez et al. and Gundogan et al. reported the most common benign eyelid tumor as squamous papilloma (17.7%, 26% and 21.8% respectively) (1,6,10). Huang and colleagues reported the most common benign eyelid tumors as intradermal nevus (21.1%), followed by seborrheic keratosis (12.6%) and

xanthelasma (11.2%), and epidermal cyst (8.2%) (9). Yumusak et al. reported that seborrheic keratosis was the most common benign eyelid tumor (7). The first three common benign tumors in our study were found as epidermal cyst (17.5%), xanthelasma (16.3%) and seborrheic keratosis (14.4%) respectively. Similar to our findings, Asproudis et al. published that the most common benign eyelid lesions were cysts (20%) (11). This similarity can be explained by the fact that they have the same geographic conditions to our country.

Deprez et al. defined BCC as the most common malignant eyelid tumor (86%), and the frequencies of SCC and sebaceous gland carcinoma (SGC) were (7%) and (3%), respectively (1). Huang et al. concluded the most common malignant eyelid tumors as BCC (57.8%), SGC (21.1%) and SCC (10.1%) (9). Asproudis et al. sorted the malignant eyelid tumors as 86% BCC, 7% SCC, and 7% basosquamous cell carcinomas (11). Yu et al. demonstrated the most common malignant eyelid lesions as: BCC (56.5%) SGC (34.6%), SCC (3.8%) and lymphoma/plasmacytoma (1.7%) (12). Kaliki et al. reported the most common malignant eyelid tumors as SGC (n=285, 53%), BCC (n=128, 24%), SCC (n=99, 18%), and miscellaneous tumors (n=24, 4%) (13). Eventually, when the previous studies were taken into consideration BCC was the most frequently seen malignant tumor, however the frequency of other malignancies differed from one study to another. Supporting the previous studies, BCC was also found as the most common malignancy in our study population. Cancer may affect the eye and orbit as a direct result of metastatic neoplastic infiltration, compression, or circulating antibodies involving paraneoplastic retinal degeneration (14). Unlike the previous literature, metastatic tumors such as lymphoma was observed in the second frequency after BCC in our series (10). The explanation for this result can be attributed to our hospital which is a referral center for cancer patients. Such differences in tumor types and sequence may be due to differences in skin type, genetic predispositions,

individual awareness of the disease, health policies, and surveillance.

According to gender evaluation for all study group there was a significant difference between female and male group with a result of male predominance in malignant tumors and female predominance in benign tumors. While Sendul et al. did not find any significant gender ratio difference among patients with malignant eyelid tumors, Huang et al. reported male predominance similar to us (6,9). This interesting proportion can be due to the environmental and occupational circumstances of male participants.

Similar to some studies, malignant tumors and premalignant lesions tended to occur at older ages compared to benign tumors (6,8). This result may emphasize of the impact of aging and exposure to several traumatic factors such as high levels of solar radiation on malignant tumors.

Although there was no statistically significant difference between lower and upper eyelids in malignant, benign or premalignant lesions, we noted that BCC predominantly located in lower eyelid similar to some studies (9,12,15).

In this study, we also examined periocular tumors with a different approach to eyelid tumors.

Eighty-seven-point five percentage of the excised eyelid lesions were benign, 10.6% of were malignant. Sixty-six-point seven percentage of the excised periocular lesions were benign, 30% malignant. Malignant tumors were found to be significantly higher in periocular lesions. This difference may be due to the fact that the inner canthus, outer canthus and eyebrow are more exposed to trauma and sunlight than the eyelid.

Parallel to recent studies, we observed larger excision and reconstructive procedures in malignant eyelid and periocular tumors when compared to benign tumors (8,14). Eyelid and periocular malignancies differ from the other cutaneous malignancies of the same cell type in terms of the unique anatomic considerations and the functional impact of surgical resection and

reconstruction on ocular protection and visual function. It is critical for the patient to apply early, as it is an important anatomical region, in order to prevent several complications even exenteration of the globe.

In summary, our results indicate that benign lesions are generally found in younger individuals and occur with equal frequency in the upper and lower eyelids. In contrast, malignant lesions occur predominantly in elderly, male patients and usually tend to locate in the lower eyelid. The type and size of the tumor, the distance of the tumor to the eyelid margin, to the medial and lateral canthus are of the important factors affecting the prognosis of the disease, the outcome of the surgery and the cosmetic results. Thus, the histopathological examination is a crucial issue for both treatment approach and surgical resections especially to differentiate benign, premalignant lesions and locally aggressive and destructive malignant tumors.

Conflict of Interest: The author declare that they have no conflict of interest.

Support and Acknowledgment: There is no funding source.

Researchers' Contribution Rate Statement: Concept/Design: SÖ; Analysis/Interpretation: SÖ; Data Collection: SÖ; Writer: SÖ; Critical Review: SÖ; Supervision: SÖ.

Ethics Committe Aproval: Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Oncology Training and Research Hospital Ethics Committee of Non-interventional Research, date: 31/03/2022, issue number:2022-03/63.

REFERENCES

1. Deprez M, Uffer S. Clinicopathological features of eyelid skin tumors. A retrospective study of 5504 cases and review of literature. Am J Dermatopathol. 2009;31(3):256-62.
2. Welch RB, Duke JR. Lesions of the lids; a statistical note. Am J Ophthalmol. 1958;45(3):415-26.

3. Aurora AL, Blodi FC. Lesions of the eyelids: clinicopathological study. *Surv Ophthalmol.* 1970;15:94-104.
4. Tesluk GC. Eyelid lesions: incidence and comparison of benign and malignant lesions. *Ann Ophthalmol.* 1985;17(11):704-7.
5. Margo CE. Eyelid tumors: accuracy of clinical diagnosis. *Am J Ophthalmol.* 1999;128(5):635-6.
6. Sendul SY, Akpolat C, Yilmaz Z, Eryilmaz OT, Guven D, Kabukcuoglu F. Clinical and pathological diagnosis and comparison of benign and malignant eyelid tumors. *J Fr Ophtalmol.* 2021;44(4):537-43.
7. Yumuşak ME, Onaran Z, Örnek K, Oğurel T, Balcı M. Göz kapağı ve perioküler bölge tümörlerinin histopatolojik dağılımı. *Ortadoğu Tıp Dergisi.* 2016;8(3):135-39.
8. Xu XL, Li B, Sun XL, Li LQ, Ren RJ, Gao F et al. Eyelid neoplasms in the Beijing Tongren Eye Centre between 1997 and 2006. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging.* 2008;39(5):367-72.
9. Huang YY, Liang WY, Tsai CC, Kao SC, Yu WK, Kau HC et al. Comparison of the clinical characteristics and outcome of benign and malignant eyelid tumors: an analysis of 4521 eyelid tumors in a tertiary medical center. *Biomed Res Int.* 2015;2015:453091.
10. Gundogan FC, Yolcu U, Tas A, Sahin OF, Uzun S, Cermik H et al. Eyelid tumors: clinical data from an eye center in Ankara, Turkey. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2015;16(10):4265-9.
11. Asproudis I, Sotiropoulos G, Gartzios C, Raggos V, Papoudou-Bai A, Ntountas I et al. Eyelid tumors at the University Eye Clinic of Ioannina, Greece: A 30-year retrospective study. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2015;22(2):230-2.
12. Yu SS, Zhao Y, Zhao H, Lin JY, Tang X. A retrospective study of 2228 cases with eyelid tumors. *Int J Ophthalmol.* 2018;11(11):1835-41.
13. Kaliki S, Bothra N, Bejjanki KM, Nayak A, Ramappa G, Mohamed A et al. Malignant eyelid tumors in India: A Study of 536 Asian Indian Patients. *Ocul Oncol Pathol.* 2019;5(3):210-9.
14. De Potter P, Disneur D, Levecq L, Snyers B. Ocular manifestations of cancer. *J Fr Ophtalmol.* 2002;25(2):194-202.
15. Burgic M, Iljazovic E, Vodencarevic AN, Burgic M, Rifatbegovic A, Mujkanovic A et al. Clinical characteristics and outcome of malignant eyelid tumors: A five-year retrospective study. *Med Arch.* 2019;73(3):209-12.

IS THE PRESENCE OF VASCULAR CALCIFICATION IN HIP X-RAYS A PREDICTOR OF POSTOPERATIVE MORTALITY IN INTERTROCHANTERIC FRACTURE OF THE FEMUR?

Kalça Grafilerinde Vasküler Kalsifikasyon Varlığı İntertrochanterik Femur Kırığında Postoperatif Mortalite Öngörücüsü Müdür?

Harun ALTINAYAK¹ , Yavuz Selim KARATEKİN¹ 

¹Samsun Training and Research Hospital, Orthopedics and Traumatology Clinic, SAMSUN, TÜRKİYE

ABSTRACT

Objective: We aimed to investigate the relationship between the presence of radiological femoral arterial calcification (FAC) and mortality in patients over 65 years of age with intertrochanteric femur fracture (ITFC).

Material and Methods: Between 2014 and 2019, 303 patients diagnosed with ITFC who were operated on using a short proximal femoral nail (PFN) were evaluated retrospectively. Research data were obtained from preoperative anesthesia records and patient medical records using the electronic patient record system. Death records were obtained from the national population management system. Patients with FAC detected in roentgenography formed the study group, and patients in whom it could not be detected constituted the control group. Age, gender, ASA score, waiting time until surgery, need for postoperative intensive care, length of stay in the intensive care unit, and the first 30 days, first-year and general mortality rates were evaluated.

Results: While FAC was detected in 117 (38.6%) patients, FAC was not detected in 186 (61.4%) patients. The patients in the study group were older ($p<0.05$), and the male population was more prominent ($p<0.001$). A statistically significant difference was found between the ASA scores compared between the groups ($p<0.05$). There was no statistically significant difference between the groups regarding waiting time until surgery, need for postoperative intensive care, and length of stay in the intensive care unit ($p>0.05$). A statistically significant difference was found when the presence of FAC was compared in terms of overall mortality and postoperative first-month mortality ($p<0.05$). In patients with FAC, the overall mortality risk increased 1.63 times, the risk of mortality in the first one month increased 1.99 times and the risk of mortality in the first one year increased 1.57 times.

Conclusion: Our study showed that the presence of FAC could be evaluated as a predictor of mortality in elderly patients with ITFC who underwent osteosynthesis with short PFN.

Keywords: Arterial calcification, hip fracture, mortality, elderly

ÖZ

Amaç: Altmış beş yaş üstü intertrokanterik femur kırığı (İTFK) olan hastalarda radyolojik femoral arteriyel kalsifikasyon (FAC) varlığı ile sağ kalım arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: 2014-2019 yılları arasında, instabil İTFK tanısı ile kısa proksimal femur çivisi (PFN) kullanılarak ameliyat edilen 303 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Araştırma verileri elektronik hasta kayıt sistemi kullanılarak preoperatif anestezi kayıtları ve hasta tıbbi kayıtlarından elde edildi. Ölüm kayıtları ulusal nüfus yönetim sisteminden elde edildi. Röntgenografilerde FAC tespit edilen hastalar çalışma grubunu, tespit edilemeyen hastalar kontrol grubunu oluşturdu. Yaş, cinsiyet, ASA skoru, CCİ Skoru, hastanede yatış süresi, yoğun bakımda yatış süresi, ameliyata kadar bekleme süresi, kan replasmanı, ameliyat sonrası yoğun bakım gereksinimi ve ilk 30 gün, ilk 1 yıl ve genel mortalite oranları değerlendirildi.

Bulgular: Yüz on yedi (%38.6) hastada FAC tespit edilirken 186 (%61.4) hastada FAC tespit edilmedi. Çalışma grubundaki hastalar daha yaşlıydı ($p<0.05$) ve erkek cinsiyet daha fazlaydı ($p<0.001$). Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada ASA sınıfı ve CCİ'yi toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). Gruplar arasında hastanede yatış süresi, yoğun bakımda yatış süresi, ameliyata kadar bekleme süresi, kan replasmanı ve ameliyat sonrası yoğun bakım gereksinimi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0.05$). FAC varlığı genel mortalite ve operasyon sonrası ilk 1 aylık mortalite açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). FAC olan hastalarda genel mortalite riski 1.63 kat, ilk 1 ayda mortalite riski 1.99 kat ve ilk 1 yıl mortalite riski 1.57 kat artmıştır.

Sonuç: Çalışmamız, FAC varlığının kısa PFN ile osteosentez yapılan yaşlı İTFK'lı hastalarda mortalite öngörücüsü olarak değerlendirilebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Arteriyel kalsifikasyon, kalça kırığı, mortalite, yaşlı



Correspondence / Yazışma Adresi:

Samsun Training and Research Hospital, Orthopedics and Traumatology Clinic, SAMSUN, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 537 4624182

Received / Geliş Tarihi: 18.04.2022

Dr. Harun ALTINAYAK

E-mail / E-posta: harun240507@gmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 20.06.2022

INTRODUCTION

Hip fractures have become one of the important public health problems that cause high morbidity and mortality in elderly patients, primarily due to increasing life expectancy and osteoporotic population (1). The incidence of hip fracture has increased significantly in recent years with the increase in the elderly population, and it is expected to increase gradually (2). Most patients with hip fractures are of advanced age and usually have more than one comorbidity (3,4). One-year mortality rates after hip fracture in elderly patients reach up to 33% (14-47%) (5). Studies have been conducted in the literature on many factors, such as the patient's comorbidity factors, surgical technique, patient care, and laboratory and radiological criteria related to mortality after hip fracture (6-8).

Arterial calcification can occur systemically in almost all vascular beds in the medial and intimal layers and is associated with atherosclerosis. Studies have shown that lower extremity arterial calcification is associated with many traditional coronary artery disease risk factors (9,10). It is well known that arterial calcification

increases the risk of cardiovascular disease and mortality independently of traditional risk factors (11).

The literature has emphasized that the main effect of arterial calcification on bone is an increase in osteoporosis and fracture risk due to decreased bone turnover (12). This study investigates the relationship between femoral arterial calcification (FAC) detected on hip radiographs and postoperative mortality in elderly patients with intertrochanteric femur fractures.

MATERIALS AND METHODS

The study was designed as a retrospective cohort study. GOKA 2021/17/3 numbered local ethics committee approval was obtained (Health Sciences University Samsun Training and Research Hospital Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee, date: 20.10.2021, issue number: 2021/17/3). Between 2014 and 2019, patients who were operated on with a diagnosis of an unstable intertrochanteric fracture in a single center using a short proximal femoral nail were evaluated (Figure 1).



Figure 1: Preoperative and postoperative roentgenographic image of an 89-year-old male patient

Patients who met the inclusion criteria (acute hip fracture (<7 days); age \geq 65 years, low-energy trauma, closed reduction internal fixation with a short proximal femoral nail) constituted the study sample. Exclusion criteria were bilateral hip fractures, fractures extending to the subtrochanteric region or femoral shaft, patients with pathological fractures, multi-trauma, multiple fractures, incomplete clinical data, and severe cognitive impairment. Patients with FAC on the fracture and intact side on preoperative hip radiographs constituted the

study group, and those who could not be detected constituted the control group. Two orthopedics and traumatology specialists examined X-rays of the hip (AP and Lateral) and/or pelvis at the patient's emergency or outpatient clinic presentation. On roentgenographs, FAC ranged from small punctate appearance to significant calcifications. No classification was used for calcification grading. The presence of any calcification was considered a positive sign of FAC in this study (Figure 2).

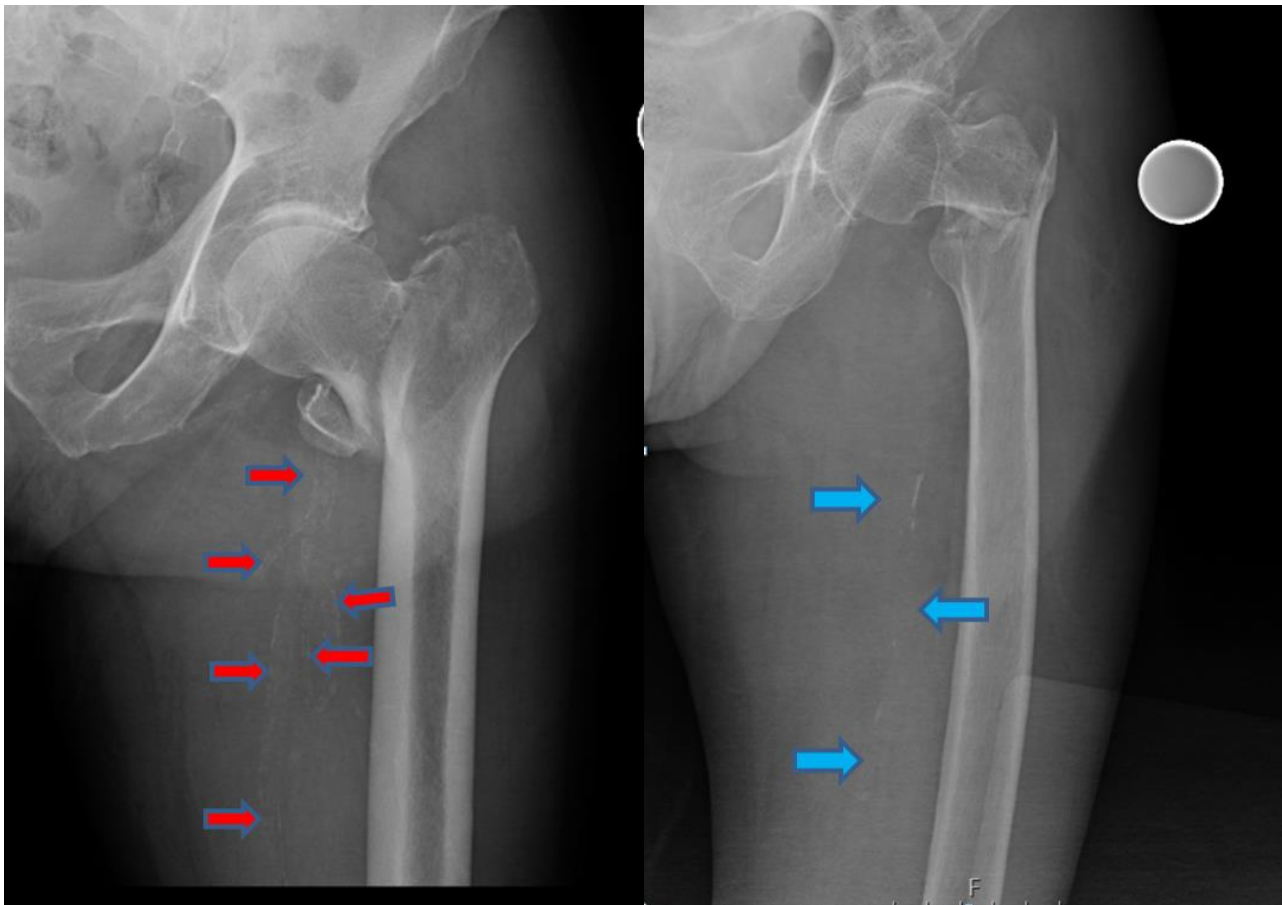


Figure 2: Roentgenographic view of femoral artery calcification

Age, gender, ASA score, waiting time until surgery, need for postoperative intensive care, length of stay in the intensive care unit, the first 30 days, the first one year, and general mortality rates were evaluated. Research data were obtained from preoperative anesthesia records and patient medical records using the electronic patient record system and patient files. Death

records were obtained from the national population management system.

Statistical Analysis: Statistical analysis was performed using SPSS software version 22 (SPSS Inc., IBM, NY, USA). Categorical variables were given as frequency, while continuous numerical variables were given mean values with standard deviations. Equality of variance

and normality of distribution was tested for all variables. The comparison of the non-normally distributed Age, Length of Hospitalization (Days), Length of Hospitalization in the Intensive Care Unit (Days), and Waiting Time until Surgery (Days) between the groups were analyzed using the Mann-Whitney U test. Categorical variables such as gender, ASA classification, need for postoperative intensive care, general mortality, first-month mortality, and first-year mortality were analyzed by chi-square test. P values less than 0.05 were considered statistically significant.

RESULTS

The sample of the study consists of 303 patients. While FAC was detected in 117 (38.6%) patients, FAC was not detected in 186 (61.4%) patients. While the mean age of the study group was 84.8 ± 8.9 years, the mean age of the control group was 81.5 ± 8.3 years. There was a statistically significant difference between the groups in terms of mean age ($p < 0.05$) (Table 1). While 58.2% of the patients with FAC were male, this rate was 33.3% in the group without calcification. There was a statistically significant difference between the distributions of their genders ($p < 0.001$) (Table 2).

Table 1: Comparison of numerical variables between groups

	Group	n	Mean \pm SD	p*
Age	Control Group	186	81.5 ± 8.3	0.001
	Study group	117	84.8 ± 8.9	
Length of Hospitalization (Days)	Control Group	186	8.5 ± 7.4	0.904
	Study group	117	8.1 ± 4.5	
Length of Hospitalization in the Intensive Care Unit (Days)	Control Group	186	1.9 ± 6.9	0.212
	Study group	117	1.6 ± 2.5	
Waiting Time until Surgery (Days)	Control Group	186	2.8 ± 2.3	0.292
	Study group	117	3.1 ± 2.7	

*Mann Whitney U Testi

The proportion of patients with ASA 2 scores in the whole sample was 6.6%, the rate of patients with ASA 3 scores was 76.6%, and the rate of patients with ASA 4 scores was 16.8%. In the comparison between the groups, a statistically significant difference was found between the ASA class ($p < 0.05$) (Table 2). These findings support that systemic diseases are more common in patients with FAC. There was no statistically significant difference between the groups in terms of waiting time until surgery, need for postoperative intensive care, and length of stay in the intensive care unit ($p > 0.05$) (Tables 1,2)

It was determined that 149 (49.2%) patients died in the whole sample. The rate of those who died in the first 30

days was 16.2%, and for those who died within one year was 33%. A statistically significant difference was found when the presence of FAC was compared in terms of overall mortality and postoperative first-month mortality ($p < 0.05$). The overall mortality risk was 1.63 times higher in patients with FAC, and the mortality risk in the first month was 1.99 times higher. There was no statistically significant difference between the groups regarding mortality in the first year. However, the mortality rates in the first year were higher in patients with FAC, although it was not statistically significant, and the risk of mortality in the first year was 1.57 times higher in this group than in the group without FAC (Table 2).

Table 2: Comparison of numerical variables between groups

	FAC			OR (%95 CI)	p*
	Positive n (%)	Negative n (%)	Total n (%)		
Gender					
Female	49 (41.8)	124 (66.7)	173 (57.1)	2.85 (1.76-4.61)	<0,001
Male	68 (58.2)	62 (33.3)	130 (42.9)		
ASA Classification					
2	3(2.6)	17 (9.1)	20 (6.6)	2,781(1.66-4.51)	0.047
3	86 (73.5)	146 (78.5)	232 (76.6)		
4	28 (23.9)	23 (12.4)	51 (16.8)		
Need for postoperative intensive care					
Yes	70 (59.8)	99 (53.2)	169 (55.8)	0.74 (0.46-1.19)	0.132
No	47 (41.2)	87 (46.8)	134 (44.2)		
General Mortality					
Life	51 (43.6)	103 (55.4)	154 (50.8)	1.63 (1.02-2.61)	0.039
Exitus	66 (56.4)	83 (44.6)	149 (49.2)		
First-month mortality					
Life	91(77.8)	163 (87.6)	254(83.8)	1.99 (1.06-3.71)	0.028
Exitus	26(22.2)	23 (12.4)	49 (16.2)		
First-year mortality					
Life	77 (65.8)	126 (67.7)	203 (67)	1.57 (0.95-2.59)	0.078
Exitus	40 (34.2)	60 (32.3)	100 (33)		

*Pearson Ki-Kare Testi;

DISCUSSION

Since hip fracture is associated with high mortality among the elderly, many studies have examined patient survival, mortality rates and prognostic factors (6-8). Few studies examine the relationship between the mortality rate and radiological parameters in patients with hip fractures (6,13). In the study of Bayram et al., the sample consisted of patients with femoral intertrochanteric or femoral neck fractures, and treatment procedures ranged from intramedullary nailing to total hip arthroplasty (6). On the other hand, the studies of Pazarıcı et al. were on the effect of FAC on mortality in patients who underwent cemented partial hip replacement (13). Our study differs from these studies by investigating the effect of FAC on mortality in intertrochanteric fractures that underwent osteosynthesis with an isolated proximal femoral nail.

Most patients with hip fractures are of advanced age (2). It has been reported that advanced age is strongly associated with mortality after hip fracture surgery (2,14). In our study, the mean age of the patients in both the study and control groups was over 80, and statistically, the patients in the study group were older. When the literature is examined, it is seen that peripheral artery calcification increases with age (15-17). We think that patients with radiographic arterial calcification are older as the metabolic and/or inflammatory process exceeds a certain threshold and requires a more significant amount of accumulation in the vascular bed for vascular calcification to become visible radiographically (18,19).

The ratio of the male population in the study group was statistically significantly higher than in the control group. The literature shows that the male gender is predominant in patients with arterial calcification in

roentgenographic and ultrasonographic examinations before knee arthroplasty (15,20). In studies examining lower extremity arterial calcification as a determinant of coronary atherosclerosis in patients with peripheral artery disease, it was observed that the male population was predominant (22). While 58.1% of the patients with FAC were male, this rate was 33.3% in the group without calcification, which supports the literature.

Studies have shown that a high ASA score is associated with mortality (23-26). The high ASA values in our study group support the literature. In addition, it has been reported in the literature that a significant majority of cases with arterial calcifications detected in roentgenographic and ultrasonographic examinations before knee arthroplasty have an ASA4 score (15,20). We believe that the presence of FAC causes an increase in the ASA score due to the presence of other systemic diseases, especially coronary artery diseases.

Our 30-day and first-year mortality rates in this study were consistent with mortality rates in Turkey and around the world (5,27-29). We found that the presence of FAC increased the risk of mortality. In our study, the overall mortality risk increased 1.63 times, the risk of mortality in the first 1 month increased 1.99 times and the risk of mortality in the first 1 year increased 1.57 times in patients with FAC. Pazarcı et al. examined 145 patients over 65 years of age who underwent cemented partial hip prosthesis after hip fracture and found that the presence of FAC on the contrary had no effect on mortality (13). Bayram et al., in their study examining the radiological parameters related to the survival of elderly patients with hip fracture, found that the presence of femoral and iliac artery calcifications on the fractured and unaffected sides was significantly higher in the deceased group than in the living group (6). When the literature is examined, it has been stated that peripheral artery calcification can be a useful marker in predicting coronary artery diseases (22). In addition, it has been shown that lower extremity arterial calcification is associated with and predicts increased

cardiac mortality and morbidity in patients with symptomatic peripheral arterial disease (9,10,21,22). The perioperative ischemia evaluation study reported that 6.9% of patients who underwent non-cardiac surgery and were at risk for cardiovascular disease would experience a major adverse cardiac event postoperatively (30). Since the presence of FAC is associated with the risk of cardiovascular disease, it may contribute to mortality in patients with intertrochanteric fractures.

The negative aspects of our study are that it is a retrospective cross-sectional study, the sample size is not large enough, and the systemic diseases that will contribute to mortality and the causes of mortality are not examined, and there is a significant difference between the groups in terms of age and gender. In addition, the fact that it is a single-center study may affect the generalization of our results.

Our study showed that the presence of FAC could be evaluated as a predictor of mortality in elderly patients with ITFC who underwent osteosynthesis with short PFN. However, further studies with larger patient groups are needed.

Conflict of Interest: None

Support and Acknowledgment: None

Researchers' Contribution Rate Statement:
Concept/Design: HA, YSK; Analysis/Interpretation: HA, YSK; Data Collection: HA, YSK; Writer: HA, YSK; Critical Review: HA; Supervision: HA, YSK.

Ethics Committee Approval: Health Sciences University Samsun Training and Research Hospital Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee, date:20.10.2021, issue number: 2021/17/3.

REFERENCES











1. Beaupre LA, Jones CA, Saunders LD, Johnston DW, Buckingham J, Majumdar SR. Best practices for elderly hip fracture patients. A systematic overview

- of the evidence. *J Gen Intern Med.* 2005;20(11):1019-25.
2. Sheikh HQ, Hossain FS, Aqil A, Akinbamijo B, Mushtaq V, Kapoor H. A comprehensive analysis of the causes and predictors of 30-day mortality following hip fracture surgery. *Clin Orthop Surg.* 2017;9(1):10-8.
 3. Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. *Int J Gen Med.* 2010;3(4):1-17.
 4. Cheng SY, Levy AR, Lefaivre KA, Guy P, Kuramoto L, Sobolev B. Geographic trends in incidence of hip fractures: a comprehensive literature review. *Osteoporosis International.* 2011;22(10):2575-86.
 5. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespi Villarias N, Quirós Donate FJ, Peña M, Alonso-Blas C et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res.* 2019;14(1):1-9.
 6. Bayram S, Yıldırım AM, Birişik F, Salduz A. Radiological parameter associated with the survival of old patients with hip fracture. *Injury,* 2021;52(11):3388-96.
 7. Endo A, Baer HJ, Nagao M, Weaver MJ. Prediction model of in-hospital mortality after hip fracture surgery. *Journal of Orthopaedic Trauma.* 2018;32(1):34-38.
 8. Chen YH, Chou CH, Su HH, Tsai YT, Chiang MH, Kuo YJ et al. Correlation between neutrophil-to-lymphocyte ratio and postoperative mortality in elderly patients with hip fracture: a meta-analysis. *Journal of orthopaedic surgery and research,* 2021;16(1):1-9.
 9. Maser RE, Wolfson SK, Ellis D, Stein EA, Drash AL, Becker DJ et al. Cardiovascular disease and arterial calcification in insulin-dependent diabetes mellitus: interrelations and risk factor profiles. *Arterioscler Thromb.* 1991;11(4):958-65.
 10. Olson JC, Erbey JR, Forrest KYZ, Williams K, Becker DJ, Orchard TJ. Glycemia (or, in women, estimated glucose disposal rate) predict lower extremity arterial disease events in type 1 diabetes. *Ann Epidemiol.* 2002;51(2):248-54.
 11. Iribarren C, Sidney S, Sternfeld B, Browner WS. Calcification of the aortic arch: Risk factors and association with coronary heart disease, stroke, and peripheral vascular disease. *JAMA.* 2000;283(21):2810-5.
 12. Cannata-Andia JB, Roman-Garcia P, Hruska K. The connections between vascular calcification and bone health. *Nephrol Dial Transplant.* 2011;26(11):3429-36.
 13. Pazarci O, Ekici C, Yazici K, Kılınç S, Öztürk H. Is femoral artery calcification a sign of mortality in elderly hip fractures? *Anatomy.* 2019;13(2):98-101.
 14. Bass E, French DD, Bradham DD, Rubenstein LZ. Risk-adjusted mortality rates of elderly veterans with hip fractures. *Ann Epidemiol.* 2007;17(7):514-9.
 15. Morales DC, de Beer J, Petruccioli D, Kabali C, Winemaker M. Lower extremity arterial calcification on preoperative knee radiographs as a predictor of postoperative cardiovascular events following primary total knee replacement. *The Journal of Arthroplasty.* 2017;33(4):1181-5.
 16. Janka HU, Standl E, Mehnert H. Peripheral vascular disease in diabetes mellitus and its relation to cardiovascular risk factors: screening with the Doppler ultrasonic technique. *Diabetes Care.* 1980;3(2):207-13.
 17. Chi-Lun H, I-Hui W, Yen-Wen W, Hwang JJ, Wang SS, Chen WJ et al. Association of lower extremity arterial calcification with amputation and mortality in patients with symptomat. *Plos One.* 2014;9(2):e90201.
 18. Hayden MR, Tyagi SC, Kolb L, Sowers JR, Khanna R. Vascular ossification—Calcification in metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, chronic kidney disease, and calciphylaxis—Calcific

- uremic arteriopathy: The emerging role of sodium thiosulfate. *Cardiovasc Diabetol.* 2005;4(1):1-22.
19. Shao JS, Cheng SL, Sadhu J, Towler DA. Inflammation and the osteogenic regulation of vascular calcification: A review and perspective. *Hypertension.* 2010;55(3):579-92.
20. Altınayak H, Balta O. Predictive value of lower extremity color doppler ultrasonography before knee arthroplasty on a postoperative cardiovascular event. *The Knee.* 2021;28(1):266-72.
21. Costacou T, Huskey ND, Edmundowicz D, Stolk R, Orchard TJ. Lower-extremity arterial calcification as a correlate of coronary artery calcification. *Metabolism.* 2006;55:1689e96.
22. Shin HS, Park MJ, Jeon KN, Cho JM, Bae KS, Choi DS et al. Lower extremity arterial calcification as a predictor of coronary atherosclerosis in patients with peripheral arterial disease. *Iranian Journal of Radiology.* 2016;13(2) e33179.
23. Alsheikh KA, Alsebayel FM, Alsudairy FA, Alzahrani A, Alshehri A, Alhusain FA et al. One-year postoperative mortality rate among the elderly with hip fractures at a single tertiary care center. *Ann Saudi Med.* 2020;40(4):298-304.
24. Neuhaus V, King J, Hageman MG, Ring DC. Charlson comorbidity indices and in-hospital deaths in patients with hip fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(5):1712-9.
25. Quach LH, Jayamaha S, Whitehouse SL, Crawford R, Pulle CR, Bell JJ. Comparison of the Charlson Comorbidity Index with the ASA score for predicting 12-month mortality in acute hip fracture. *Injury.* 2020;51(4):1004-10.
26. Kastanis G, Topalidou A, Alpantaki K, Rosiadis M, Balalis K. Is the ASA score in geriatric hip fractures a predictive factor for complications and readmission? *Scientifica.* 2016;2016:7096245.
27. Kilci O, Un C, Sacan O, Gamli M, Baskan S, Baydar M et al. Postoperative mortality after hip fracture surgery: a 3 years follow up. *PLoS One.* 2016;11(10):e0162097.
28. Downey C, Kelly M, Quinlan J. Changing trends in the mortality rate at 1-year post hip fracture-a systematic review. *World Journal of Orthopedics.* 2019;10(3);166-75.
29. Hu F, Jiang C, Shen J, Tang P, Wang Y. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Injury.* 2012;43(6):676-85.
30. Devereaux PJ, Xavier D, Pogue J, Guyatt G, Sigamani A, Garutti I, POISE (PeriOperative ISchemic Evaluation). Investigators. Characteristics and short-term prognosis of perioperative myocardial infarction in patients undergoing noncardiac surgery: a cohort study. *Ann Intern Med.* 2011;154:523e8.

MECKEL'S DIVERTICULUM IN CHILDREN: A SINGLE-CENTER EXPERIENCE

Çocuklarda Meckel Divertikülleri: Tek Merkez Deneyimi

Ahmet ERTÜRK¹ , Sabri DEMİR¹ , Can İhsan ÖZTORUN² , Elif Emel ERTEN¹ ,
Doğuş GÜNEY² , Süleyman Arif BOSTANCI¹ , Fahri AKKAYA¹ ,
Müjdem Nur AZILI² , Fatih AKBIYIK¹ , Emrah ŞENEL² 

¹ Ankara City Hospital, Children's Hospital, Department of Pediatric Surgery, Bilkent, Çankaya, ANKARA, TÜRKİYE

² Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Medicine, Dept. of Pediatric Surgery, Çankaya, ANKARA, TÜRKİYE

ABSTRACT

ÖZ

Objective: We aimed to investigate the epidemiological and characteristic features of patients with Meckel's diverticulum (MD) treated in our clinic and share our experiences.

Material and Methods: Records of patients were reviewed retrospectively. Demographic and clinical data, the treatments modalities, appearance and location of MD and results of histopathological examination were investigated. Patients were compared according to gender and whether they were symptomatic. Statistical analysis evaluated with SPSS version 21. P<0.05 was considered significant.

Results: A total of 59 patients (14 female, 45 male) were included in the study. There was no difference between genders in terms of age, length-of-hospital stay and location MD (p=0.60, p=0.072 and p=0.765, respectively). Abdominal pain was the most common reason for admission in both genders. There were 45 patients in the symptomatic group and 14 patients in the incidental group. MD in the symptomatic group was located more proximal (p=0.041) but there was no difference between the groups in terms of other parameters. The scintigraphy was positive in eight of nine patients, while it was negative in one. The most common ectopic tissue detected in patients was gastric mucosa (70%). Forty-seven patients were operated on with open surgical technique. Appearance of MD was normal in 23 patients (39.0%), and the diverticulitis was seen in 17 (28.8%). In five patients who were diagnosed incidentally during appendectomy, MD was not resected because they were asymptomatic. Diverticulectomy was performed in 34 patients (57.6%), while anastomosis was performed with segmental-ileal-resection in others. None of patients died.

Conclusion: Most patients present with symptoms resulting from complications of MD. Since these complications cause acute abdomen, MD should be kept in mind in the differential diagnosis of children presenting with abdominal pain. In addition, it should be known that MD can be seen in children older than the classical age-range described in literature.

Keywords: Meckel diverticulum, children, diverticulectomy, ectopic tissue

Amaç: Meckel divertikülü (MD) gastrointestinal kanalın en sık görülen konjenital anomalisidir. Çalışmamızın amacı MD hastalarımızın epidemiyolojik ve karakteristik özelliklerini araştırmak ve konuyla ilgili tecrübelerimizi paylaşmaktır.

Gereç ve Yöntemler: MD hastalarının dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik ve klinik verileri, uygulanan tedaviler, divertikülün görünümü, lokasyonu ve histopatolojik inceleme sonuçları araştırıldı. Hastalar önce cinsiyetlerine sonra semptomatik olup olmadığına göre gruplandırılarak karşılaştırıldı. İstatistiksel analizler SPSS version 21 ile yapıldı. P<0,05 anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya 14 kız ve 45 erkek olmak üzere (F/M=1/3) 59 hasta dahil edildi. Cinsiyetler arasında yaş, hastanede kalma süreleri ve divertikülün lokasyonu açısından fark bulunmadı (sırasıyla p=0.60, p=0.072 ve p=0.765). Her iki cinsiyette de en sık hastaneye başvuru nedeni karın ağrısı idi. Semptomatik hasta grubunda 45, insidental hasta grubunda 14 hasta vardı. Semptomatik hasta grubundakilerin divertikülleri daha proksimal yerleşimli olup (p=0.041) diğer parametreler açısından gruplar arasında fark bulunmadı. Sintigrafisi yapılan dokuz hastanın sekizinde test pozitif sonuçlanırken bir hastada negatif olarak sonuçlandı. Tüm hastalarda en sık tespit edilen ektopik doku gastrik doku (%70) idi. Hastaların 47'si açık cerrahi teknik ile opere edildi. Yirmi üç hastada (%39.0) divertikülün görünümü normal, 17 hastada (%28.8) ise makroskopik olarak divertikülit görünümü vardı. Apendektomi yapılırken insidental olarak tanı konulan beş hasta asemptomatik oldukları için divertiküllerine müdahale edilmedi. Otuz dört hastada (%57.6) divertikülektomi yapılırken diğer hastalarda segmental ileal rezeksiyon ile anastomoz yapıldı. Hastalardan hayatını kaybeden olmadı.

Sonuç: MD hastalarının çoğu, hastalığın komplikasyonları sonucu meydana gelen semptomlarla başvurur. Bu komplikasyonlar akut batın tablosuna neden oldukları için karın ağrısı şikayetiyle başvuran çocuklarda ayrırcı tanıda MD akılda tutulmalıdır. Ayrıca literatürde tariflenen klasik yaş aralığından daha büyük çocuklarda da MD görülebileceği bilinmelidir.

Anahtar Kelimeler: Meckel divertikülü, çocuklar, divertikülektomi, ektopik doku



Correspondence / Yazışma Adresi:

Ankara City Hospital, Children's Hospital, Dept. of Pediatric Surgery, Bilkent, Çankaya, ANKARA, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 505 9292717

Received / Geliş Tarihi: 05.05.2022

Dr. Ahmet ERTÜRK

Ankara City Hospital, Children's Hospital, Dept. of Pediatric Surgery, Bilkent, Çankaya, ANKARA, TÜRKİYE

E-mail / E-posta: drahmeterturk@hotmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 15.06.2022

INTRODUCTION

Meckel's diverticulum (MD), an omphalomesenteric duct remnant, is the most common congenital anomaly of the gastrointestinal tract (1). Its prevalence is between 2 and 4%. Mostly asymptomatic, MD becomes complicated and symptomatic in 2% of patients (2). The most common symptoms in children are bleeding (30-56%), intestinal obstruction, and inflammation of the diverticulum (3). In addition, it may present with clinical presentations such as intussusception, perforation, and incarceration into the inguinal hernia (Littre's hernia).

Meckel's diverticulum is a true diverticulum because it includes all layers of the intestinal wall. It is also known as two's disease because the rule of two's is used in diagnosis. According to the "rule of two's," MD involves two types of heterotopic mucosa, usually located 2 feet from the ileocecal valve, 2 inches long, about 2 cm in diameter, and it is generally diagnosed before age 2, seen twice in men, and its incidence is around 2% (2).

Although less common, it can be located in malignant structures, such as carcinoid tumors, especially in adults (4). Although it is typically end-free, it is connected to the umbilicus by a fibrous band in 26% of cases (5).

Diagnosis is performed via clinical and imaging methods. Complicated cases (obstruction, perforation, invagination, and bleeding) are usually diagnosed during operation. In other cases, ultrasonography, computed tomography, and Technetium-99m pertechnetate scintigraphy are used for diagnosis (3). Treatment is the surgical excision of the diverticulum (6).

Our study aims to investigate the epidemiological and characteristic features of MD patients treated in our clinic and share our experiences.

MATERIALS AND METHODS

The electronic and physical medical records of patients diagnosed with MD in our clinic between 01.01.2013 and 31.12.2020 were retrospectively reviewed. The

study was approved by the local ethics committee (Ankara City Hospital Clinical Research Ethics Committee, date: 07/04/2021; issue number: E2-21-360).

Demographic data include age, gender, admission complaints, preoperative diagnosis, length of hospital stays, treatment modalities, surgical methods, the intraoperative appearance of MD, location of the diverticulum, histopathological examination results, and mortality rates were investigated.

First, the patients were divided into two groups according to gender, and we investigated whether there was a difference between the groups. Then, they were divided into symptomatic and asymptomatic (incidental) groups. Differences between groups were analyzed. Patients who applied with the complaints such as abdominal pain, vomiting, rectal bleeding, obstruction, invagination, diverticulitis, and perforation, which are the symptoms that develop due to complications of MD, and those diagnosed intraoperatively as MD was classified as "symptomatic," while patients who were operated on for another reason and intraoperatively diagnosed as MD were categorized as "incidental." Also, patients with abdominal pain and vomiting associated with MD were classified as symptomatic, and patients with these symptoms due to acute appendicitis or another cause were classified as incidental.

Surgery was performed in either an open or laparoscopic fashion. In patients who were operated on laparoscopically, the intestinal segment with MD was taken out via the umbilical port entrance hole, extended after diagnosis. Subsequently, diverticulectomy or resection-anastomosis was performed extracorporeally. Finally, the intestinal segments were placed back into the abdomen. The location of the diverticulum was determined by measuring the centimeters proximal from the ileocecal valve.

Statistical analysis was performed with the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software Version 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The age of

the patients, the length of hospital stay, and the location of the diverticulum were expressed as mean \pm SD (Min-Max) in the form of numerical variables. Whether these variables were normally distributed was investigated with Kolmogorov-Smirnov or Shapiro-Wilk tests, which are normality tests. Differences between groups were investigated using a Student's t-test for those variables with a normal distribution (age and locations of diverticulum) and a Mann-Whitney U-test for those without one (length of hospital stay). Differences between groups for categorical variables, such as gender, presentation complaints, preoperative diagnosis, treatment methods, surgical methods, the intraoperative appearance of the diverticulum, and histopathological examination results, were investigated via cross-tabulation with Pearson Chi-Square or Fisher's Exact test. Cells with "zero" sample numbers were combined for cross-tabulation and analyzed. $P < 0.05$ was considered significant for all variables.

RESULTS

Demographic Data of Patients: Between the defined dates, 59 patients were diagnosed as MD and treated. Of these patients, 14 (23.8%) were female, and 45 (76.2%) were male. The ratio of girls to boys was approximately 1/3. The mean age of the patients was 8.2 years. The mean length of hospital stay was 7.1 days, and the mean distance of the diverticulum to the ileocecal valve was 55.2 cm. There was no difference between the two genders regarding age, length of hospital stay, and MD location ($p=0.60$, $p=0.072$, and $p=0.765$, respectively). The most common reason for admission to the hospital was abdominal pain, with or without vomiting. A total of 45 patients (76.3%) presented with abdominal pain, 17 of them (28.8%) with only abdominal pain and 28 (47.5%) with vomiting. There was no difference between the two genders regarding complaints upon admission to the hospital ($p=0.792$) (Table 1).

It was observed that, in 51 patients (86.4%), the ends of the diverticula were free, and in seven patients (11.9%),

they were attached to the umbilicus by a fibrous band at the ends. In one patient, the segment in which the diverticulum was included was the existing defect in the meso of the diverticulum herniated. There was obstruction due to an incarcerated internal hernia. However, the tip of the diverticulum was free. There was no difference between the two genders in terms of the presence of a fibrous band at the tip of the diverticulum ($p=0.666$) (Table 1).

The diverticula of five patients diagnosed incidentally during appendectomy and asymptomatic were not operated on. Most commonly, diverticulectomy was performed in patients who underwent surgical intervention ($n = 34$, 57.6%). The epidemiological data for the patients are shown in Table 1.

Clinical Presentation and Preoperative Diagnosis:

While 45 (76.3%) of the patients presented with MD-related symptoms (symptomatic group), 14 patients (23.7%) were diagnosed incidentally (incidental group) during operations performed for other reasons, mostly appendectomies; there was only a difference in the location of the diverticulum between the two groups ($p=0.041$). Symptomatic MDs were located more proximal to the ileocecal valve (59.1 cm versus 45.0 cm). There was no statistically significant difference in gender, age, length of hospital stay, admission complaints, and histopathological results for the diverticulum ($p=1.000$, $p=0.940$, $p=0.640$, $p=0.836$, and $p=0.467$, respectively). There was no difference between girls and boys regarding preoperative diagnosis ($p=0.355$) (Table 1). The statistical analysis of patients with symptomatic and incidental diagnoses is shown in Table 2. Patients diagnosed with Meckel's diverticulum preoperatively.

Only ten (16.9%) patients were operated upon with a preliminary diagnosis of MD. The other patients (83.1%) were diagnosed while being operated upon with a different pre-diagnosis. The most common preliminary diagnosis was acute appendicitis ($n=28$, 47.5%), followed by intussusception ($n=14$, 23.7%).

Table 1: Demographic characteristics of the patients and comparison of the values of females and males

Variables	Female (n=14) (%)	Male (n=45) (%)	p	Total (n=59) (%)
Age (years), Mean±SD (min-max)	8.8±4.0 (1.0-16.8)	8.0±5.0 (0.01-17.0)	0.60 *	8.2±4.8 (0.01-17.0)
Length of stay at hospital (days), Mean±SD (min-max)	6.6±5.5 (3.0-25.0)	7.3±3.6 (2.0-20.0)	0.072 *	7.1±4.0 (2.0-25.0)
Location of diverticulum (cm), Mean±SD (min-max) μ	55.8±23.4 (20-110)	55.0± 21.6 (20-100)	0.765 *	55.2±21.8(20-110)
Submission complaints, n (%)§				
Abdominal pain	3 (21.4)	14 (31.1)	0.792**	17 (28.8)
Abdominal pain with vomiting	7 (50.0)	21 (46.7)		28 (47.5)
Rectal hemorrhage	4 (28.6)	8 (17.8)		12 (20.3)
Apurulent discharge from the belly	0	1 (2.2)		1 (1.7)
During omphalocele repair	0	1 (2.2)		1 (1.7)
Preoperative diagnosis, n (%)§				
Meckel diverticulum	3 (21.4)	7 (15.6)	0.355**	10 (16.9)
Acute appendicitis	9 (64.3)	19 (42.2)		28 (47.5)
Intussusception	1 (7.1)	13 (28.9)		14 (23.7)
Obstruction (Ileus or volvulus)	1 (7.1)	4 (8.9)		5 (8.5)
Omphalocele	0	1 (2.2)		1 (1.7)
Urachal remnant	0	1 (2.2)		1 (1.7)
Surgical technique, n (%)				
Open surgery	10 (71.5)	37 (82.3)	0.501**	47 (79.6)
Laparoscopic	3 (21.4)	6 (13.3)		9 (15.3)
Laparoscopic converted to open	1 (7.1)	2 (4.4)		3 (5.1)
Intraoperative appearance of diverticulum, n (%)§				
Normal	5 (35.7)	18 (40.0)	0.459**	23 (39.0)
Diverticulitis	5 (35.7)	12 (26.7)		17 (28.8)
As a leading point of intussusception	1 (7.1)	10 (22.2)		11 (18.6)
Perforated	1 (7.1)	3 (6.7)		4 (6.8)
With torsion + volvulus causing obstruct.	2 (14.4)	1 (2.2)		3 (5.1)
With omphalomesenteric duct remnant	0	1 (2.2)		1 (1.7)
Tip of the diverticulum, n (%)§				
Free	13 (92.9)	38 (84.4)	0.666**	51 (86.4)
With fibrous cord attached to umbilicus	1 (7.1)	6 (13.4)		7 (11.9)
Internal hernia	0	1 (2.2)		1 (1.7)
Surgical technique, n (%)§				
Unresected (asympt. incidentally diagn.)	0	5 (11.1)	0.889***	5 (8.5)
Diverticulectomy	9 (64.3)	25 (55.6)		34 (57.6)
Segmental ileal resection with anastomosis	5 (35.7)	15 (33.3)		20 (33.9)
Histopathologically identified ectopic tissue, n (%)§				
No ectopic tissue	6 (42.9)	21 (46.7)	0.808**	27 (45.7)
Gastric	7 (50.0)	15 (33.3)		22 (37.3)
Pancreatic	0	1 (2.2)		1 (1.7)
Gastric and pancreatic	1 (7.1)	2 (4.4)		3 (5.1)
Burkitt lymphoma	0	1 (2.2)		1 (1.7)
Unresected (No report)	0	5 (11.1)		5 (8.5)

* Mann Whitney U test used. ** Fischer exact test used. *** Pearson Chi-Square test used

§ The cells have a value of zero was combined with similar cells for crosstabulation,

μ Only 50 patients (female=12 and male=38) whose locations were known were evaluated.

Table 2: Statistical analysis of symptomatic and asymptomatic patients

	Symptomatic n=45 (%)	Incidental n=14 (%)	P
Gender			
Female	11 (24.4)	3 (21.4)	1.000*
Male	34 (75.6)	11 (78.6)	
Age, Mean±SD(Min-Max)	8.2±4.7 (0.27-17.0)	8.1±5.0 (0.01-16.0)	0.940**
Length of stay at hospital (Days), Mean±SD (min-max)	7.3±4.2(3.0-25.0)	6.4±3.4(2.0-13.0)	0.640***
Location of diverticulum (cm), Mean±SD (min-max) [‡]	59.1±22.8 (20-110)	45.0±15.2 (20-70)	0.041***
Submission complaints [§]			
Abdominal pain	10 (22.2)	7 (50.0)	0.836*
Abdominal pain with vomiting	22 (48.9)	6 (42.9)	
Rectal hemorrhage	12 (26.7)	0	
A purulent discharge from the belly	1 (2.2)	0	
During omphalocele repair	0	1 (7.1)	
Histopathologically identified ectopic tissue ^{# §}			
None ectopic tissue	21 (46.7)	6 (54.5)	0.467*
Gastric	19 (42.2)	5 (45.5)	
Pancreatic	1 (2.2)	0	
Gastric and pancreatic	3 (6.7)	0	
Burkitt lymphoma	1 (2.2)	0	

* Fischer exact test, ** Student T test, *** Mann-Whitney U test used,

[‡] The data of 37 cases from the symptomatic group and 13 cases from the incidental group were evaluated.

[§] The cells have a value of zero was combined with similar cells for crosstabulation,

[#] Five asymptomatic cases in the Incidental group that were not resected were excluded.

While the most common reason for admission among patients diagnosed with preoperative MD was abdominal pain (alone or with vomiting) only three patients (30%) presented with a complaint of rectal bleeding. Scintigraphy was performed in nine cases (90%). Eight of these (80%) tested positive, while one patient was negative.

Gastric tissue (70%) was the most frequently detected ectopic tissue histopathologically in patients diagnosed with preoperative MD. Detailed information on the patients diagnosed with preoperative MD is given in Table 3.

Patients Diagnosed with Preoperative Intussusception:

Fourteen patients (23.7%) were hospitalized with a preliminary diagnosis of intussusception based on

ultrasound images and physical examination findings. However, intraoperatively, three of them did not have intussusception. Two of them had diverticulitis. One of them had a normal MD but perforated appendicitis. MD was a leading point that caused intussusception in eleven patients (18.6%). The mean age of these patients was greater than the age of those with idiopathic intussusception [mean=9.3±(0.68–16.0)]. In six (54.6%) patients, an attempt was made by ultrasound-guided rectal administration of isotonic saline. However, none of these efforts succeeded. No intervention was performed in the other five patients. Intussusception was ileoileal in five patients (45.4%). The most common ectopic tissue detected in these patients was stomach

tissue. Detailed information on the MD cases with intussusception is shown in Table 4.

Table 3: Analysis of patients (n=10) preoperatively diagnosed as Meckel's diverticulum

Variables	Results
Age (years), Mean±SD (min-max)	8.3±5.0 (0.7-16.8)
Gender, n (%)	
Female	3 (30)
Male	7 (70)
Submission complaints, n (%)	
Abdominal pain	3 (30.0)
Abdominal pain with vomiting	4 (40.0)
Rectal hemorrhage	3 (30.0)
Tip of the diverticulum, n (%)	
Free	9 (90)
With fibrous cord attached to umbilicus	1(10)
Surgical technique, n (%)	
Diverticulectomy	2 (20.0)
Segmental ileal resection + anastomosis	8 (80.0)
Histopathologically identified ectopic tissue, n (%)	
Without ectopic tissue	2 (20.0)
Gastric	7 (70.0)
Gastric and pancreatic	1 (10.0)
Scintigraphy, n (%)	
None	1 (10.0)
Positive	8 (80.0)
Negative	1 (10.0)

Perioperative Data: Forty-seven (79.6%) patients were operated upon with an open surgical technique. The appearance of the diverticulum was normal in 23 (39.0%) patients. Macroscopic diverticulitis was seen in 17 patients (28.8%). A diagnosis of MD was made incidentally during the repair of the defect in a newborn diagnosed with omphalocele. This patient underwent a diverticulectomy. Gastric ectopia was found based on histopathological examination.

Table 4: Analysis of patients (n = 11) preoperatively diagnosed as intussusception

Variables	Result
Age (Years), Mean±SD (Min-Max)	9.3± (0.68-16.0)
Gender, n (%)	
Male	9 (81.8)
Female	2 (18.2)
Location of intussusception n (%)	
Ileoileal	5 (45.4)
Ileocecal	3 (27.3)
Ileocolic	3 (27.3)
Ultrasound guided reduction with saline, n (%)	
None	5 (45.4)
Done but unsuccessful	6 (54.6)
Surgical technique, n (%)	
Diverticulectomy	8 (72.7)
Segmental ileal resection + anastomosis	3 (27.3)
Histopathologically identified ectopic tissue, n (%)	
No ectopic tissue	6 (54.6)
Gastric	4 (36.3)
Gastric and pancreatic	1 (9.1)

A 6-year-old male patient presented with the umbilical discharge was operated upon with a presumptive diagnosis of the urachal remnant. However, an omphalomesenteric duct opening with MD was observed during the operation. The diverticulum was excised. Histopathological examination revealed normal small bowel mucosa. In five patients diagnosed with MD incidentally during appendectomy, the diverticula were not resected, because they were asymptomatic. Diverticulectomy was performed in 34 patients (57.6%), while anastomosis with segmental ileal resection was performed in the other patients. The detailed perioperative information regarding the patients is given in Table 1. None of the patients treated for MD died.

Histopathological Findings: Histopathological examination was performed in all patients (n=54, 91.5%), except for five patients who did not undergo

resection. Therefore, various ectopic tissues were detected in 50% (27/54) of the remaining patients after the five cases detected as incidental but not touched and not known to have ectopic tissue were removed. On the other hand, in 27 patients (50%), normal small bowel mucosa was detected, and no ectopic tissue was found. The most common ectopic tissue (n=22, 37.3%) was stomach tissue. Burkitt lymphoma was detected in one patient, and treatment was begun. There was no difference between the two genders regarding histopathological findings (p=0.808) (Table 1).

DISCUSSION

Typically, MDs are asymptomatic, and only 4–6% are symptomatic (7). Their symptoms occur as a result of complications of the diverticulum and can be confused with the symptoms of many diseases (7). For this reason, they are difficult to diagnose preoperatively and usually diagnosed intraoperatively in patients who have been operated upon with a pre-diagnosis of acute appendicitis and a similarly acute abdominal issue (8). Our results show that most of our patients presented with acute abdominal findings in the literature. Only ten patients (16.9%) were preoperatively diagnosed with MD. Therefore, MD should be considered in the differential diagnosis of patients presenting with acute abdominal issues.

The “rule of 2” for MD is described in the literature. Accordingly, the diagnosis of MD is most often made around the age of 2 years (2). However, the mean age of our patients was found to be 8.2 years, which stands in contrast to the data from the literature. Francis et al. reported the mean age of their patients to be 6.0 years in their study involving 208 patients (9). Similarly, Irvine et al. found the mean age of their patients to be 4.82 years (10). Huang et al. found the mean age of 100 pediatric MD patients to be 5.32 years (11). Similarly, many studies report the age at diagnosis for pediatric MD patients to be higher than two years (5,8).

Therefore, we think this literature information should be re-evaluated with extensive meta-analyses.

Consistent with the literature, MD was more common in males in our series (F/M = 1/3). In the literature, it has been reported that MD is more common in males (12). In terms of the location of the diverticulum, our data were compatible with the literature.

The most common reason for our patients to apply for admission to the hospital was abdominal pain, either alone or with vomiting. The second most common reason for admission was rectal bleeding. The most common prediagnosis in patients presenting with abdominal pain was acute appendicitis. This was followed by intussusception.

While surgical excision is unquestionably recommended in treating symptomatic MDs, there are different approaches to managing incidentally diagnosed asymptomatic MDs (13). Some authors suggest excision in cases with incidental findings in adult patients, while others indicate that MD should not be operated on. While some authors suggest excision in cases with identified risk factors, they suggest follow-up in other cases (13). Park et al. recommend resection in cases in which one of the four factors is present in adult patients. These factors were the patient's young age (<50 years), gender (male), length of the diverticulum (<2 cm), and presence of ectopic tissue findings (4). Robijn et al. recommend that male gender, age (<45 years), a length of more than 2 cm, and the presence of a fibrous band at the tip of the diverticulum be considered risk factors (14). The patient's young age was seen as a risk factor for developing complications in all studies. Mackey et al. found that 70% of the patients who developed complications were younger than 40 years (15). Leijonmarck et al. suggest that the probability of developing complications decreases with age. The incidence of complications is 3.7% at the age of 16, which reduces to 2% at the age of 30 and decreases to almost 0% in the elderly (16). Ludkte et al. reported that the most common complications in children were seen

before <2 years (17). For this reason, resection is recommended in children (18). Cullen et al. recommend the resection of all incidentally detected MDs (6). In our patients, resection was performed in cases detected incidentally, but resection was not performed in five patients diagnosed incidentally during an appendectomy. In these cases, because the appendix was mainly perforated and the abdomen was inflamed, resection with appendectomy was not considered safe, so the diverticula were not resected to avoid complications. However, the MD was surgically resected in the remaining patients who were diagnosed incidentally.

It has been reported that the length of the diverticulum is an essential factor in the development of complications in adults and that the probability of developing complications is higher in MDs longer than 2 cm (4,14). However, in children, the size of the diverticulum increases with age. Therefore, diverticulum lengths are not considered in children (14). We did not measure diverticulum lengths in our patients. Most MDs have ectopic epithelial tissue. The currently accepted theory is that these heterotopic tissues originate from pluripotent cells formerly located in the omphalomesenteric duct (19). It has also been suggested that improper molecular signaling throughout the GI tract, along with the loss of the sonic hedgehog gene, may be responsible for the development of ectopic pancreatic tissue (20). The presence of ectopic tissue causes complications highly (4,19). The most common ectopic tissue in MD is gastric tissue (19). Consistent with the literature, the most common tissue in our cases was gastric tissue.

The complications of MD should be kept in mind in the differential diagnosis of children presenting with abdominal pain because they are among the clinical causes of acute abdominal issues. It should be known that MD can also be seen in children older than the classical age range defined in the literature.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Support and Acknowledgment: There is no funding source.

Researchers' Contribution Rate Statement:
Concept/Design: AE, SD, FAKB, SAB;
Analysis/Interpretation: SD, AE, EŞ; Data Collection: CİÖ, EEE, DG; Writer:AE, CİÖ, FAKK; Critical Review: EŞ, SD, MNA, FAKB; Supervision: EŞ, SD.

Ethics Committee Approval: Ankara City Hospital Clinical Research Ethics Committee, date: 07/04/2021, issue number: E2-21-360.

REFERENCES

1. Sagar J, Kumar V, Shah DK. Meckel's diverticulum: a systematic review. *J R Soc Med.* 2006;99(10):501-5.
2. Synder CL. Meckel Diverticulum. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Shamberger RC, Caldamone AA, eds. *Pediatric Surgery.* 7th. ed. Philadelphia. Elsevier, 2012:1085-92.
3. Leys CM. Meckel Diverticulum. In: Holcomb GW, Murphy JP, St. Peter SD, eds. *Holcomb and Ashcraft's Pediatric Surgery.* 7th. ed. Edinburgh. Elsevier, 2020:641-6.
4. Park JJ, Wolff BG, Tollefson MK, Walsh EE, Larson DR. Meckel diverticulum: the Mayo Clinic experience with 1476 patients (1950-2002). *Ann Surg.* 2005;241(3):529-33.
5. St-Vil D, Brandt ML, Panic S, Bensoussan AL, Blanchard H. Meckel's diverticulum in children: a 20-year review. *J Pediatr Surg.* 1991;26(11):1289-92.
6. Cullen JJ, Kelly KA, Moir CR, Hodge DO, Zinsmeister AR, Melton LJ, 3rd. Surgical management of Meckel's diverticulum. An epidemiologic, population-based study. *Ann Surg.* 1994;220(4):564-8.

7. Menezes M, Tareen F, Saeed A, Khan N, Puri P. Symptomatic Meckel's diverticulum in children: a 16-year review. *Pediatr Surg Int.* 2008;24(5):575-7.
8. Tseng YY, Yang YJ. Clinical and diagnostic relevance of Meckel's diverticulum in children. *Eur J Pediatr.* 2009;168(12):1519-23.
9. Francis A, Kantarovich D, Khoshnam N, Alazraki AL, Patel B, Shehata BM. Pediatric Meckel's diverticulum: report of 208 cases and review of the literature. *Fetal Pediatr Pathol.* 2016;35(3):199-206.
10. Irvine I, Doherty A, Hayes R. Bleeding meckel's diverticulum: A study of the accuracy of pertechnetate scintigraphy as a diagnostic tool. *Eur J Radiol.* 2017;96(11):27-30.
11. Huang CC, Lai MW, Hwang FM, Yeh YC, Chen SY, Kong MS et al. Diverse presentations in pediatric Meckel's diverticulum: a review of 100 cases. *Pediatr Neonatol.* 2014;55(5):369-75.
12. Chen Q, Gao Z, Zhang L, Zhang Y, Pan T, Cai D et al. Multifaceted behavior of Meckel's diverticulum in children. *J Pediatr Surg.* 2018;53(4):676-81.
13. Rahmat S, Sangle P, Sandhu O, Aftab Z, Khan S. Does an Incidental Meckel's diverticulum warrant resection? *Cureus.* 2020;12(9):e10307.
14. Robijn J, Sebrechts E, Miserez M. Management of incidentally found Meckel's diverticulum a new approach: resection based on a risk score. *Acta Chir Belg.* 2006;106(4):467-70.
15. Mackey WC, Dineen P. A fifty year experience with Meckel's diverticulum. *Surg Gynecol Obstet.* 1983;156(1):56-64.
16. Leijonmarck CE, Bonman-Sandelin K, Frisell J, Räf L. Meckel's diverticulum in the adult. *Br J Surg.* 1986;73(2):146-9.
17. Lüdtko FE, Mende V, Köhler H, Lepsien G. Incidence and frequency of complications and management of Meckel's diverticulum. *Surg Gynecol Obstet.* 1989;169(6):537-42.
18. Caracappa D, Gullà N, Lombardo F, Burini G, Castellani E, Boselli C et al. Incidental finding of carcinoid tumor on Meckel's diverticulum: case report and literature review, should prophylactic resection be recommended? *World J Surg Oncol.* 2014;12(1):144.
19. Burjonrappa S, Khaing P. Meckel's diverticulum and ectopic epithelium: Evaluation of a complex relationship. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2014;19(2):85-9.
20. Baysoy G, Balamtekin N, Uslu N, Karavelioglu A, Talim B, Özen H. Double heterotopic pancreas and Meckel's diverticulum in a child: do they have a common origin? *The Turkish Journal of Pediatrics.* 2010;52(3):336.

SURGICAL TREATMENT OF PYLORSTENOSIS– FOREIGN EXPERIENCE IN SOMALIA

Somali’de Pilor Stenozunun Cerrahi Tedavisi

Adem KÜÇÜK¹, Shukri Said MOHAMED², Abdishakur MOHAMED²,
Abdullahi YUSUF², Mesut KAYSE²

¹Düzce Atatürk State Hospital, Department of Pediatric Surgery, DÜZCE, TÜRKİYE

²Health Sciences University, Somalia Mogadishu Recep Tayyip ERDOĞAN Training and Research Hospital, Pediatric Surgery Clinic, MOGADISHU, SOMALIA

ABSTRACT

Objective: Infantile hypertrophic pyloric stenosis is the most common cause of gastric outlet obstruction in infants within the first month of life. In this study, we aimed to elaborate the diagnosis, hospitalization and surgery procedures of patients with IHPS in Mogadishu, Somalia.

Material and Methods: In this research, 52 patients who were diagnosed with infantile hypertrophic pyloric stenosis and operated at the Recep Tayyip Erdoğan Training and Research Hospital in Mogadishu, Somalia between May 2019 and July 2021 were evaluated retrospectively. Abdominal ultrasonography was performed to all patients. Blood gas parameters were taken from the patient files. Ramstedt piloromyotomy surgical treatment was applied to 52 children.

Results: A total of 52 patients, 18 (34.6%) female and 34 (65.4%) male, were included in the evaluation within the scope of the study. The median age of the patients was 45 days (min: 15 days, max: 150 days), and the median day of discharge was 6 days (min: 3 days, max: 9 days). Wound infection occurred in eight (15.3%) patients, and postoperative recurrent vomiting occurred in eight (15.3%) patients. While two patients with vomiting were operated for the second time, it was observed that the complaints of vomiting in six patients improved on the third postoperative day. Postoperatively, 4 (7.69%) of our patients were followed up in the neonatal intensive care unit. There was no death in the cases we operated on.

Conclusion: Infantile hypertrophic pyloric stenosis with non-bilious vomiting is a common condition in infants in Somalia and must be excluded in patients with recurrent non-bilious vomiting. Although the patients were admitted lately, no case of mortality has been observed in this study cohort where surgery conditions and postoperative care standards were below average.

Keywords: Somalia, non-bilious vomiting, infantile hypertrophic pyloric stenosis, pyloromyotomy

ÖZ

Amaç: İnfantil hipertrofik pilor stenozu, bebeklerde yaşamın ilk ayında mide çıkışı obstrüksiyonunun en sık nedenidir. Bu çalışmada, Somali, Mogadişu’da infantal hipertrofik pilor stenozu olan hastaların tanı, hastaneye yatış ve ameliyat prosedürlerini detaylandırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Bu araştırmada, Mogadişu’da bulunan Recep Tayyip Erdoğan Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde Mayıs 2019-Temmuz 2021 tarihleri arasında infantal hipertrofik pilor stenozu tanısı ile opere edilen 52 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalara abdominal ultrasonografi yapıldı. Kan gazı parametreleri hasta dosyalarından alındı. Ramstedt piloromyotomi cerrahi tedavisi 52 çocuğa uygulandı.

Bulgular: Çalışma kapsamında değerlendirmeye 18’i (%34.6) kız, 34’ü (%65.4) erkek toplam 52 hasta dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 45 gün (min: 15 gün, maks: 150 gün), ortalama taburculuk günü 6 gündü (min: 3 gün, maks: 9 gün). Sekiz (%15.3) hastada yara enfeksiyonu ve sekiz (%15.3) hastada ameliyat sonrası tekrarlayan kusma görüldü. Kusma şikâyeti olan iki hasta ikinci kez ameliyat edilirken, altı hastada kusma şikâyetlerinin postoperatif üçüncü günde düzeldiği gözlemlendi. Postoperatif dönemde hastalarımızın 4’ü (%7.69) yenidoğan yoğun bakım ünitesinde takip edildi. Ameliyat edilen vakalarda ölüm görülmüdü.

Sonuç: Safrasız kusmalı infantal hipertrofik pilor stenozu, Somali’deki bebeklerde sık görülen bir durumdur ve tekrarlayan safurasız kusması olan hastalarda dışlanmalıdır. Hastalar hastaneye geç dönemde getirilmiş olsa da ameliyat koşullarının ve ameliyat sonrası bakım standartlarının ortalamasının altında olduğu bu çalışmada mortalite vakasına rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Somali, safralı olmayan kusma, infantal hipertrofik pilorik stenoz, piloromyotomi



Correspondence / Yazışma Adresi:

Düzce Atatürk State Hospital, Department of Pediatric Surgery, DÜZCE, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 532 5725124

Received / Geliş Tarihi: 19.05.2022

Dr. Adem KÜÇÜK

Düzce Atatürk State Hospital, Department of Pediatric Surgery, DÜZCE, TÜRKİYE

E-mail / E-posta: ademkucuk81@hotmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 30.06.2022

INTRODUCTION

Infantile hypertrophic pyloric stenosis (IHPS) is the most common cause of gastric outlet obstruction in infants within the first month of life (1). It is seen 4 times more frequently in boys than in girls (2). The disease is typically observed at the 3-6 weeks of age and is manifested by gurgling and non-bilious vomiting followed by feeding, initially several times a day (1,3). If it is not noticed and treated in time, it progresses with severe malnutrition, dehydration and acid-base imbalance, and if neglected, it can result in death. Diagnosis can often be made only by history and a careful clinical examination. Ultrasonography (USG) is the golden standard and although the physician may require barium passage films, which are becoming more common, it is more suitable to be preferred for differential diagnosis (1). Extramucosal pyloromyotomy, which was defined by Ramstedt in 1912, is the most common surgical treatment (4).

Although a hundred years have passed since the definition of IHPS, the etiology of the disease has not been fully explained. Classically it is a disease diagnosed by palpation of a peripyloric mass in the physical examination, with the complaint of non-bilious vomiting after the 2-3 weeks of life (5,6). It is approximately seen in 1 in 300-900 live births in Caucasians, and more rarely in those of Asian and African origin (6). In a study conducted in New York, it was seen in 1.7-2.4 per 1000 live births (2, 6). It is seen 4 times more in boys than girls (2). The incidence of infantile hypertrophic pyloric stenosis differs between countries in Africa. In a hospital data in Ethiopia, IHPS was found in 61 cases out of 4729 live births with a ratio of 12.9 per 1000 live births (6). In South Africa, 52 cases of IHPS were identified between 2002 and 2010. This ratio was calculated as 0.18 per 1000 live births (7). No official data is available for Somalia.

On physical examination, the physician may feel the thickened pyloric muscle as a bullet. However, the

golden standard in the diagnosis of IHPS is USG imaging. Pyloric muscle thickness and increased diameter in the abdominal USG can be counted as the main diagnostic parameters (8-10). In the laboratory evaluation, hypochloremic, hypokalemic metabolic alkalosis is detected classically secondary to recurrent vomiting (11).

The golden standard in surgical treatment remains the pyloromyotomy introduced by Ramstedt in 1912 (12). The timing of the surgery varies according to the clinical condition of the baby. If the diagnosis is made in the early term and the electrolyte values of the child are normal, surgery can be performed on the day of diagnosis. If there is dehydration and electrolyte disturbance, surgery should be postponed (13,14).

Data on IHPS patients in developing countries are scarce. In this study, we aimed to elucidate the outcomes of surgically treated patients diagnosed with IHPS in Mogadishu, Recep Tayyip Erdoğan Training and Research Hospital. The duration of admission to the hospital, blood gas values at the time of diagnosis, surgical treatment and complications after surgery have been investigated. Since our institution was the only pediatric surgery clinic in Somalia, children diagnosed with IHPS in other hospitals were referred to our hospital. This research could be positioned as the narrative experience of a certain period in Africa.

MATERIALS AND METHODS

In this study, 52 patients who were diagnosed with IHPS and operated at the Recep Tayyip Erdoğan Training and Research Hospital in Mogadishu, Somalia between May 2019 and July 2021 were evaluated retrospectively. The ethics committee approval has been granted (Somali Recep Tayyip Erdoğan Training and Research Hospital Ethics Committee, date: 05.07.2021; issue no: MSTH/6640). The study complied with the Declaration of Helsinki and informed consent has been obtained from all participants.

Inclusion Criteria: All patients with non-bilious vomiting, an increase in pyloric muscle thickness on ultrasonography and operated in our clinic were included.

Exclusion Criteria: Twelve patients with missing data in their files and 3 patients who were followed up in the intensive care unit with a pre-diagnosis of IHPS but were not operated have been excluded from the study.

Abdominal USG was performed to all patients but 2 patients could not be diagnosed by USG. Eight of our patients were severely malnourished therefore they were admitted by the pediatric clinic and total parenteral nutrition (TPN) treatments were arranged. These patients were transferred for surgery after their clinical status has ameliorated. Ramstedt piloromyotomy surgical treatment was applied to 52 patients via transverse incision in the right upper quadrant. Oral intake was initiated via by nasogastric suction 24 hours after the operation. Two patients were operated for the second time (insufficient pilomyotomy was observed) due to continuous vomiting after the first surgery.

Statistical Analysis: Patient data collected within the scope of the study were analyzed with the IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY) package program. Frequency and percentage were given for categorical data, and median, minimum, and maximum descriptive values for continuous data.

RESULTS

A total of 52 patients, 18 (34.6%) female and 34 (65.4%) male, were included in the evaluation within the scope of the study. The median age of the patients was 45 days (min: 15 days, max: 150 days), and the median day of discharge was 6 days (min: 3 days, max: 9 days). The distribution of laboratory parameters was as follows; median pH was 7.58 (min: 7.41, max: 7.81), median potassium level was 2.87 (min: 1.95, max: 6.9), median sodium level was 129 (min: 106, max: 145), median

chlorine level was 91 (min: 57, max: 104) and median bicarbonate level was 37.6 (min: 20.8, max: 58.6).

The most common symptom in patients was vomiting. Lack of weight gain and loss of appetite were other accompanying symptoms. Diagnosis of IHPS was confirmed by abdominal USG. Wound infection occurred in eight (15.3%) patients, and post-op recurrent vomiting in eight (15.3%) patients. While two patients with vomiting were operated for the second time, it was observed that the complaints of vomiting in six patients improved on the third postoperative day. Postoperatively, 4 (7.69%) of our patients were followed up in the neonatal intensive care unit. There was no death in the cases we operated on.

Most of the patients with non-bilious vomiting were referred to us by the pediatric clinic of our institution. Minority of the patients came from other hospitals with a previous diagnosis of pyloric stenosis in the USG. Due to the continuation of the current civil war in Somalia, the financial difficulties of families, the distance from other provinces to Mogadishu and difficulties in transportation, families usually brought their children to the hospital lately.

Majority of the patients were cachectic and their blood gas values were poor. After diagnosis of cachectic patients, TPN treatment was arranged and applied by the pediatric clinic. When the clinical status and blood gas values have ameliorated those individuals were operated.

DISCUSSION

In this study, 52 patients who were diagnosed with IHPS and operated at the Recep Tayyip Erdoğan Training and Research Hospital in Mogadishu, Somalia between May 2019 and July 2021 were evaluated retrospectively. Approximately one third of the patients were (34.6%) female and two thirds (65.4%) were male. The median age of the patients was 45 days and the median day of discharge was 6 days. It was previously mentioned that male to female ratio was 4/1 and this finding was confirmed by Sochaczewski et al., as most of the

patients in their study were male (15). However, in our study, the male-female ratio was found to be 1.9/1 different from the literature (3).

The pyloromyotomy has first been described by Rammstedt by operating the longitudinal, extramucosal division of the pyloric muscle in 1912 (2,4,16). Although the open surgery techniques have evolved profoundly the pyloromyotomy itself has remained relatively unchanged over the past century. Additionally the laparoscopic pyloromyotomy (LP) was introduced by Alain et al., in 1991 (17). Conventionally, a 3-5mm laparoscopic port and laparoscope are used in the umbilicus alongside a “stab” incision in each hypogastrium. The pyloromyotomy may be performed with electrocautery or an arthrotomy knife. Neonatal laparoscopic surgery is known to be safe and induction of carbon dioxide pneumoperitoneum in neonates has been recently shown to have no impact on brain oxygenation (18).

Postoperative patient management is another important aspect of pyloromyotomy surgery considering the 2-3 weeks old infants. However it is not always possible to achieve standardized post-operative care approach in every institution. In recent studies it was demonstrated that comprehensive care and full enteral feeding is crucial for the successful outcome of the surgery. A variety of postoperative feeding regimens have been utilized after pyloromyotomy. Many surgeons impose a period of no feeding, with or without nasogastric suctioning, followed by gradual advancement of amounts and strengths of feeds. This traditional cautious approach came about because of concerns about emesis and possible aspiration. A prospective randomized study of three different feeding regimens showed postoperative emesis to be self-limited and independent of the dietary regimen. Retrospective studies have reported shorter postoperative hospital stays in patients receiving accelerated feedings, with either insignificant increase or no increase in vomiting (19,20).

Pyloromyotomy is associated with a low incidence of morbidity and mortality. A retrospective review of a large number of patients from 2 pediatric surgical centers between 1969 and 1994 revealed a 10% overall complication rate (21). No mortality has been observed in our patients. It should be mentioned that this finding was of great importance as it has been achieved in relatively poor conditions.

Repeated operations after pyloromyotomy are rarely performed, and are usually due to an incomplete first operation or less commonly an unrecognized perforation. Many investigators recommend conducting a second pyloromyotomy on the other side of the pylorus in this situation (22). Two of the patients were operated for the second time due to recurrent vomiting and insufficient pyloromyotomy. They have recovered after the second operation. Following a successful, second operation infants had gained weight and their general status had improved. Postoperative complications were reported as 0.3% to 12% for wound infection, 0% to 11.5% for mucosal perforation, and 3% to 60% for post-operative vomiting (22). In our study surgical wound infection was higher when compared to other studies (17). Wound infection occurred in 15.3% patients, and postoperative recurrent vomiting in 15.3% patients. Postoperatively, 7.69% of our patients were followed up in the neonatal intensive care unit. The hospital stay was 6 (3-9) days and was similar with the literature (19,20). The data on pyloric stenosis in African countries is scarce, especially in Somalia. At the same time, when the publications on this geography were examined, the low number of patients is another striking factor. As the institution we had worked was located in Mogadishu, the capital of Somalia, and it was considered as a reference hospital due to having the only pediatric surgery clinic in the country, many cases have been referred to our institution. Therefore, the number of our patients was higher than other publications. There are many private hospitals in Mogadishu where USG, Computerized tomography (CT) and Magnetic

Resonance Imaging (MRI) examinations can be performed. It is known that even health officials in these hospitals performed surgical operations. However, cases with pyloric stenosis observed in very young infants were referred to our hospital.

The fact that patients and their families arrive at our hospital after a 3-4 day journey by bus and cannot go to Kenya or Ethiopia due to terrorist incidents is thought to be the main reason why the cases were coming to our center later than expected. Another factor in the late arrival of cases was the deficiencies of the healthcare system in Somalia. The main problem was the deterioration of the general condition of delayed cases and the high rate of requirement for intensive care due to fluid and electrolyte imbalances. In Turkey, such advanced cases are not generally encountered.

Since the only pediatric surgery clinic in Somalia was in our institution, patients in other hospitals were referred to our center. The hospital admission age of the patients was 50.5 days, which was quite higher compared to previous literature (15). Families also faced transportation difficulties between other provinces and financial obstacles resulting in prolonged admission time. This led to growth retardation, weight loss and electrolyte imbalance.

When patients with IHPS first came to the hospital, hemogram, electrolytes and blood gas analyzes were performed. Electrolyte values were irregular due to recurrent vomiting. All the patients had hyponatremia, hypokalemia, hypochloremia and metabolic alkalosis at the time of admission which has been emphasized in the previous literature (9,10). The pre-operative hospital stay was later than expected as the electrolyte disturbance had to be corrected and some patients with poor metabolic condition were taken to intensive care before they were prepared for surgery.

IHPS with non-bilious vomiting is a common condition in infants in Somalia and must be excluded in patients with recurrent non-bilious vomiting. Although the patients were admitted lately, no case of mortality has

been observed in this study cohort where surgery conditions and post-operative care standards were below average.

Conflict of Interest: None

Support and Acknowledgment: None

Researchers' Contribution Rate Statement:

Concept/Design: AK, SSM, AM, AY;
Analysis/Interpretation: AK, SSM, AM, MK; Data
Collection: AY, MK, AMSSM; Writer: AM, AY, MK;
Critical Review: AK, SSM, AM, MK; Supervision: AK.

Ethics Committee Approval: Somali Recep Tayyip Erdogan Training and Research Hospital Ethics Committee, date: 05.07.2021: issue no: MSTH/6640.

REFERENCES

1. Puri P, Lakshmanadass G. Hypertrophicpyloric. In: Puri P, ed. *Newborn Surgery*. Oxford, England. Butter-Worth-Heinemann, 1996:266-71.
2. Applegate MS, Druschel CM. The epidemiology of infantile hypertrophicpyloric stenosis in New York state, 1983 to 1990. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149(10):1123-9.
3. To T, Wajja A, Wales PW, Langer JC. Population demographic indicators associated with incidence of pyloric stenosis. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005;159(6):520-5.
4. Mullassery D, Perry D, Goyal A, Jesudason EC, Losty PD. Surgical practice for infantile hypertrophic pyloric stenosis in the United Kingdom and Ireland—a survey of members of the British Association of Paediatric Surgeons. *J Pediatr Surg*. 2008;43(6):1227-9.
5. Burge DM, Griffiths DM, Steinbrecher HA, Wheeler RA, eds. *Paediatric Surgery*. 2nd ed. London. Hodder Arnold, 2006:1027-8.
6. Tadesse A, Gadisa A. Infantile hypertrophic pyloric stenosis: A retrospective study from a tertiary

- hospital in Ethiopia. *East Cent Afr J Surg.* 2014;19(1):120-4.
7. Saula PW, Hadley GP. Hypertrophic pyloric stenosis in the third world. *Trop Doct.* 2011;41(4):204-10.
 8. De Laffolie J, Turial S, Heckmann M, Zimmer K, Schier F. Decline in infantile hypertrophic pyloric stenosis in Germany in 2000-2008. *Pediatrics* 2012;129:e901-6.
 9. Touloukian RJ, Higgins E. The spectrum of serum electrolytes in hypertrophic pyloric stenosis. *J Pediatr Surg.* 1983;18(4):394-7.
 10. Nmadu PT. Alterations in serum electrolytes in congenital hypertrophic pyloric stenosis: a study in Nigerian children. *Ann Trop Paediatr.* 1992;12(2):169-172.
 11. Hernanz-Schulman M. Infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Radiology.* 2003;227(2):319-31.
 12. Ohri SK, Sackier JM, Singh P. Modified Ramstedt's pyloromyotomy for the treatment of infantile hypertrophic pyloric stenosis. *J R Coll Surg Edinb.* 1991;36(2):94-6.
 13. Aspelund G, Langer JC. Current management of hypertrophic pyloric stenosis. *Semin Pediatr Surg.* 2007;16(1):27-33.
 14. Nasr A, Ein SH. Postoperative pyloric stenosis in the newborn: a forgotten problem. *J Pediatr Surg.* 2007;42(8):1409-11.
 15. Oetzmann von Sochaczewski C, Muensterer OJ. The incidence of infantile hypertrophic pyloric stenosis nearly halved from 2005 to 2017: analysis of German administrative data. *Pediatr Surg Int.* 2021;37(5):579-85.
 16. Taylor ND, Cass DT, Holland AJ. Infantile hypertrophic pyloric stenosis: has anything changed? *J Paediatr Child Health.* 2013;49(1):33-7.
 17. Taqi E, Boutros J, Emil S, Dubé S, Puligandla P, Flageole H, Laberge JM. Evaluation of surgical approaches to pyloromyotomy: a single-center experience. *J Pediatr Surg.* 2007;42(5):865-8.
 18. Chalya PL, Manyama M, Kayange NM, Mabula JB, Massenga A. Infantile hypertrophic pyloric stenosis at a tertiary care hospital in Tanzania: a surgical experience with 102 patients over a 5-year period. *BMC Res Notes.* 2015;8:690.
 19. Jlidi S, Youssef DB, Ghorbel S, Matoussi N, Khemakhem R, Noura F et al. Infantile hypertrophic pyloric stenosis. Report of 142 cases. *Tunis Med.* 2008;86(1):63-7.
 20. Kawahara H, Imura K, Nishikawa M, Yagi M, Kubota A. Intravenous atropine treatment in infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Arch Dis Child.* 2002;87(1):71-74.
 21. Walker K, Badawi N, Holland AJ, Halliday R. Developmental outcomes following major surgery: what does the literature say? *J Paediatr Child Health.* 2011;47(11):766-70.
 22. Williams R, Black I, Sartorelli K. Re: Early developmental outcome of infants with infantile hypertrophic stenosis. *J. Pediatr. Surg.* 2011;46(6):1298-9.

ADÖLESANLARIN FİZİKSEL AKTİVİTE MOTİVE EDİCİLERİNE İLİŞKİN BAKIŞ AÇILARI: KESİTSEL BİR ÇALIŞMA

Adolescents' Perspectives on the Motivators for Physical Activity: A Cross Sectional Study

Mehmet GÜLÜ¹, Hakan YAPICI¹

¹Kırıkkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, KIRIKKALE, TÜRKİYE

ÖZ

Amaç: Çocukluk döneminde düzenli fiziksel aktiviteye katılım sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesinin, yanı sıra kemik ve kas gelişiminde olumlu katkısından dolayı büyüme ve gelişmede oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı adölesan dönem çocukların fiziksel aktiviteye katılımlarını motive eden faktörleri incelemektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Katılımcılar Türk nüfusundan oluşan bir örneklem (n=550; %41.8 kız, %58.2 erkek) grubundan oluşmuştur. Katılımcılar sosyo-demografik özelliklerin yanı sıra fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları ile ilgili soruları yanıtlamıştır. Katılımcıların fiziksel aktivite motive edicilerini belirlemek için bir fiziksel aktivite motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Veriler SPSS 22.0 kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın bulgularına göre katılımcıların fiziksel aktivite katılım motivasyonları yüksek olarak tespit edilmiştir. Kızlar ve erkekler karşılaştırıldığında toplamda ve tüm alt boyutlarda bireysel nedenler, çevresel nedenler ve nedensizlik alt boyutunda erkeklerin fiziksel aktivite katılım motivasyonu kızlardan daha yüksek bulunmuştur. Aylık gelir durumlarına göre Fiziksel Aktivite katılım Motivasyon Ölçeği toplam skorları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Aylık gelir durumuna göre toplam Fiziksel Aktivite katılım Motivasyon Ölçeği ve bireysel nedenler alt boyutunda gelir düzeyi çok iyi olanların fiziksel aktivite katılım motivasyonu daha yüksek bulunmuştur. Vücut kitle indeksi durumları ve fiziksel aktivite katılım motivasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Sonuç: Adölesanların bakış açısına göre, fiziksel aktiviteye katılımlarını motive eden faktörler arasında “Kendimi iyi hissettirir, kendime olan güveni artırır, beni çok eğlendirir” cevapları çoğunlukta idi. Adölesanlar arasında aktif yaşam tarzlarının benimsenmesini etkin bir şekilde teşvik etmek için eğitim kurumları merkezli eylem stratejileri ve fiziksel aktivite müdahale programlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hareketsizlik, fiziksel aktivite, motivasyon, çocuklar

ABSTRACT

Objective: Regular physical activity participation in childhood is very important in growth and development due to its positive contribution to bone and muscle development as well as maintaining a healthy life. The aim of this study was to examine the factors that motivate adolescent children's participation in physical activity.

Material and Methods: In this study, survey model, which is one of the quantitative research methods, was used. Participants consisted of a sample group of the Turkish population (n=550; 41.8% female, 58.2% male). Participants answered questions about their motivation to participate in physical activity, as well as sociodemographic characteristics. A physical activity motivation scale was used to determine the physical activity motivators of the participants. Data were analyzed using SPSS Version 22.0.

Results: According to the findings of this study, the participants' motivation to participate in physical activity was determined to be high. When girls and boys were compared, in total and in all sub-dimensions, individual reasons, environmental reasons and no reason sub-dimension of boys' physical activity participation motivation were found to be higher than girls. A significant difference was found between the total scores of the Physical Activity Participation Motivation Scale according to monthly income levels. According to the monthly income status, the motivation to participate in physical activity was found to be higher in the total Physical Activity Participation Motivation Scale and individual reasons sub-dimension of those with a very high income level. There was no statistically significant difference between body mass index status and physical activity participation motivations.

Conclusion: From the adolescents' point of view, the factors that motivated their participation in physical activity were as follows: It makes me feel good, increases my self-confidence, and entertains me a lot. Educational institution-centered action strategies and physical activity intervention programs need to be developed to effectively promote the adoption of active lifestyles among adolescents.

Keywords: Inactivity, physical activity, motivation, children



Yazışma Adresi / Correspondence:
Kırıkkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Yahşihan, KIRIKKALE, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 530 5580835
Geliş Tarihi / Received: 21.05.2022

Dr. Hakan YAPICI
E-posta / E-mail: hakanyapici@kku.edu.tr
Kabul Tarihi / Accepted: 27.06.2022

GİRİŞ

Modern toplumların hayatında fiziksel aktivite insan sağlığı ve gelişimi için çok önemlidir (1). Sağlıklı bir yaşamın anahtarı olan fiziksel aktivite, günlük yaşam içerisinde enerji harcayarak kas ve iskelet sistemlerini harekete geçiren, kalp ve solunum hızını artıran bedensel hareket olarak tanımlanmıştır (2). Bu kapsamda merdiven inip çıkmak, yürüyüş yapmak, bisiklete binme, ev ve bahçe işleri yapmak, oyun oynamak, banyo yapmak gibi günlük yaşamı sürdürebilmek için yapılan etkinlikler fiziksel aktivitedir (3). Düzenli fiziksel aktivite çocukların temel motor becerilerini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (4). Çocukluk döneminde yapılan düzenli fiziksel aktivite sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesinin, yanı sıra kemik ve kas gelişiminde olumlu katkısından dolayı büyüme ve gelişmede önemli rol oynamaktadır (2).

Doğumdan itibaren yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası olan fiziksel aktivite insan sağlığı ve gelişimi için önemli bir unsur olarak yer almaktadır (5). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) çocukların yaşam kalitesini artırmak için günde en az ortalama 60 dakika orta-şiddetli kas ve kemiği güçlendiren aerobik aktiviteleri tavsiye etmektedir (2). Okul çağı çocukları arasında doğru ve düzenli yapılan fiziksel aktivitenin çocukların yalnız fiziksel gelişimini değil aynı zamanda okuldaki akademik başarısını da olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (6). Çocukluk ve gençlik yıllarında düzenli fiziksel aktivite kardiyovasküler hastalık riskini azaltır, kan basıncını düşürür, kas kütlesini artırır, diyabet, hipertansiyon (çocuklarda görülme sıklığı %3.5) kanser gibi çeşitli hastalıkların önlenmesine etkilidir (7). Bununla birlikte bireye ruhsal, zihinsel ve fiziksel olarak daha kaliteli bir hayat yaşamasında önemli bir rol oynar (8).

Ülkelerin ekonomik olarak gelişmesi, değişen ulaşım modelleri, büyüyen şehirlerdeki trafik, hava kirliliği, parkların ve spor sahalarının yetersizliği,

fiziksel aktiviteyi teşvik edecek düzenlemeler getirilmemesi fiziksel aktivite yapılmasını zorlaştırmaktadır (9,10). Çocuk ve genç bireylerde fiziksel aktivite düzeyleri ile ilgili yapılan araştırmalarda hareketsiz yaşam tarzına sahip olan çocukların sayısında endişe verici artış görülmüştür (2). Son yirmi yılda değişen yaşam koşulları, çevre, sosyal etmenler, obezite oranında artış, uykusuzluk, fizyolojik problemler, motivasyon eksikliği okul çağındaki çocukların fiziksel aktivite düzeylerinin olumsuz etkilediğini göstermiştir (11). Çocukluk döneminde yetersiz fiziksel aktivite, yaşamın ilerleyen dönemlerinde uzun süreli hareketsizliğin osteoporoz, hiperlipidemi, diyabet gibi ciddi sağlık sorunlarına sebep olabilir (12). Fiziksel aktivitenin yetersizliği aynı zamanda solunum sistemini, dolaşım sistemini ve kas-iskelet sistemini olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir (13). 13-15 yaş grubu arasında yer alan genç bireylerin sadece %19.7'si belirlenen fiziksel aktivite standartlarına sahipken %80.3'ünün tavsiye edilen 60 dakikalık orta veya yüksek şiddetli fiziksel aktiviteye katılmadığını göstermektedir (5). Ülkemizde 2016 yılında 11-17 yaş arası çocuklara yapılan bilimsel bir çalışmada çocukların %81.3'ü fiziksel aktivitede yetersiz olduğu tespit edilmiştir (14). Avrupa ülkelerinin çoğunda 11-15 yaş arası çocuk ve gençlerin fiziksel aktiviteye katılımının azaldığı tespit edilmiştir. Cinsiyetlere göre bakıldığında 15 yaşında olan kızların hareketsiz bir yaşam tarzı benimsediği görülmektedir. Dünya genelinde çocuk ve genç bireylerde tavsiye edilen fiziksel aktivite oranlarının, yetersiz kaldığı belirlenmiştir (2,4). Ergenlik döneminde fiziksel aktivite düzeyi düşük olan çocuklarda obezite oranında artış, uykusuzluk, fizyolojik problemler, stresle başa çıkamama gibi sorunlar ortaya çıkmıştır (15).

Fiziksel aktiviteye katılımı etkileyen temel unsurlardan biri olan motivasyon ise çocukluk döneminden başlayıp yetişkinlik dönemi süresince

çocukların sosyalleşmesinde etkili bir faktördür (16). Bunun nedeni, fiziksel aktiviteye katılım göstermesi beklenen çocukların kendini yetersiz görmesi olarak ifade edilmiştir (17). Çocuklar fiziksel aktivite düzeyleri ve motivasyon faktörlerinin bilinmesi ile pozitif bir yaşam kalitesine ulaşacaklardır (18). Bu durum çocukları toplum içerisinde daha etkili ve verimli bir hale getirecektir (2). Sağlıklı bir toplumun elde edilebilmesi adına fiziksel aktivite günlük hayatta yaygın hale getirilmeli ve motivasyonu artıracak unsurlar ön plana çıkarılmalıdır (15).

Literatürde yetişkinlerin fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları ve engelleri ile ilgili çok sayıda çalışma vardır. Ancak, çocukların fiziksel aktivite ve motivasyon düzeyleri ile ilgili çalışmalar sınırlıdır. Çocuk ve ergenlerde fiziksel aktivite düzeylerinin artırılması ve yaşam biçimi haline getirilmesi için fiziksel aktiviteye yönelik motivasyonun sürdürülmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı adölesan dönem çocukların fiziksel aktiviteye katılımlarını motive eden faktörleri incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Tasarımı: Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır (19). Veri toplama sürecinde basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tüm katılımcılar araştırma ile ilgili bilgi formunu okuduktan sonra gönüllüler bir ölçek doldurmuştur.

Katılımcılar: Bu çalışmanın araştırma grubunu Türkiye'deki 550 adölesan birey oluşturmuştur. Araştırmaya dahil edilme kriterleri: 11-14 yaş aralığında, akıcı Türkçe, şu anda Türkiye Cumhuriyeti'nde ikamet eden ve fiziksel aktiviteye katılmayı engelleyen herhangi bir zihinsel veya kronik hastalığı olmayan katılımcılar dahil edilmiştir. Katılımcılara, Millî Eğitim Bakanlığına bağlı, devlet ve özel eğitim kurumlarında duyuru,

afiş ve sözel olarak araştırma hakkında bilgi verilerek ulaşılmıştır. Araştırmada gönüllü olarak yer almak isteyen katılımcıların ebeveyn onayları da alınarak araştırmaya dahil olmuşlardır. Araştırmadan çekilmek isteyen katılımcılar, anketi tamamlamadan araştırmadan ayrılmıştır.

Veri Toplama Yöntemi: Veri toplama yöntemi iki bölümden oluşmaktadır: Birinci bölüm cinsiyet, yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), Spor yaşı, haftalık fiziksel aktivite sıklığı ile ilgili sorulardan oluşan kişisel bilgi formudur. İkinci bölümde ise Demir & Cicioğlu, tarafından geliştirilen, bireysel nedenler, çevresel nedenler ve nedensizlik olmak üzere 3 boyuttan ve toplam 14 sorudan oluşan 5'li Likert tipi bir ölçek olan Fiziksel Aktivite Katılım Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır (19). Ölçekten alınabilecek en düşük puan 16, en yüksek puan 80'dir. Katılımcıların ölçekten yüksek puan almaları fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının olumlu olduğu anlamına gelmektedir. Ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.80 olarak hesaplanmıştır.

Araştırma için yerel etik kuruldan izin alınmıştır (Kırıkkale Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu, tarih: 18.03.2022, karar sayısı: 2022-03).

İstatistiksel Analiz: Çalışmanın güvenilirliğini belirlemek için Cronbach alfa analizi yapılmıştır. Veriler normal ikili olarak dağıtıldığından parametrik testlerin ön koşullarını sağlamıştır. Bu nedenle ikili grup karşılaştırmalarında bağımsız gruplarda t test ve üç veya daha fazla grubun karşılaştırılması için ANOVA testi uygulanmıştır. Ayrıca ANOVA sonuçlarında anlamlı farklılık olması durumunda farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey post hoc testi uygulanmıştır. İlişkilerin etki büyüklüğünü belirlemek için aşağıdaki eşikler kullanıldı. Buna göre <0.1=önemsiz, 0.1-0.3=küçük, >0.3-0.5=orta, >0.5-0.7=büyük, >0.7-0.9=çok büyük ve

>0.9=neredeyse mükemmel olarak tanımlandı (16). Veriler SPSS 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) kullanılarak analiz edildi. $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Gruplarda yer alan öğrencilerin demografik bilgilerine ait istatistiki bilgiler Tablo 1'de gösterildi.

Katılımcıların fiziksel aktivite katılım motivasyonları yüksek olarak tespit edildi (Tablo 2).

Kızlar ve erkekler karşılaştırıldığında toplamda (orta düzey etki büyüklüğü $EB=0.45$) ve tüm alt boyutlarda bireysel nedenler (küçük düzey $EB=0.26$), çevresel nedenler (küçük düzey $EB=0.30$) ve nedensizlik alt boyutunda (orta düzey $EB=0.47$) erkeklerin fiziksel aktivite katılım motivasyonu kızlardan daha yüksek bulundu. Kız ve erkeklerin yaşları arasında anlamlı farklılık yoktu. Boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ değerlerinde erkekler kızlardan anlamlı olarak daha yüksek değerlere sahipti (Tablo 3).

Tablo 1: Öğrencilerin demografik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları

Değişkenler	Gruplar	n (%)
Katılımcı sayısı		550 (100)
Yaş	14	190 (34.5)
	15	203 (36.9)
	16	157 (28.6)
Cinsiyet	Erkek	320 (58.2)
	Kız	230 (41.8)
VKİ	Zayıf	53 (9.6)
	Normal	357 (64.9)
	Kilolu	105 (19.1)
	Obez	35 (6.4)
Sosyo-Ekonomik Durum	Düşük	55 (10.0)
	Normal	328 (59.6)
	Yüksek	167 (30.4)
Spor Yaşı	Erkek	2.56 (58.2)
	Kız	2.40 (41.8)
Haftalık fiziksel aktivite sıklığı	Erkek	2.26 (58.2)
	Kız	2.16 (41.8)

VKİ: Vücut kitle indeksi

Tablo 2: Katılımcıların fiziksel aktivite motivasyon ölçeği ve alt boyutlarından aldıkları toplam puan ortalamalarının cinsiyete göre değişimleri

Ölçek Alt Boyutları	Toplam (n=550) Ort ± SS	Erkekler (n=320) Ort ± SS	Kızlar (n=230) Ort ± SS	t	Cohen's d	p
Bireysel Nedenler	3.60±0.77	3.68 ± 0.67	3.47 ± 0.88	-3.17	0.26	<0.001*
Çevresel nedenler	3.45±0.84	3.56 ± 0.78	3.30 ± 0.90	-3.46	0.30	<0.001*
Nedensizlik	3.63±1.01	3.82 ± 1.03	3.36 ± 0.91	5.27	0.47	<0.001*
FAKMÖ (Toplam)	3.55±0.64	3.67 ± 0.53	3.38 ± 0.74	-5.14	0.45	<0.001*

FAKMÖ: Fiziksel aktivite katılım motivasyon ölçeği

Tablo 3: Katılımcıların cinsiyetlerine göre tanımlayıcı özelliklerine ve antropometrik özelliklerine ilişkin t testi sonuçları

Cinsiyet	Erkek	Kız	t	p
Antropometrik Özellikler	Ort ± SS	Ort ± SS		
Yaş	14.93± 0.78	14.96± 0.78	0.52	0.601
Boy	177.13± 6.53	166.62± 6.81	-18.28	<0.001*
Vücut Ağırlığı (kg)	73.28± 14.4	60.85± 10.5	-11.11	<0.001*
VKİ (kg/m ²)	23.28± 4.01	21.85± 3.12	-4.51	<0.001*

VKİ: Vücut kitle indeksi

FAKMÖ toplam skorları arasında anlamlı farklılık tespit edildi. Alt boyutlar incelendiğinde sadece bireysel nedenler boyutunda anlamlı farklılık tespit edildi. Aylık gelir durumuna göre toplam FAKMÖ ve Bireysel nedenler alt boyutunda gelir düzeyi çok iyi olanların fiziksel aktivite katılım motivasyonu daha yüksek bulundu (Tablo 4). Katılımcıların VKİ durumları ve fiziksel aktivite katılım motivasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (Tablo 5).

Katılımcıların sorulara en çok verilen yanıtlar, “Kendimi iyi hissettirir”, “Kendime olan güvenimi artırır”, “Beni çok eğlendirir” cevapları idi (Tablo 6).

Tablo 4: Öğrencilerin aylık gelirlerine göre fiziksel aktivite katılım motivasyonlarında farklılığa ilişkin ANOVA testi sonuçları

Ölçek Alt Boyutları	Aylık gelir	Ort ± SS	n	F	p
Bireysel Nedenler	Düşük (1)	3.64±0.76	55	8.456	<0.001*
	İyi (2)	3.49±0.82	328		
	Çok iyi (3)	3.79±0.63	167		
Çevresel nedenler	Düşük (1)	3.46±0.91	55	1.707	.182
	İyi (2)	3.40±0.83	328		
	Çok iyi (3)	3.55±0.84	167		
Nedensizlik	Düşük (1)	3.52±1.05	55	2.808	.061
	İyi (2)	3.57±1.02	328		
	Çok iyi (3)	3.78±0.96	167		
FAKMÖ (Toplam)	Düşük (1)	3.54±0.66	55	6.702	<0.001*
	İyi (2)	3.48±0.65	328		
	Çok iyi (3)	3.70±0.60	167		

FAKMÖ: Fiziksel aktivite katılım motivasyon ölçeği, *İyi ile çok iyi arasında

Tablo 5: Öğrencilerin VKİ durumlarına göre fiziksel aktivite katılım motivasyonları toplam puan ve alt boyutlardaki farklılığa ilişkin ANOVA testi sonuçları

Ölçek Alt Boyutları	VKİ (CDC)	mean	n	F	p
Bireysel Nedenler	Zayıf (1)	3.75±0.65	53	2.338	.073
	Normal (2)	3.60±0.80	357		
	Kilolu (3)	3.45±0.72	105		
	Obez (4)	3.73±0.75	35		
Çevresel nedenler	Zayıf (1)	3.49±0.65	53	2.273	.079
	Normal (2)	3.45±0.85	357		
	Kilolu (3)	3.34±0.86	105		
	Obez (4)	3.77±0.66	35		
Nedensizlik	Zayıf (1)	3.86±0.80	53	1.258	.288
	Normal (2)	3.58±1.01	357		
	Kilolu (3)	3.64±1.07	105		
	Obez (4)	3.69±1.14	35		
FAKMÖ (Toplam)	Zayıf (1)	3.68±0.51	53	2.547	.055
	Normal (2)	3.54±0.66	357		
	Kilolu (3)	3.46±0.61	105		
	Obez (4)	3.74±0.66	35		

FAKMÖ: Fiziksel aktivite katılım motivasyon ölçeği, VKİ (CDC): Disease control and prevention *İyi ile çok iyi arasında

Tablo 6: Katılımcıların sorulara verdikleri yanıtlar ve yüzdeleri

Değişkenler	Sorulara verilen yanıtlar	%		
VKİ	Zayıf	Kendimi iyi hissettirir.	43.50	
		Kendime olan güveni artırır.	41.30	
		Beni çok eğlendirir.	39.60	
	Normal	Kendimi iyi hissettirir.	47.60	
		Beni çok eğlendirir.	44.50	
		Olumsuz düşüncelerden uzaklaştırır.	37.00	
	Kilolu	Kendimi iyi hissettirir.	41.00	
		Beni çok eğlendirir.	38.10	
		Olumsuz düşüncelerden uzaklaştırır.	33.30	
	Obez	Kendimi iyi hissettirir.	51.40	
		Okulda adımın tanınmasını sağlar.	48.60	
		Kendime olan güveni artırır.	45.70	
Sosyal	Düşük	Kendimi iyi hissettirir.	58.20	
		Beni çok eğlendirir.	45.50	
		Kendime olan güveni artırır.	43.60	
	Orta	Kendimi iyi hissettirir.	42.10	
		Derslere daha kolay motive olmamı sağlar.	40.20	
		Beni çok eğlendirir.	39.30	
	Yüksek	Kendimi iyi hissettirir.	54.50	
		Beni çok eğlendirir.	52.70	
		Kendime olan güveni artırır.	44.90	
	Cinsiyet	Erkek	Kendimi iyi hissettirir.	50.30
			Beni çok eğlendirir.	46.20
			Kendime olan güveni artırır.	45.90
Kız		Kendimi iyi hissettirir.	43.50	
		Kendime olan güveni artırır.	41.30	
		Beni çok eğlendirir.	39.60	
Toplam	Genel cevap	Kendimi iyi hissettirir.	46.90	
		Kendime olan güveni artırır.	43.60	
		Beni çok eğlendirir.	42.90	

VKI: Vücut kitle indeksi

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı adölesan dönem çocukların fiziksel aktiviteye katılımlarını motive eden faktörleri incelemektir. Araştırma sonuçları incelendiğinde katılımcıların fiziksel aktivite katılım motivasyonları yüksek olarak tespit edilmiştir. Kızlar ve erkekler karşılaştırıldığında toplamda ve tüm alt boyutlarda bireysel nedenler, çevresel nedenler ve nedensizlik alt boyutunda erkeklerin fiziksel aktivite katılım motivasyonu kızlardan daha yüksek bulunmuştur. Aylık gelir durumlarına göre FAKMÖ toplam skorları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Aylık gelir durumuna göre toplam FAKMÖ ve Bireysel nedenler alt boyutunda gelir düzeyi çok iyi olanların fiziksel aktivite katılım motivasyonu daha yüksek bulunmuştur. Vücut Kitle İndeksi durumları ve fiziksel aktivite katılım motivasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Katılımcıların tarafından sorulara en çok verilen yanıtlar; Kendimi iyi hissettirir, kendime olan güveni artırır, beni çok eğlendirir cevaplarıdır olarak bulunmuştur.

Yapılan bir araştırma sonucuna göre üç farklı ülkeden öğrencilerinin spor faaliyetlerine katılma motivasyonunda önemli cinsiyet farklılıkları bulunmuştur (20). Bir çalışmada, erkek öğrencilerin Bireysel Nedenler puanlarının kız öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur (15). Bu sonuçlar bu araştırmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Diğer bir çalışmada lise öğrencilerinin fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları yüksek bulunmuştur (18). Bizim bulgularımız bu sonuçları destekler niteliktedir. Bu bulguların aksine yapılan bir araştırma sonucunda katılımcıların fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu algılarının orta seviyenin üzerinde olduğu belirlenmiştir (21,22). Diğer bir çalışmada adölesan kızların fiziksel aktiviteye yönelik motivasyonlarının karmaşık olduğunu göstermiştir (23). Örneğin, adölesan dönemde fiziksel aktivite katılım motivasyonlarındaki olası değişimler, hızlı büyüme ve gelişme döneminde

olmalarından kaynaklı yanıtlarda farklılık oluşturmuş olabilir.

Yapılan araştırmalarda aşırı kilolu/obez gençlerde ve diğer adölesan popülasyonlarında fiziksel aktivite katılım motivasyonu ve orta-şiddeti fiziksel aktivite ile ilişkilendirilmiştir (24,25). Yapılan bir çalışmada, aşırı kilolu Afro-Amerikan gençlerde Orta-yüksek şiddette fiziksel aktivite üzerinde fiziksel aktivite için adölesanların motivasyonunun önemini vurgulamaktadır ve olumlu ebeveynlik stilleri ve adölesanlar için somut destekler oldukça önemlidir (26). Mevcut bulgulardan farklı olarak bu araştırmanın bulgularında aşırı kilolu ya da zayıf olma durumu ile fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları arasında bir fark bulunamamıştır. Sonuçların literatürden farklılık göstermesi araştırmanın yapıldığı dönem, uygulanan ölçme aracı sorularının farklılığı gibi farklı nedenlerden kaynaklanmış olabilir.

Yapılan bir araştırma öğrencilerinin fiziksel aktivite katılım motivasyonlarının altı faktörden (arkadaşla spor eylemi, popülerlik, fitness ve sağlık, sosyal statü, spor etkinlikleri, spor yoluyla rahatlama) oluştuğunu ortaya koymuştur (26,27). Diğer bir çalışmada fiziksel aktivite katılımının nedenleri sonuçlar, katılım için ortak motivasyonların “fiziksel uygunluk”, “sağlığı iyileştirmek”, “stresi azaltmak”, “boş zaman” ve “aktif yaşam tarzı” olduğunu göstermektedir (28). Yapılan başka bir çalışmada fiziksel eforla eğlence, fiziksel aktivitenin erkekler için kadınlardan daha fazla birincil çekiciliği idi (25,29). Bir diğer çalışmada ise “rekabet” ve “eğlenceli aktiviteler” motive ediciler olarak bulunmuştur (18,22). Bir çalışmaya göre adölesan ve yetişkin odak grupları arasında en yaygın olarak tanımlanan motive edicilerin fiziki çevre, eğlence ve keyif; kilo endişeleri ve anında olumlu duygular olduğu göstermiştir (30). Bu araştırmalardan farklı olarak bulgularımız motive edicilerin kendimi iyi hissettirir, kendime olan güveni artırır, beni çok eğlendirir cevapları şeklinde bulunmuştur. Önceki araştırmalarla ortak cevap olarak eğlendirir cevabı literatürle benzerlik

gösterirken diğer cevaplar farklılaşmaktadır. Bu farklılıkların olası sebebi uygulanan ölçme aralarındaki farklılıklar, yaşanan ülke ya da yerleşim yerinin etkisi ya da spor kültürüyle ilgili olabilir.

Bu araştırmanın sınırlılığı sadece ölçme aracı olarak fiziksel aktivite katılım motivasyonu ölçeği kullanılmıştır. Buna ek olarak antropometrik özellikler kapsamlı bir şekilde ölçülme şansı olsa daha detaylı bilgiler elde edilebilirdi. Ayrıca daha farklı yerleşim bölgelerinden katılımcılar araştırmaya dahil edilme şansı olsa, fiziksel aktivite katılım motivasyonlarını etkileme potansiyeli olan etmenlerden bazılarını tespit etme olanağımız olurdu.

Bu çalışmada katılımcıların fiziksel aktivite katılım motivasyonları yüksek olarak tespit edilmiştir. Ayrıca erkeklerin fiziksel aktivite katılım motivasyonları daha yüksek bulunmuştur. Kızların fiziksel aktiviteye daha fazla katılımını sağlamak, fiziksel aktivite katılım motivasyonlarının erkeklere göre düşük olmasının altında yatan etmenlerin incelenmesi gerekmektedir. Adölesanların bakış açısına göre, fiziksel aktiviteye katılımını motive eden faktörler şunlardı: Kendimi iyi hissettirir, kendime olan güveni artırır, beni çok eğlendirir cevapları çoğunlukta idi. Adölesanlar arasında aktif yaşam tarzlarının benimsenmesini etkin bir şekilde teşvik etmek için eğitim kurumları merkezli eylem stratejileri ve fiziksel aktivite müdahale programlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Çatışma Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: MG, HY; Analiz: HY, MG; Veri sağlama: HY, MG; Yazım: MG, HY; Düzeltme: HY, MG; Onay: MG, HY.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Kırıkkale Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu, tarih: 18.03.2022, karar sayısı: 2022-03.

KAYNAKLAR

1. Gao Z. Urban Latino school children's physical activity correlates and daily physical activity

participation: a social cognitive approach. Psychol Health Med. 2012;17(5):542-50.

2. WHO. Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272722>
3. Booth M. Assessment of physical activity: an international perspective. Res Q Exerc Sport. 2000;71(2):114-20.
4. WHO. Population-based approaches to Childhood Obesity Prevention. Accessed date: 2012: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80149/9789241504782_eng.pdf?sequence=1.
5. Hallal PC, Cordeira K, Knuth AG, Mielke GI, Victora CG. Ten-year trends in total physical activity practice in Brazilian adults: 2002-2012. J Phys Act Health. 2014;11(8):1525-30.
6. Hills AP, Mokhtar N, Byrne NM. Assessment of physical activity and energy expenditure: an overview of objective measures. Frontiers in nutrition, 2014;5(2):1:5.
7. Hötting K and Röder B. Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. Neurosci Biobehav Rev. 2013;37(9):2243-57.
8. Kirk-Sanchez NJ, McGough EL. Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. Clinical Interventions in Aging. 2014;9(1):51-62.
9. Gülü M, Ayyıldız E. Effect of the COVID-19 pandemic on barriers to middle-aged adults' participation in physical activity in Turkey: a cross-sectional study. Journal of Men's Health. 2022;18(3):1-9.
10. Yapıcı H, Ayan S, Orhan R, Ünver R. Assessment of children's playgrounds in Ankara province by parents. International Journal of Fitness, Health, Physical Education and Iron Games. 2019;2(6):80-90.
11. Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with

- noncommunicable diseases. The American journal of clinical nutrition. 2006;84(2):289-98.
12. Dernek UDB. Pediatrik hastalarda osteoporoz. Klinik Tıp Pediatri Dergisi. 2018;10(1):39-43.
 13. Woods JA, Hutchinson NT, Powers SK, Roberts WO, Gomez-Cabrera MC, Radak Z et al. The COVID-19 pandemic and physical activity. Sports Medicine and Health Science 2020;2(2):55-64.
 14. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. Lancet Child Adolesc Health. 2020;4(1):23-35.
 15. Bozkurt TM, Tamer K. Fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu düzeyi. Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. 2020;5(3):286-98.
 16. Soylu Y. The psychophysiological effects of the COVID-19 quarantine in the college students. Physical Education of Students. 2021;25(3):158-63.
 17. Pelletier LG, Tuson KM, Fortier MS, Vallerand RJ, Briere NM, Blais MR. Toward a new measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation in sports: The Sport Motivation Scale (SMS). J Sport Exerc Psychol. 1995;17(1):35-53.
 18. Demir GT, Cicioğlu Hİ. Fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu ile dijital oyun oynama motivasyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2019;17(3):23-34.
 19. Demir GT, Cicioğlu Hİ. Motivation Scale For Participation in Physical Activity (MSPPA): A study of validity and reliability. Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ölçeği (FAKMÖ): Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Journal of Human Sciences 2018;15(4):2479-92.
 20. Kondric M, Sindik J, Furjan-Mandic G, and Schiefler B. Participation motivation and student's physical activity among sport students in three countries J Sports Sci Med. 2013;12(1):10-8.
 21. Butt J, Weinberg RS, Breckon JD, and Claytor RP. Adolescent physical activity participation and motivational determinants across gender, age, and race. J Phys Act Health. 2011;8(8):1074-83.
 22. Biddle SJ, Gorely T, and Stensel DJ. Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. Journal of Sports Sciences. 2004;22(8):679-701.
 23. Kılıç SK. Lise öğrencilerinde sosyal görünüş kaygısı ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu ilişkisi. International Journal of Active Learning 2020;5(2):69-85.
 24. Verloigne M, De Bourdeaudhuij I, Tanghe A, D'Hondt E, Theuwis L, Vansteenkiste M. Self-determined motivation towards physical activity in adolescents treated for obesity: an observational study. Int J Behav Nutr Phys Act. 2011;8(1):1-11.
 25. Owen KB, Smith J, Lubans DR, Ng JYY, Lonsdale C. Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Prev Med. 2014;67(2):270-9.
 26. Huffman LE, Wilson DK, Van Horn ML, and Pate RR. Associations between parenting factors, motivation, and physical activity in overweight African American Adolescents. Annals of Behavioral Medicine 2018;52(2):93-105.
 27. Soylu Y, Turgut M, Canikli A, Kargün M. Fiziksel aktivite, duygusal yeme ve ruh hali ilişkisi: Covid-19 ve üniversite öğrencileri. Spor Eğitim Dergisi. 2021;5(2):88-97.
 28. Chiu LK, Yusof MM, Fauzee MSO, Othman AT, Aman MS, Elumalai G, and Ali HM. Examining sport and physical activity participation, motivations and barriers among young Malaysians. Asian Social Science. 2016;12(1):159-71.
 29. Karasar N. Bilimsel Araştırma Yöntemi. 35. basım. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 2020.
 30. Bragg MA, Tucker CM, Kaye LB, and Desmond F. Motivators of and barriers to engaging in physical activity: Perspectives of low-income culturally diverse adolescents and adults. Am J Health Educ. 2009;40(3):146-54.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ALPHA LIPOIC ACID IN THE TREATMENT OF BELL'S PALSY

Bell Paralizi Tedavisinde Alfa Lipoik Asitin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Burak Mustafa TAŞ¹ , Gökçe ÖZEL² , Müyesser ARAS³ , Rahmi KILIÇ⁴ 

¹Kırıkkale University Med. Faculty, Otorhinolaryngology Dept, Head and Neck Surgery Div., KIRIKKALE, TÜRKİYE

²Royale Office ENT Clinic, ANKARA, TÜRKİYE

³Ankara Yıldırım Beyazıt University School of Medicine, Dept. of Physical Medicine and Rehab., ANKARA, TÜRKİYE

⁴Ankara Training and Research Hospital Otorhinolaryngology Clinic, ANKARA, TÜRKİYE

ABSTRACT

ÖZ

Objective: This study aims to evaluate the efficacy of alpha-lipoic acid in the treatment of Bell's palsy by using the House-Brackmann grading system and electromyography.

Material and Methods: A total of 33 patients were included in this retrospective study. Patients were divided into two groups. Group 1 included 18 patients who received 300 mg daily alpha-lipoic acid in addition to Bell's palsy treatment. Group 2 included 15 patients who only received Bell's palsy treatment. House-Brackmann grading score at admission, 21st day and at 3rd month were noted in both groups. The results of electromyography performed at 21st day were also scanned. Patients were classified as good prognosis (neuropraxia) and poor prognosis (axonotmesis and neurotmesis) according to electromyography results. The two groups were compared according to House-Brackmann grades and electromyography results.

Results: Group 1 consisted of 10 women and 8 men, while Group 2 consisted of 6 women and 9 men. There was no difference between the two groups according to whether Bell's palsy was on the right or left side. House-Brackmann grading score of the groups at 21st day and 3rd month were significantly lower than House-Brackmann grading score at admission. There was no significant difference between the two groups according to House-Brackmann grades. There was no difference between the groups in terms of compound muscle action potential ratio and prognosis.

Conclusion: Although alpha-lipoic acid is used for nerve regeneration in various diseases, it did not demonstrate a significant effect on Bell's palsy treatment in our study.

Keywords: Alpha-lipoic acid, Bell's palsy, electromyography, House-Brackmann Grading System

Amaç: Bu çalışma, Bell paralizi tedavisinde alfa-lipoik asidin etkinliğini House-Brackmann derecelendirme sistemi ve elektromyografi kullanarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntemler: Bu retrospektif çalışmaya toplam 33 hasta dahil edildi. Hastalar iki gruba ayrıldı. Grup 1, Bell paralizi tedavisine ek olarak günde 300 mg alfa-lipoik asit alan 18 hastayı içeriyordu. Grup 2, sadece Bell paralizi tedavisi alan 15 hastayı içeriyordu. Her iki grupta da kabulde, 21. günde ve 3. ayda House-Brackmann derecelendirme skoru kaydedildi. 21. günde yapılan elektromyografi sonuçları da tarandı. Hastalar elektromyografi sonuçlarına göre iyi prognoz (nöropraksi) ve kötü prognoz (aksonotmezis ve nörotmezis) olarak sınıflandırıldı. İki grup House-Brackmann dereceleri ve elektromyografi sonuçlarına göre karşılaştırıldı.

Bulgular: Grup 1, 10 kadın ve 8 erkekten, Grup 2 ise 6 kadın ve 9 erkekten oluşuyordu. Bell felcinin sağda veya solda olmasına göre iki grup arasında fark yoktu. Grupların 21. gün ve 3. aydaki House-Brackmann derecelendirme skoru, başvuru sırasında House-Brackmann derecelendirme skorundan anlamlı derecede düşüktü. House-Brackmann derecelerine göre iki grup arasında anlamlı fark yoktu. Gruplar arasında bileşik kas aksiyon potansiyeli oranı ve prognoz açısından fark yoktu.

Sonuç: Alfa-lipoik asit çeşitli hastalıklarda sinir rejenerasyonu için kullanılmasına rağmen çalışmamızda Bell paralizi tedavisine anlamlı bir etki göstermemiştir.

Anahtar Kelimeler: Alfa-lipoik asit, Bell paralizi, elektromyografi, House-Brackmann Derecelendirme Sistemi



Correspondence / Yazışma Adresi:

Kırıkkale University School of Medicine, Dept. of Otorhinolaryngology, Division of Head and Neck Surgery, , KIRIKKALE, TÜRKİYE

Phone / Tel: +90 506 3238363

Received / Gelis Tarihi: 30.05.2026

Dr. Burak Mustafa TAŞ

Otorhinolaryngology, Division of Head and Neck Surgery, ,

E-mail / E-posta: mbtass@hotmail.com

Accepted / Kabul Tarihi: 20.06.2022

INTRODUCTION

Bell's palsy is the most common cause of facial paralysis. It may manifest as unilateral acute peripheral paresis or paralysis. Bell's palsy is a neuropathy that is also referred to as idiopathic peripheral facial paralysis. Its incidence ranges between 11.5-53.3 per 100,000 individuals. Bell's palsy is diagnosed after known causes of facial paralysis are ruled out. Since its etiology is unknown, there is no definitive treatment. Steroid therapy, steroid and antiviral combined therapy, surgical decompression, hyperbaric oxygen therapy and alternative treatment methods such as acupuncture are currently available (1-4).

Alpha-lipoic acid (ALA) is an antioxidant naturally synthesized in plants and animals. In humans, it plays a role in scavenging free radicals, reduction of lipid peroxidation, regeneration of damaged tissues, chelation of metals, and as a cofactor in the ketoglutarate dehydrogenase complex, which is an antioxidant enzyme (5,6). Alpha-lipoic acid is used in the treatment of diabetic neuropathy, neuropsychiatric diseases, and cardiovascular diseases. Alpha-lipoic acid has been shown to reduce oxidative stress and improve distal nerve conduction by increasing nerve blood flow (7,8).

In this study, we aimed to demonstrate the regenerative capability of ALA on neuropathy in patients with Bell's palsy. The effect of ALA on Bell's palsy was evaluated using the House-Brackmann (HB) grading system and needle electromyography (EMG).

MATERIALS AND METHODS

This study was carried out with the approval of the local ethics committee (Toros University Scientific Research and Publication Ethics Board Committee, date: 19.08.2020, issue number: 46.). Informed consent was obtained from all patients. The data of 33 patients between January 2015 and June 2018 were retrospectively evaluated.

Among the patients with available records, 18 were Bell's palsy patients receiving 300 mg daily ALA for other reasons (Group 1). The remaining 15 patients were Bell's palsy patients who were not receiving ALA treatment (Group 2). Patients of both groups received 150 mg IV methylprednisolone (Prednol-L®, Mustafa Nevzat, Istanbul) on the first day, which continued as 1 mg/kg systemic steroid treatment, then dosage was gradually decreased then discontinued. In addition to methylprednisolone treatment, 250 mg daily vitamin B1 + 250 mg vitamin B6 + 1 mg vitamin B12 (Nerox-B12®, Abdi Ibrahim, Istanbul) were given to both groups daily. Group 1 received additional 250 mg daily vitamin B1 + 250mg vitamin B6 + 1 mg vitamin B12 + 300 mg alpha-lipoic acid (Beneday®, Takeda, Istanbul).

Patients with Bell's palsy, between ages 18-75, who were admitted within the first 72 hours, and received alpha-lipoic acid treatment for at least three months without polyneuropathy were included in Group 1. In group 2, Bell's palsy patients, between ages 18-75, without any comorbidity were included in the study. Children, pregnant women, diabetics, recurrent Bell's palsy, and patients with contraindications for vitamin B and ALA were excluded from the study.

Age and gender of the patients were noted. House-Brackmann grades at the time of admission, 21st day, and 3rd month of both groups were accessed from archive records (Table 1). Differences in HB grades were used when comparing both groups.

Results of needle EMG conducted on 21st day were obtained. Compound muscle action potential (CMAP) amplitudes in EMG were used to calculate affected orbicularis oris CMAP/non-affected orbicularis oris CMAP ratios. Patients were classified as good prognosis (neuropraxia) and poor prognosis (axonotmesis and neurotmesis) according to needle EMG results and were compared.

Table 1: House-Brackmann (HB) grading system

Grade	Characteristics
I	Normal facial function
II	Slight weakness on close inspection Complete eye closure with minimal effort
III	Obvious weakness, but not disfiguring Complete eye closure with effort
IV	Obvious weakness or disfiguring asymmetry Incomplete eye closure
V	Motion barely perception Asymmetry at rest
VI	No movement

Statistical Analysis

SPSS Statistics 21.0 (IBM SPSS Inc, Chicago) program was used for statistical analysis. Descriptive statistics related to continuous data were expressed as mean±standard deviation. Kolmogorov–Smirnov test and Shapiro–Wilk test was used to assess whether or not the data had normal distribution. Age, initial HB and CMAP values were normally distributed. Other values were not normally distributed in Group 1 and Group 2. Normally distributed data were compared with Paired Sample t test. Comparison of not normally distributed data between the groups was assessed with Mann-Whitney U test. Prognosis between groups was performed with Chi-Square test. The value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS

A total of 33 patients were included in the study, consisting of 18 patients in Group 1 and 15 patients in Group 2. In Group 1, 10 patients were female (55.6%) and 8 patients were male (44.4%). Group 2 consisted of 6 females (40.0%) and 9 males (60.0%). Mean age was 48.39 ± 17.51 in Group 1 and 43.73 ± 18.46 in Group 2. There was no significant difference between the groups in terms of age and gender ($p = 0.102$ and $p = 0.231$).

In Group 1, mean HB at admission was 3.78 ± 1.11 , was 2.17 ± 0.92 on 21st day and 1.22 ± 0.54 at 3rd month. In Group 2, mean HB at admission was 3.67 ± 0.90 , was 2.20 ± 0.77 on 21st day and 1.27 ± 0.45 at 3rd month. In both groups, 21st day HB and 3rd month HB scores were significantly lower compared to initial HB scores ($p < 0.001$). In addition, 3rd month HB scores were significantly lower than 21st day scores in both groups ($p < 0.001$).

There was no significant difference between Group 1 and Group 2 in terms of the difference between initial HB, 21st day HB and 3rd month HB values (Table 2).

CMAP ratios and the number of patients with good and poor prognosis are shown in Table 3. There was no significant difference between the groups in terms of CMAP ratio ($p > 0.05$) (Table 3). Although there were more patients with poor prognosis in Group 2, there was no statistically significant difference between the two groups in terms of prognosis ($p > 0.05$) (Table 3).

Table 2: Comparison of groups according to House-Brackmann grading scores

Difference (mean±SD)	Group 1 (Alpha-lipoic acid)	Group 2 (Control)	p*
Initial HB – 21st day HB	1.61 ± 0.60	1.46 ± 0.63	0.654
Initial HB – 3rd month HB	2.55 ± 0.98	2.40 ± 0.73	0.552
21st day HB – 3rd month HB	0.94 ± 0.72	0.93 ± 0.70	0.968

*: Mann-Whitney U test was used. HB; House-Brackmann grading scores.

Table 3: Comparison of groups according to Electromyography results

	Group 1 (Alpha-lipoic acid)	Group 2 (Control)	p
CMAP ratio (%)	62.30±23.84	61.58±18.44	0.925*
Good prognosis	12 (66.7%)	7 (46.7%)	0.421‡
Poor prognosis	6 (33.3%)	8 (53.3%)	

*: One-Way ANOVA test was used. ‡: Chi-Square test was used. CMAP (Compound muscle action potential) ratio: affected orbicularis oris/non-affected orbicularis oris.

DISCUSSION

Bell's palsy is a common mononeuropathy that equally affects both men and women and can occur at all ages, although it is more common in middle and older ages (9). Although many theories have been proposed, the etiology of Bell's palsy is still unclear. It manifests as paresis or paralysis in upper and lower facial muscles. Ear and neck pain, hyperacusis, and altered facial sensation may be present in 50-60% of cases (10). Loss of taste and changes in salivary secretion may occur (11). The House-Brackmann grading system is most commonly used in determining the grade of Bell's palsy and evaluating its progression (12). In this study, there was no difference between the HB scores of patients who received only methylprednisolone + vitamin B treatment and the patients who received additional ALA. However, HB scores on the 21st day and 3rd month in both groups were found to be significantly lower than the HB scores at admission.

The condition is clinically diagnosed. In addition, audiological examinations and topographic examinations (Schirmer's test, stapes reflex, saliva secretion test, and taste test) are used. Electrophysiological tests are also used. Nerve Excitability Test (NET), Maximum Stimulation Test (MST), Electroneuronography (ENoG), and EMG are electrophysiological tests used in diagnosis.

Electromyography indicates the prognosis of Bell's palsy. Low amplitude fibrillation potentials in muscles may appear in EMG 14-21 days later. Increase in

polyphasic reinnervation potentials indicate good potential. Jung et al. evaluated the effect of metabolic syndrome on Bell's palsy using House-Brackmann grading system, EMG and ENoG. Patients were classified into favorable and unfavorable groups and it was shown that Bell's palsy patients with metabolic syndrome had lower recovery rates (13). In our study, there was no significant difference between patients who received ALA and patients who did not receive ALA in terms of CMAP ratio. In addition, patients were grouped according to prognosis, and there was no significant difference between the groups in terms of prognosis.

There is no definitive treatment of Bell's palsy. Steroids, antiviral drugs, combination therapies, eye care, physiotherapy, pentoxifylline, hyperbaric oxygen therapy, acupuncture, and surgical decompression are among treatment modalities (1-4). However, in 2013, according to Bell's palsy guidelines, only eye care and oral steroids were "strong recommendations" (1). According to a review published in 2016, randomized controlled trials demonstrated that corticosteroids have significant benefits in the treatment of Bell's palsy (14).

Alpha-lipoic acid is a necessary coenzyme for mitochondrial energy production found in plants and animals (15). Alpha-lipoic acid is a powerful antioxidant that causes a decrease in oxidative stress, an increase in nerve blood flow and conduction velocity, and a decrease in lipid peroxidation (16,17). Alpha-lipoic acid is used in diabetic neuropathy, neuropsychiatric diseases and cardiovascular diseases. The effectiveness of ALA

in diabetes-induced polyneuropathy and neuropathic pain has been shown in many studies (18,19). In one meta-analysis, 300-600 mg/day ALA for 2-4 weeks increased nerve conduction velocity and improved neuropathic symptoms in patients with diabetic neuropathy (8). However, one study on 460 diabetic neuropathy patients did not find a significant difference at the primary endpoint between patients who received 600 mg/day ALA for 4 years and patients who received placebo. They reported that ALA provided significant improvement in values such as neuropathy impairment score (NIS), neuropathy impairment score of the lower limbs (NIS-LL), and NIS-LL muscular weakness sub-scores compared to the placebo, however the ALA group showed more severe side effects than the placebo group (20). To the best of our knowledge, the efficacy of ALA in the treatment of Bell's palsy has not yet been studied. In our study, ALA effectiveness in Bell's palsy was evaluated using the HB grading system and EMG. Neither method was able to demonstrate the effectiveness of ALA in Bell's palsy. The main limitation of our study was its retrospective study design. In addition, patients received ALA treatment due to different indications and in various time periods.

Although Bell's palsy is a common disease, there is still no definitive treatment. In our study, the efficacy of ALA, which has not been previously investigated for Bell's palsy was investigated. Bell's palsy patients who were given methylprednisolone + vitamin B were compared with those who received ALA (300 mg/day) + methylprednisolone + vitamin B. There was no significant difference between the group receiving ALA and the group that did not receive ALA. However, significant improvement was observed in both groups. Larger series of prospective clinical studies are needed to further investigate the efficacy of ALA in Bell's palsy.

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest.

Support and Acknowledgment: Authors declared no financial support.

Researchers' Contribution Rate Statement: Concept/Design: BMT, GŞ; Data acquisition: BMT, MA; Data analysis and interpretation: GŞ, RK; Drafting manuscript: BMT; Critical revision of manuscript: MA, RK; Final approval and accountability: RK; Technical or material support: BMT, MA; Supervision: GŞ.

Ethics Committee Approval: Toros University Scientific Research and Publication Ethics Board Committee, date: 19.08.2020, issue number: 5/46.

REFERENCES

1. Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R et al. Clinical practice guideline: Bell's palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;149(3 Suppl):1-27.
2. Salinas RA, Alvarez G, Daly F, Ferreira J. Corticosteroids for Bell's palsy (idiopathic facial paralysis). *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(3):CD001942.
3. Lockhart P, Daly F, Pitkethly M, Comerford N, Sullivan, F. Antiviral treatment for Bell's palsy (idiopathic facial paralysis). *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(4):CD001869.
4. Gantz BJ, Rubinstein JT, Gidley P, Woodworth GG. Surgical management of Bell's palsy. *Laryngoscope.* 1999;109(8):1177-88.
5. de Sousa CNS, da Silva Leite CMG, da Silva Medeiros I, Vasconcelos LC, Cabral LM, Patrocínio CFV et al. Alpha-lipoic acid in the treatment of psychiatric and neurological disorders: a systematic review. *Metab Brain Dis.* 2019;34(1):39-52.

6. Yang L, Wen Y, Lv G, Lin Y, Tang J, Lu J et al. α -Lipoic acid inhibits human lung cancer cell proliferation through Grb2-mediated EGFR downregulation. *Biochem Biophys Res Commun.* 2017;494(1-2):325-31.
7. Nagamatsu M, Nickander KK, Schmelzer JD, Raya A, Wittrock DA, Tritschler H et al. Lipoic acid improves nerve blood flow, reduces oxidative stress and improves distal nerve conduction in experimental diabetic neuropathy. *Diabetes Care.* 1995;18(8):1160-7.
8. Han T, Bai J, Liu W, Hu Y. A systematic review and meta-analysis of α -lipoic acid in the treatment of diabetic peripheral neuropathy. *Eur J Endocrinol.* 2012;167(4):465-71.
9. Eviston TJ, Croxson GR, Kennedy PG, Hadlock T, Krishnan AV. Bell's palsy: aetiology, clinical features and multidisciplinary care. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2015;86(12):1356-61.
10. Croxson GR. The assessment of facial nerve dysfunction. *J Otolaryng Soc Austral.* 1990;4:252-63.
11. Bayındır T, Tan M, Selimoğlu E. Diagnosis and management of Bell palsy. *KBB-Forum.* 2011;10(1).
12. House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1985;93(2):146-7.
13. Jung SY, Jung J, Byun JY, Park MS, Kim SH, Yeo SG. The effect of metabolic syndrome on Bell's palsy recovery rate. *Acta Otolaryngol.* 2018;138(7):670-4.
14. Madhok VB, Gagyor I, Daly F, Somasundara D, Sullivan M, Gammie F et al. Corticosteroids for Bell's palsy (idiopathic facial paralysis). *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;7(7):CD001942.
15. Agathos E, Tentolouris A, Eleftheriadou I, Katsaouni P, Nemtzas I, Petrou A et al. Effect of α -lipoic acid on symptoms and quality of life in patients with painful diabetic neuropathy. *J Int Med Res.* 2018;46(5):1779-90.
16. Papanas N, Ziegler D. Efficacy of α -lipoic acid in diabetic neuropathy. *Expert OpinPharmacother.* 2014;15(18):2721-31.
17. Vasconcelos GS, Ximenes NC, de Sousa CN, Oliveira Tde Q, Lima LL, de Lucena DF et al. Alpha-lipoic acid alone and combined with clozapine reverses schizophrenia-like symptoms induced by ketamine in mice: Participation of antioxidant, nitrenergic and neurotrophic mechanisms. *Schizophr Res.* 2015;165(2-3):163-70.
18. Ziegler D, Hanefeld M, Ruhnau KJ, Meissner HP, Lobisch M, Schütte K et al. Treatment of symptomatic diabetic peripheral neuropathy with the antioxidant α -lipoic acid. A 3-week multicentre randomized controlled trial (ALADIN Study). *Diabetologia.* 1995;38(12):1425-33.
19. Ametov AS, Barinov A, Dyck PJ, Hermann R, Kozlova N, Litchy WJ et al. The sensory symptoms of diabetic polyneuropathy are improved with α -lipoic acid. The SYDNEY Trial. *Diabetes Care* 2003;26(3):770-6.
20. Ziegler D, Low PA, Freeman R, Tritschler H, Vinik AI. Predictors of improvement and progression of diabetic polyneuropathy following treatment with α -lipoic acid for 4 years in the NATHAN 1 trial. *J Diabetes Complications.* 2016;30(2):350-6.

KIRIKKALE İLİNDE YETİŞEN BAZI TIBBİ BİTKİLERİN ANTİMİKROBİYAL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Investigation of the Antimicrobial Effects of Some Medicinal Plants Growing in Kırıkkale

Eftal BÖKE¹ , Birgül KAÇMAZ² , Ümit YIRTICI³ , Aysun ERGENE⁴ 

¹Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, KIRIKKALE, TÜRKİYE

³Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar Bölünü, KIRIKKALE, TÜRKİYE

³Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D., KIRIKKALE, TÜRKİYE

⁴Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, KIRIKKALE, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Bitkiler, kimyasal bileşiklerin doğal üreticileri olup birçoğu sağlığımızı korumak ve hastalıklarla savaşmak için kullanılıp, gıda veya bitkisel ilaçlar olarak pazarlanmaktadır. Çalışmamızda, Kırıkkale ilinde yetiştirilen 3 tıbbi bitki türünden *Nigella sativa* (çörek otu), *Cuminum cuminum* (kimyon) ve *Pimpinella anisum* (anason)'un maserasyon ve soxlet yöntemleri kullanılarak polariteleri farklı olan 3 çözücü ile elde edilen 18 bitki özütünün iki Gram pozitif, iki Gram negatif ve bir maya türüne karşı disk difüzyon yöntemi ile antimikrobiyal etkisi araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Kurutulan bitki örneklerinden, maserasyon ve sokslet yöntemleri kullanılarak hekzan, diklorometan ve metanol gibi farklı polaritelere sahip organik çözücüler ile bitki özütleri elde edilerek disk difüzyon yöntemi ile antimikrobiyal etkileri saptandı. Test edilen gruplar arasındaki farklar, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası $\alpha=0.05$ seviyesinde Tukey testi ile belirlendi.

Bulgular: Üç farklı çözücü ile elde edilen 18 bitki özütünün, 11 tanesinin Gram-pozitif ve Gram-negatif bakteri türlerine antibakteriyel etki gösterdikleri saptandı. *C. albicans*'a karşı etki gözlenmemiştir. Bitkiler içinde *Nigella sativa*'nın (çörek otu) *S. aureus*'a karşı en yüksek etkiye sahip olduğu tesbit edildi.

Sonuç: Kırıkkale coğrafyasında yetiştirilen bitkilerden farklı yöntem ve farklı çözücüler kullanılarak hazırlanan bitki özütlerinin antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu belirlendi. Bu bitkiler sentezlenecek olan kemoterapötiklere kaynak olabilir.

Anahtar Kelimeler: *Nigella sativa*, *Cuminum cuminum*, *Pimpinella anisum*, antimikrobiyal etki

Objective: Plants are natural producers of chemical compounds, many of which are used to protect our health, fight disease and are marketed as a food or herbal medicines. In our study, 18 plant extracts obtained from 3 medicinal plant species, namely *Nigella sativa*, *Cuminum cuminum*, and *Pimpinella anisum* grown in Kırıkkale province with 3 solvents of different polarity by using maceration and soxhlet methods, were analyzed for two gram-positive, two gram-negative bacteria as well as one yeast species. This study aimed to investigate the antimicrobial effect by the disc diffusion method.

Material and Methods: Antimicrobial effects of plant extracts obtained with organic solvents with different polarities such as hexane, dichloromethane, and methanol using maceration and soxhlet methods from dried plant samples were determined using the disc diffusion method. Tukey's test determined differences between tested groups at the $\alpha=0.05$ level after a one-way analysis of variance (ANOVA).

Results: It was determined that 11 of the 18 plant extracts obtained with 3 different solvents had antibacterial effects on gram-positive and gram-negative bacterial species. No effect was observed against *C. albicans*. It was determined that *Nigella sativa* had the highest effect on *S. aureus* among the plants.

Conclusion: It was determined that the plant extracts prepared using different methods and different solvents from the plants grown in Kırıkkale geography have antimicrobial activity. These plants can be a source for chemotherapeutics to be synthesized.

Keywords: *Nigella sativa*, *Cuminum cuminum*, *Pimpinella anisum*, antimicrobial effect



Yazışma Adresi / Correspondence:
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hast. ve Klinik Mikr. Laboratuvarı, KIRIKKALE, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 505 8043276
Geliş Tarihi / Received: 07.06.2022

Dr. Eftal BÖKE

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hast. ve Klinik Mikr. Laboratuvarı, KIRIKKALE, TÜRKİYE

E-posta / E-mail: eftal_boke@hotmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 20.06.2022

GİRİŞ

Yeni terapötik ajanları keşfetmek ve geliştirmek için doğal bir kaynak olan bitkilerden elde edilen bileşikler ve bu bileşiklerden elde edilen türev maddeler, etkili ve güvenli terapötiklerin saptanması için önemli bir kaynak olarak gözükmektedir. Türkiye' deki bitki biyoçeşitliliğinin zengin olması ve farklı türde birçok hastalığı tedavi etmek için çok sayıda bitki türünün geleneksel olarak kullanılması, bu türde ilaçların bulunma olasılığını artırmaktadır (1,2). Ayrıca, Tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştirilmesi Kırıkkale'deki üreticiler için yeni alternatiftir. Çalışmamızda kullandığımız Kırıkkale ilinde yetiştirilen 3 geleneksel bitki *Nigella sativa* (Çörek otu), *Cuminum cuminum* (Kimyon) ve *Pimpinella anisum* (anason) literatürde önemli şifalı bitkiler olarak değerlendirilmekte ve tarihsel süreçte birçok hastalığın tedavisinde geleneksel olarak kullanıldığı bilinmektedir (3-5). Kırıkkale ilinin toprak yapısı ve iklimi bu bitkilerin sürekli yetiştirilmesi için oldukça elverişlidir. Bu bitkiler geleneksel terapide özellikle, karaciğer hastalıklarında, ishal gibi sindirim sistemi hastalıklarında, iştah arttırıcı olarak, analjezik ve antibakteriyel olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmamızda, Türkiye coğrafi koşullarına bağlı olarak Kırıkkale ilinde yetişen *Nigella sativa* (çörek otu), *Cuminum cuminum* (kimyon), *Pimpinella anisum* (anason) bitki türlerinin antimikrobiyal etkinliğinin incelenmesi amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bitki Örnekleri: Kırıkkale ilinin Keskin, Karakeçili ve Delice ilçelerinde yetiştirilen *Nigella sativa* (çörek otu), *Cuminum cuminum* (kimyon) ve *Pimpinella anisum* (anason) bitkileri, Kırıkkale Gıda ve Hayvancılık müdürlüğü'nden temin edildi ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde tür teşhisleri yapıldıktan sonra çalışmada kullanıldı. Bitki örnekleri toz ve yabancı artıklardan

arındırılmak üzere deiyonize su ile yıkanıp oda koşullarında gölgeye serilerek kurutuldu. Kurutulan bitkilerin tüketimde en çok kullanılan kısmı olan tohumları öğütme cihazı ile öğütüldükten sonra elenerek partikül büyüklüğü 0.50–1.00 mm arasında olan tozlar bitki özütü eldesinde kullanıldı.

Bitki Özütlerinin Hazırlanması: Farklı polaritelere sahip çözücüler kullanılarak (hekzan, diklorometan ve metanol) bitki özütleri elde edildi. Bu amaçla, soksalet ekstraksiyon yönteminde, bitki örneklerinden 10 g tartılıp 50 mL çözücü eklenerek kullanılan çözücünün kaynama noktasına uygun sıcaklıkta soksalet cihazında bekletilerek gerçekleştirildi ve süzülme işlemi sonrası bitki özütleri elde edildi. Maserasyon yönteminde ise, bitki örneklerinden 10 g tartılıp 50 mL çözücü eklenerek 24 saat kullanılan çözücünün kaynama noktasına uygun sıcaklıkta manyetik karıştırıcı içerisinde bekletilerek gerçekleştirildi ve süzülme işlemi sonrası bitki özütleri elde edildi. Bitki özütlerindeki çözücüler düşük basınç altında kuruluğa kadar uçuruldu. Kuru bitki özütleri %10 dimethylsulfoxide (DMSO) ile çözündürüldü ve membran filtreler (0.45 µm) ile steril edilerek antimikrobiyal aktivite çalışmaları gerçekleştirildi.

Mikroorganizmalar: Çalışmada, *E. coli* (ATCC25922), *Staphylococcus aureus* (ATCC25923), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27853), *Enterococcus faecalis* (ATCC29212), *Bacillus cereus* (130572) ve *Candida albicans* (ATCC10231) kullanıldı.

Antibakteriyel Aktivitenin Değerlendirmesi: Antimikrobiyal etkinin belirlenmesinde Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi kullanıldı (6). Bu amaçla, çalışmada kullanılan bakteri ve maya kültürleri 0.5 McFarland yoğunluğunda hazırlanmış ve Mueller-Hinton Agar (Oxoid)'a ve 0.1 mL miktarında inoküle edildi. Farklı çözücüler ile hazırlanan bitki özütleri boş disklere 0.02 mL miktarında emdirilerek petrilere yerleştirildi. Pozitif

kontrol olarak ampisilin (AMP 30 µg), siprofloksasin (CİP 30 µg), amikasin (AMC 30 µg) ve antifungal içinde nistella (N 25 µg) standart antibiyotik diskleri, negatif kontrol olarak da DMSO emdirilmiş diskler kullanıldı. Petriler 24-48 saat 37°C de etüvde inkübe edildi. İnkübasyon periyotları tamamlandıktan sonra inhibisyon bölgeleri ölçüldü ve pozitif kontrol ile karşılaştırıldı.

İstatistik Analiz: Sonuçlar, ortalama değerler ve standart sapma (SS) olarak ifade edildi. Test edilen gruplar arasındaki farklar, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası $\alpha=0.05$ seviyesinde Tukey testi

ile belirlendi. Analizler, R v.4.0.3 programı kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm deneyler üç kez tekrarlandı.

BULGULAR

Antimikrobiyal etkileri incelenen *Nigella sativa*, *Cuminum cyminum* ve *Pimpinella anisum*'a ait farklı ekstraksiyon yöntemleri ve farklı çözücülerle hazırlanan bitki özütlerinin 5 bakteri ve 1 mayaya karşı üreme inhibisyon sonuçları sırasıyla Tablo 1, 2 ve 3'te karşılaştırılmalı olarak gösterildi.

Tablo 1: *Nigella sativa*'nın antimikrobiyal etkisi

	<i>Nigella sativa</i>						ntibiyotik disk (mm)	
	Maserasyon			Soksalet				
	Hekzan (mm)	DCM (mm)	Metanol (mm)	Hekzan (mm)	DCM (mm)	Metanol (mm)		
<i>E. coli</i>	-	-	-	-	-	-	22± 0.1	Ampisilin
<i>S. aureus</i>	-	-	-	54±0.1 ^{aA}	30±0.1 ^{bB}	15± 0.1 ^{cC}	45± 0.1 ^A	Ampisilin
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	40± 0.1	Siprofloksasin
<i>E. fecalis</i>	-	-	-	37±0.1 ^{aA}	24± 0.1 ^{bB}	13± 0.1 ^{cC}	30± 0.1 ^{AB}	Ampisilin
<i>C. albicans</i>	-	-	-	-	-	-	15± 0.1	Nistella
<i>B. cereus</i>	-	-	-	21±0.1 ^{aA}	30± 0.1 ^{bB}	12± 0.1 ^{cC}	15± 0.1 ^C	Amikasin

İfade edilen değerler, üç paralel ölçümün ortalama \pm SS' sidir.

Aynı satırdaki farklı küçük harfler (a, b), aynı ekstraksiyon yönteminde kullanılan farklı çözücüler ile elde edilen ekstreler için önemli farkları gösterir ($p < 0.05$).

Aynı satırdaki farklı büyük harfler ise (A, B), maserasyon ve soksalet yöntemlerine ait farklı çözücülerle elde edilen ekstreler ve kontroller arasında önemli bir fark olduğunu gösterir ($p < 0.05$).

Nigella sativa bitkisinin maserasyon yöntemi ile elde edilen bitki özütlerinin mikroorganizmalar üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı belirlendi. Soksalet yöntemi ile elde edilen bitki özütlerinin ise *E. coli*, *P. aeruginosa* ve *C. albicans* üzerinde herhangi bir etkisi gözlenmemişken, yine bu yöntemle elde edilen hekzan ekstresinin *S. aureus*, *E. fecalis* üzerinde ve *B. cereus* üzerinde DCM ekstresinin kontrol örneklerine ve diğer ekstreler göre daha etkili olduğu bulundu ($p < 0.05$).

Cuminum cyminum bitkisinde de maserasyon yöntemi ile elde edilen ekstrelerin hiçbir mikroorganizma üzerinde etkili olmadığı ve yine

soksalet yönteminden elde edilen ekstrelerin *E. coli*, *P. aeruginosa*, *E. fecalis* ve *C. albicans* üzerinde herhangi bir etkilerinin olmadığı görüldü. Soksalet yöntemi ile elde edilen hekzan ekstresinin *S. aureus* ve *B. cereus* üzerinde kontrol grubuna ve diğer ekstreler göre daha etkili olduğu tespit edildi ($p < 0.05$).

Pimpinella anisum bitkisinin hem maserasyon yöntemi hem de soksalet yöntemi ile elde edilen bitki özütlerinin *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. fecalis* ve *C. albicans* üzerinde herhangi bir antimikrobiyal etkisi gözlenmezken, *B. cereus* üzerinde soksalet yöntemiyle elde edilen DCM

ekstresinin diğer bütün ekstrele ve kontrol grubuna göre en etkili örnek olduğu belirlendi. Ayrıca sokslet yöntemiyle elde edilen hekzan ekstresinin

de *B. cereus* üzerinde kontrole göre daha etkili olduğu görüldü ($p < 0.05$).

Tablo 2: *Cuminum cyminum*'un antimikrobiyal etkisi

	<i>Cuminum cyminum</i>						Kontrol	
	Maserasyon			Sokslet			Antibiyotik disk	
	Hekzan (mm)	DCM (mm)	Metanol (mm)	Hekzan (mm)	DCM (mm)	Metanol (mm)		
<i>E. coli</i>	-	-	-	-	-	-	22± 0.1	Ampisilin
<i>S. aureus</i>	-	-	-	52± 0.1^{aA}	16± 0.1 ^{bB}	12± 0.1 ^{bB}	45± 0.1 ^A	Ampisilin
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	40± 0.1	Siprofloksasin
<i>E. fecalis</i>	-	-	-	-	-	-	30± 0.1	Ampisilin
<i>C. albicans</i>	-	-	-	-	-	-	15± 0.1	Nistella
<i>B. cereus</i>	-	-	-	18± 0.1^{aA}	12± 0.1 ^{bB}	-	15± 0.1 ^{AB}	Amikasin

İfade edilen değerler, üç paralel ölçümün ortalama ± SS' sidir.

Aynı satırdaki farklı küçük harfler (a, b), aynı ekstraksiyon yönteminde kullanılan farklı çözücüler ile elde edilen ekstrele ait önemli farkları gösterir ($p < 0.05$).

Aynı satırdaki farklı büyük harfler ise (A, B), maserasyon ve sokslet yöntemlerine ait farklı çözücülerle elde edilen ekstrele ve kontroller arasında önemli bir fark olduğunu gösterir ($p < 0.05$).

Tablo 3: *Pimpinella anisum*'un antimikrobiyal etkisi

	<i>Pimpinella anisum</i>						Kontrol	
	Maserasyon			Sokslet			Antibiyotik disk	
	Hekzan (mm)	DCM (mm)	Metanol (mm)	Hekzan (mm)	DCM (mm)	Metanol (mm)		
<i>E. coli</i>	-	-	-	-	-	-	22± 0.1	Ampisilin
<i>S. aureus</i>	-	-	-	-	-	-	45± 0.1	Ampisilin
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	40± 0.1	Siprofloksasin
<i>E. fecalis</i>	-	-	-	-	-	-	30± 0.1	Ampisilin
<i>C. albicans</i>	-	-	-	-	-	-	15± 0.1	Nistella
<i>B. cereus</i>	12± 0.1 ^{aA}	14± 0.1 ^{aA}	-	21± 0.1 ^{aB}	30± 0.1^{bC}	12± 0.1 ^{cA}	15± 0.1 ^A	Amikasin

İfade edilen değerler, üç paralel ölçümün ortalama ± SS' sidir.

Aynı satırdaki farklı küçük harfler (a, b), aynı ekstraksiyon yönteminde kullanılan farklı çözücüler ile elde edilen ekstrele ait önemli farkları gösterir ($p < 0.05$).

Aynı satırdaki farklı büyük harfler ise (A, B), maserasyon ve sokslet yöntemlerine ait farklı çözücülerle elde edilen ekstrele ve kontroller arasında önemli bir fark olduğunu gösterir ($p < 0.05$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, Kırıkkale ilinin farklı ilçelerinde yetiştirilen ve hastalıkların tedavisinde geleneksel olarak kullanılan 3 bitki türüne ait 2 farklı yöntem

kullanılarak 3 farklı çözücü ile elde edilen 18 bitki özütünün, 11 tanesinin gram-pozitif ve gram-negatif bakteri türlerine karşı değişen derecelerde antibakteriyel etki gösterdikleri saptandı. Bitki özütlerinin hiçbirisinde *C. albicans*' a karşı etki gözlenmedi. Bitkiler içinde

Nigella sativa'nın (çörek otu) *S. aureus*'a karşı en yüksek etkiye sahip olduğu belirlendi. İncelediğimiz bitkilerin antimikrobiyal etkilerinin farklı oluşu sahip oldukları aktif bileşenlerin değişkenliği ile ilişkilidir (7,8). Bitkilerin kimyasal bileşimleri ile ilgili yapılan çalışmalarda *Nigella sativa*'nın en önemli aktif bileşenleri timokinon, timohidrokinon, ditimokinon, p-simen, karvakrol, 4-terpineol, t-anetol, seskiterpen, longifolen, α -pinen ve timol; *Cuminum cuminum*'un en önemli aktif bileşenleri alkaloid, antrakininon, kumarin, flavonoid, glikozit, protein, reçine, saponin, tanen ve steroid; *Pimpinella anisum*'un en önemli aktif bileşenleri trans-anetole, estragole, γ -hymachalen, para-anisaldehyde and methyl cavicol olarak belirtilmiştir (9-11). Bu çalışmada, *Nigella sativa*'nın (çörek otu) soksalet yöntemi ile elde edilen bitki özütlerinin *P. aureginosa* dışındaki incelenen bakterilere etkili olduğu, *Cuminum cuminum*'un (kimyon) soksalet yöntemi ile elde edilen bitki özütlerinin *S. aureus* dışındaki bakteriler karşı etkili olmadığı, *B. cereus*'a karşı da düşük düzeyde etkili olduğu, *Pimpinella anisum*'un (anason) soksalet yöntemi ile elde edilen bitki özütlerinin ise *B. cereus* dışındaki gram-pozitif ve gram-negatif bakterilere karşı etki göstermediği saptandı. Bu durum literatürle karşılaştırıldığında, kullanılan bakteri suşlarının farklı olması ve Kırıkkale ilinde yetişen türlerin antimikrobiyal aktivitelerini belirleyen sahip oldukları aktif bileşenlerin miktar ya da kompozisyon farklılığından ortaya çıktığı söylenebilir (12). Aynı zamanda, bitkilerin kimyasal bileşikleri yetiştirildikleri toprağın kimyasal yapısı, bitkilerin toplandığı zaman yaşanan günlük ve mevsimsel değişimler, bitkinin gelişim döngüsü, kurutma işlemi, ekstraksiyon işlemi ve denenen bakterilerin türü elde edilen antimikrobiyal sonuçları etkilemektedir (13). Çalışmamızda, bakterilerin polariteleri farklı olan çözücülerle hazırlanan bitki özütlerine karşı farklı derecelerde duyarlılık gösterdikleri belirlendi. En duyarlı bakteri *S. aureus*, en az duyarlı bakteri *E. Coli* ve *P. aureginosa* olarak saptandı. Literatür incelendiğinde bazı

araştırmacılar tarafından bu durum, gram-pozitif bakterilerin gram-negatif bakterilere göre yapısal özelliklerinin farklı oluşları nedeniyle antibakteriyel bileşiklere karşı daha duyarlı oldukları şeklinde açıklanmıştır (14,15).

Sonuç olarak, farklı yöntem ve farklı çözücüler kullanılarak hazırlanan bitki özütlerinin belirlenen antimikrobiyal aktivitesi; ülkemiz coğrafyasında yetişen bu bitkilerin yeni sentezlenecek olan kemoterapötiklere kaynak olabileceğini düşündürmüştür.

Çatışma Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: EB, AE, BK; Analiz: EB, AE, BK; Veri sağlama: EB, ÜY, BK; Yazım: EB; Düzeltme: EB, AE, BK, ÜY; Onay: EB, AE, BK, ÜY.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmaya ilişkin hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Gerekli değildir.

KAYNAKLAR

1. Bahmani M, Khaksarian M, Rafieian-Kopaei M, Naser Abbasi N. Overview of the therapeutic effects of *Origanum vulgare* and *Hypericum perforatum* based on Iran's ethnopharmacological documents. J. Clin. Diagn. 2018;12(7):1-4.
2. Uysal A, Zengin G, Mahomoodally MF, Picot-Allain P, Jekő J, Cziáky Z et al. A comparative study on biological properties and chemical profiles of different solvent extracts from *Centaurea bingolensis*, an endemic plant of Turkey. Process Biochem. 2021;102:315-24.
3. Abdallah EM. Black seed (*Nigella sativa*) as antimicrobial drug: A mini-review. Nov Appro Drug Des Dev. 2017;3(2):1-4.

4. Rudra PS, Gangadharappa HV, Mruthunjaya K. *Cuminum cyminum* – A popular spice: an updated review. *Pharmacogn J*. 2017;9(3):292-301.
5. Amer MA, Aly UI. Antioxidant and antibacterial properties of anise (*Pimpinella anisum* L.). *Egypt Pharm J*. 2019;18(1):68-73.
6. Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial susceptibility Testing eighteenth informational supplement. CLSI document M100-S18. 2008;28(1):46-52.
7. Topcagic A, Sanja Cavar Zeljkovic SC, Karalija E, Galijasevic S, Sofic E. Evaluation of phenolic profile, enzyme inhibitory and antimicrobial activities of *Nigella sativa* L. seed extracts. *Bosn J Basic Med Sci*. 2017;17(4):286-94.
8. Singh N, Yadav SS, Kumar S, Narashiman B. A review on traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and clinical research of dietary spice *Cuminum cyminum* L. *Phytother Res*. 2021;35(9):5007-30.
9. Singh S, Das SS, Singh G, Carola Schuff C, Lampasona MP, Catalán CAN. Composition, in vitro antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and oleoresins obtained from black cumin seeds (*Nigella sativa* L.). *Biomed Res Int*. 2014;2014:918209.
10. Chenab Q, Gana Z, Zhao J, Wang Y, Zhang S, Li J et al. In vitro comparison of antioxidant capacity of cumin (*Cuminum cyminum* L.) oils and their main components. *Lwt-Food Sci Technol*. 2014;55(2):632-7.
11. Shojaii A, Fard MA. Review of pharmacological properties and chemical constituents of *Pimpinella anisum*. *ISRN Pharm*. 2012;2012:510795.
12. Belal AA, Ahmed FB, Ali LI. Antibacterial activity of *Cuminum cyminum* L. Oil on six types of bacteria. *AJBIO*. 2017;5(4):70-3.
13. Tunon H, Olavsdotter C, Bohlin L. Evaluation of antiinflammatory activity of some Swedish medicinal plants. Inhibition of prostaglandin biosynthesis and PAF-induced exocytosis. *J Ethnopharmacol*. 1995;48(2):61-76.
14. Brown DG, May-Dracka TL, Gagnon MM, Tommasi R. Trends and exceptions of physical properties on antibacterial activity for gram-positive and gram-negative pathogens. *J Med Chem*. 2014;57(23):10144-61.
15. Yirtici U, Ergene A, Atalar MN, Adem S. Phytochemical composition, antioxidant, enzyme inhibition, antimicrobial effects, and molecular docking studies of *Centaurea sivasica*. *South Afr J Bot*. 2022;144:58-71.

MAYMUN ÇİÇEĞİ, GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE

Monkeypox: Past to Present

Ayşegül TUNA¹ 

¹Özel Yaşam Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, KIRIKKALE, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Poxviridae ailesine ait zoonotik bir hastalık olan maymun çiçeği 1958 yılında maymunlardan izole edilmiştir. İnsanlarda çiçek hastalığına benzer bir klinik oluşturur. Enfekte hayvan ısırığı, vücut sıvıları ile temas ve damlacık yoluyla bulaş tipiktir. 2003 ve sonrasında özellikle ithalat ve turizm nedenli seyahat ile birçok ülkede salgınlara neden olmuştur. 2022 yılında görülen salgında ise bulaşın cinsel aktivite ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çiçek aşısı ile bağışıklanmamış bireyler hastalık açısından risk grubunu oluşturmaktadır. İnkübasyon süresinin ortalama 6-13 gün olduğu kabul edilir. Ateş, lenfadenopati ve miyalji varlığı diğer döküntülü hastalıklardan ayırt edicidir. Ayırıcı tanı numunelerin referans laboratuvara gönderilerek doğrulamasının yapılması şarttır. Şüphelenilen vakalar hakkında yerel halk sağlığı yetkililerine bilgi verilmesi gerekir. Destek tedavisi esastır. Özel hasta grupları için tekovirimat, brinsidofovir veya sidofovir gibi antiviral tedaviler halk sağlığı yetkilileri onayı ile başlanabilir. Ayırıcı tanı olarak düşünüldüğü her durumda tanı dışlanana kadar temas, damlacık ve solunum izolasyon önlemleri de uygulanmalıdır. Temas öncesi veya temas sonrası profilaksi için yine yerel halk sağlığı yetkilileri onayı ile çiçek aşısı uygulanabilir.

Monkey pox, a zoonotic disease belonging to the Poxviridae family, was isolated from monkeys in 1958. It causes clinical findings similar to smallpox in humans. Transmission is typical through the bite of an infected animal, contact with bodily fluids and droplets. Since 2003, it caused epidemics in many countries, especially in import and tourism-based travel. In the epidemic in 2022, transmission is thought to be related to sexual activity. Individuals who are not immunized with smallpox vaccine constitute the risk group for the disease. The average incubation period is considered to be 6-13 days. The presence of fever, lymphadenopathy and myalgia are different from other diseases with rash. It is essential to confirm the differential diagnosis by sending the samples to the reference laboratory. Local public health authorities should be informed about suspected cases. Supportive treatment is essential. Antiviral treatments such as tecovirimat, brincidofovir or cidofovir may be used for specific patient groups with the approval of public health authorities. In any case considered as a differential diagnosis, contact, droplet and respiratory isolation precautions should also be applied until the diagnosis is excluded. Smallpox vaccine can be administered for pre/post-exposure prophylaxis, again with the approval of local public health authorities.

Anahtar Kelimeler: Maymun çiçeği, salgın, çiçek aşısı

Keywords: Monkeypox, outbreak, smallpox vaccine



Yazışma Adresi / Correspondence:
Özel Yaşam Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, KIRIKKALE, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 538 0270138
Geliş Tarihi / Received: 24.06.2022

Dr. Ayşegül TUNA
E-posta / E-mail: draaslan87@gmail.com
Kabul Tarihi / Accepted: 20.07.2022

GİRİŞ

Maymun çiçeği (monkey pox), döküntüleri çiçek hastalığına benzeyen ancak yayılma hızı ve ölüm oranı çiçek hastalığından daha düşük olan viral zoonotik bir hastalıktır (1). İlk olarak 1958 yılında Danimarka'da maymunlarda yapılan araştırmalar sırasında çiçek benzeri tablonun görülmesiyle tanı konulmuştur. Virüs, Çiçek hastalığı ve ona karşı elde edilen aşı virüsü ile birlikte Poxviridae ailesine aittir. Orthopoxvirüs cinsinden, Batı Afrika kanadı ve Orta Afrika kanadı olmak üzere iki farklı alt türü olan zarflı çift sarmallı bir DNA virüsüdür (2).

Epidemiyoloji

İlk olarak 1970'lerde Zaire'de (şimdiki adıyla Demokratik Kongo Cumhuriyetinde) dokuz aylık bir erkek bebekte rapor edilmiş olmasına rağmen, maymun çiçeği virüsünün binlerce yıldır Afrika'nın Sahraaltı bölgesinde insanları enfekte ettiği düşünülmektedir (1). İnsan patojeni olarak adlandırıldıktan sonra Demokratik Kongo cumhuriyetinde endemik kabul edilmiş ve Afrika ülkelerine yayılmıştır (3). 1980 yılına kadar Batı ve Orta Afrika'da %17 ölüm oranı ile 59 vaka raporlanmıştır. Vakaların tamamının kemirgen, sincap, maymun gibi orman hayvanlarına maruz kalan bireylerden oluştuğu saptanmıştır (4). İlk salgın ise 2003 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde görülmüş ve Gana'dan ithal edilen çayır köpekleri ve Gambiya keseli sıçanları ile ilişkisi saptanmıştır (5).

Virüs tipik olarak enfekte hayvanın vücut sıvılarıyla temas veya hayvan ısırığı yoluyla bulaşır. Özellikle Afrika'da sincaplar, fareler ve maymunlar gibi bir sürü yaban hayvanı türünde maymun çiçeği virüsü veya enfeksiyonunun kanıtı gösterilmiştir. Ancak halen rezervuarı net bilinmemektedir. İnsan ve maymunların tesadüf sonucu konak olduğu ve kemirgenlerden diğer hayvanlara bulaş olduğu, doğal konağın kemirgenler olduğu düşünülmektedir (6). Kişinin enfekte bir hayvana dokunması, deri ve mukoza lezyonlarıyla teması, enfekte hayvanın kafesini temizlemesi ya da

hayvan tarafından ısırılma/tırmalama yoluyla yaralanması sonrasında oluşan klinik belirtilerin bulaş yolu ile birlikte değerlendirilmesiyle özellikle invaziv maruziyetlerden sonra sistemik hastalık gelişme riskinin daha yüksek olduğu görülmüştür (7).

İnsandan insana bulaş ise enfekte cilt lezyonları ve vücut sıvıları ile temas yoluyla olmaktadır. Deri bütünlüğünün olmadığı durumlarda veya mukoza lezyonlarında bulaş oranı daha yüksektir. Vücut sıvıları ile kontamine olmuş giysiler, havlular, nevresimler veya mutfak eşyaları da dolaylı bulaşmaya neden olabilir. Az pişmiş veya çiğ hayvan ürünleri ve etleri de olası bir risk faktörü olarak kabul edilebilir. Kişisel koruyucu ekipman yokluğunda 2 metre içerisinde en az 3 saat boyunca yüz yüze kalındığında damlacık yoluyla da bulaş olabilmektedir. İnsandan insana bulaş modelleme yöntemi ile değerlendirilerek maymun çiçeğinin $R_0 > 1$ ile salgın potansiyeli olduğu tespit edilmiştir (8).

2022 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından Kamerun, Kongo, Gana, Nijerya gibi birçok Afrika ülkesi hastalığın endemik olduğu yerler olarak kabul edilmiş ve bu ülkelerde Ocak-Mayıs 2022 arasında 1238 vaka ile 57 ölüm bildirilmiştir (9). İnsandan insana bulaşın düşük olmasına rağmen, 2022 Mayıs ayında İngiltere, Portekiz, ABD, İtalya ve Kanada başta olmak üzere endemik olmayan ülkelerde de hasta görülmeye başlanmıştır. 15 Haziran 2022 tarihi itibarıyla 2000'den fazla doğrulanmış maymun çiçeği vakası mevcuttur. Bu salgının bulaşma yolunun cinsel temas sırasında enfekte lezyonlarla direk temas olduğu düşünülmektedir (3,9).

Çiçek hastalığının eradike edilmesi ve aşılamanın durdurulması nedeniyle maymun çiçeği vakasında artış olabileceğini düşünen DSÖ tarafından hastalık düzenli olarak takip edilmektedir. 2003 yılında ABD'de görülen salgından sonra çoğunlukla seyahatlerle ilişkilendirilen sporadik vakalar görülmüştür (5,6).

2005-2007 yılları arasında yapılan süreyans çalışmasında, maymun çiçeği enfeksiyonu insidansının Demokratik Kongo Cumhuriyetinde görülen insidansa göre 20 kat arttığı gösterilmiştir. Özellikle çiçek aşısı yapılmayan kişilerde yapılanlara göre 5 kat daha yüksek oranda vaka tespit edilmiştir. Ormanlık alanda yaşıyor olma, erkek cinsiyet ve 15 yaşından küçük olmanın da enfeksiyon riskini arttıran faktörler arasında olduğu gösterilmiştir (10). 40 yıldır neredeyse hiçbir vaka rapor edilmeyen Nijerya'da ise 2017'den beri maymun çiçeği vakalarında artış saptanmıştır. Bunun sebebi olarak ülkelerarası seyahat eden gezginler olduğu düşünülmüştür. 500 şüpheli ve 200 teyit edilmiş vakadan oluşan salgında ölüm oranı %3'ün altında bulunmuştur (11).

Batı yarımkürede ilk defa 2003 yılında ABD de görülen maymun çiçeği hastalığı için 71 hastaya tanı konulmuş, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) tarafından araştırılan 35 vaka doğrulanmış ve salgın olarak kabul edilmiştir (6). Illinois, Indiana ve Wisconsin'den 10 hastanın 9'unun deri lezyonlarında ve ölen bir köpeğin lenf nodu dokusunda virüse ait DNA dizileri tespit edilmiştir ve buradan yola çıkarak evcil çayır köpeği satın alan insanlarda ateşli bir dönemi takiben ortaya çıkan püstüler döküntünün geliştiği fark edilerek hastalığın ithal edilen hayvanlardan bulaştığı tespit edilmiştir (5). Kişiden kişiye bulaşma oranlarının ise düşük olduğu gösterilmiştir. Maymun çiçeği virüsüne maruz kalan 57 sağlık çalışanı ile yapılan bir araştırmada, hiçbirinde hastalık belirti ve bulguları saptanmamıştır (12). Bu salgından sonra Afrika'dan köpek ve her türlü kemirgenlerin taşınması, satışı ve doğaya salınması ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) ve CDC tarafından yasaklanmıştır (6). Sonrasında günümüze kadar Amerika'da bir salgın yaşanmamıştır. 17 Mayıs 2022 tarihinde Massachusetts'te yakın zamanda Kanada'ya giden, Afrika ile herhangi bir bağlantısı bulunmayan bir kişiye maymun çiçeği hastalığı tanısı konulmuştur (13). 15 Haziran itibariyle ABD'de 84 doğrulanmış

maymun çiçeği vakası tespit edilmiş ve Avrupa ile aynı zamanda olması nedeniyle şu an yaşanan çok ülkeli maymun çiçeği salgınıyla ilişkilendirilmiştir (3).

Şu an Avrupa'da görülen salgında çoğu vaka erkeklerle seks yapan erkeklerde (MSM) tespit edilmiştir. Özellikle birinci basamak sağlık hizmetinden faydalanarak tedavi olmaya çalışan bu vakalar arasında bağlantı olup olmadığı bilinmemekle birlikte cinsel aktivite nedeniyle bulaş olduğu düşünülmektedir (14). Ancak cinsel yolla bulaşan bir hastalık olup olmadığını netleştirilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Temasla bulaşabiliyor olmasının tesadüfen MSM arasında yayılmasına sebep olabileceği unutulmamalıdır. İngiltere'de 7 Mayıs'ta görülen ilk vaka Nijerya'ya seyahatine bağlanmıştır. Ancak daha sonra görülen vakalarda endemik bölgelerle herhangi bir bağlantı tespit edilememiştir. Portekiz'de 18 Mayıs'ta özellikle Lizbon ve Tagus bölgesinde yaşayan genç erkeklerde 20'den fazla şüpheli maymun çiçeği vakası rapor edilmiştir (14). 2018 yılında Nijerya'dan İngiltere'ye seyahat eden iki maymun çiçeği vakasından birinin bir sağlık çalışanına maymun çiçeği bulaştırdığı görülmüştür (15). Yapılan çalışmalarda 2003 ABD, 2017 Nijerya salgını, 2018 ve 2019'da Nijerya'dan İngiltere, İsrail ve Singapur'a bulaşan vakalarla yakın bir eşleşme görülmüş ve bu suşların Batı Afrika alt türünden geldiği gösterilmiştir (16,17).

İnkübasyon Periyodu

Maymun çiçeği virüsünün insanda oluşturduğu enfeksiyon süresi 6-13 gün olarak kabul edilir. Ancak 5-21 gün arasında da görülebilir (9). Özellikle 2003 Amerika salgınında yapılan araştırmalar maruziyet ile semptom başlamasına kadar geçen sürenin tahmin edilmesine ve maruziyet oranı ile ilişkisinin anlaşılmasına yardımcı olmuştur (16). Reynolds ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, hayvan ısırığı ve tırmalanma ile oluşan maruziyet sonrası hastalık

gelişiminin 9 gün, sadece temas sonrası hastalık gelişiminin 13 gün olduğu gösterilmiştir (7).

Klinik Bulgular

Endemik görüldüğü Afrika'daki epidemiyolojik çalışmalara göre maymun çiçeği enfeksiyonunun çoğu hafif semptomla sahip veya asemptomatiktir. Semptomatik bireylerde görülen ateş, titreme, halsizlik, kas ağrısı, lenfadenopati ve 1-3 gün arasında özellikle yüz ve ekstremitelerde gelişen döküntü varlığı çiçek hastalığı ayırıcı tanısında yardımcı olur. Viral süşun hangi alt türe ait olduğu da hastalığın prognozunu etkileyebilir (6). Huhn ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, döküntülerin önce makülopapüler olarak başladığı sonrasında hemen hemen aynı yaşta olan lezyonların vezikül ve püstüllere dönüştüğü, iki üç hafta içinde kabuklandığı gösterilmiştir (16). Özellikle yüz ve ekstremiteler etkilense de oral mukoza, genital bölge ve konjonktivalarda da tutulum görülebilir. Genel olarak hastalık kendi kendini sınırlıyor olsa da en ağır enfalopati ve retrofarengial abse tanıları ile tıbbi müdahale olmadan iyileşen veya destek tedavisi uygulanarak tamamı taburcu edilen bir vaka serisinde anormal aminotransferaz enzimi, lökositoz ve hipoalbuminemi de dahil olmak üzere spesifik olmayan laboratuvar sonuçları bulunmuştur. Hastaların dehidratasyon açısından değerlendirilmesi gerektiği önerilmiştir. Mayıs 2022'de bildirilen vakalarda ise sadece genital ve anal bölge yerleşimli lezyonlar ve proktit gibi ürogenital sistem enfeksiyonları ile başvurulabileceği gösterilmiştir (3, 18).

Tanı

Klinik olarak hastalığa tanı konulması mümkün olsa da etiyolojik açıdan diğer poksvirüslerden ayrımı için laboratuvar doğrulaması gereklidir. Çiçek hastalığı döneminde hiçbir maymun çiçeği vakasının bildirilmemiş olmasının iki hastalığın klinik olarak benzemesi nedeniyle olduğu düşünülmüş ve DSÖ ile CDC tarafından 2022 salgını sırasında tanı

koyulmasına yardımcı olmak için semptom, epidemiyoloji ve laboratuvar verilerini birleştirerek vaka tanımı belirlenmiştir (3,9). Tanıda yardımcı olan memeli hücre kültürlerinden elde edilen virüs izolasyonu, elektron mikroskobu görüntüsü, gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (PZR), enzime bağlı immunosorbent test (ELİSA) ve immunofloresan antikor testleri kullanılmaktadır (1,19). Elektron mikroskobunda görülen karakteristik tuğla şeklindeki poksvirüs virionları diğer poksvirüs enfeksiyonlarıyla karışabilir. Histopatolojik olarak diğer viral enfeksiyonlarda da görülen keratinositlerin balon formunda dejenerasyonları, belirgin spongiyöz ve dermal ödem tablosu görülebilir (2,20). CDC tarafından 2003 yılı salgınında hastalardan elde edilen serumlar kullanılarak IgM tanımlanmış ve IgG için ELİSA geliştirilerek hastalığın 5. gününde IgM, 8. gününde IgG saptanmıştır (21).

Ayırıcı tanısında diğer çiçek virüsleri, suçiçeği ve herpes virüsler akla gelmelidir. Çiçek hastalığının biyoterörizmde kullanılması ile ilgili endişeler nedeniyle endemik bölgede bulunmamış, enfekte hayvanla temas etmemiş ve daha önce çiçek aşısı ile aşılanmamış kişilerde çiçek hastalığı mutlaka ekarte edilmelidir. Özellikle daha önceden aşılanmamış hastalarda gelişen lenfadenopati maymun çiçeği için ayırt edici bir özelliktir (6).

Tedavi

Altta yatan hastalığı olan, immunsuprese (HIV enfeksiyonu, lösemi, lenfoma, solid organ malignitesi, organ transplantasyonu, antimetabolit kullanımı, radyasyona maruziyet, tümör nekroz faktör inhibitörü kullanımı, kemik iliği transplant alıcıları, kortikosteroid kullanımı, alkilleyici ajan kullanımı), sekiz yaşından küçük çocuklar, gebeler, emziren anneler veya sekonder enfeksiyon gelişen hastalarda antiviral tedavi düşünülebilir. Bunların haricinde ağız, göz veya genital bölge gibi atipik yerleşimli bölgelerde lezyonu olan hastalara da antiviral ajan verilebilir (3).

Daha önce çiçek hastalığı tedavisi için onaylanan ilaçların maymun çiçeğine karşı da aynı etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. CDC tarafından temin edilen tekovirimat, ortopoksvirüs protein inhibitörü olarak virüsün konakta yayılmasını engelleyen ve 2018 yılında çiçek hastalığına karşı da kullanım endikasyonu alan bir antiviral ajandır (3,22). Tedavi dozu hastanın ağırlığına bağlıdır ve 14 günlük tedavi önerilmektedir. Yedi hastadan oluşan vaka serisinde hiçbir yan etki yaşanmamış ve iyileşme süresinin kıaldığı görülmüştür (23). İnvitro çalışmalar ve hayvan deneylerinde maymun çiçeğine karşı etkili olduğu belirlenen sidofovirin insanlarda etkinliğine yönelik çalışmaların olmaması ve nefrotoksisite gibi yan etkileri nedeniyle dikkatli kullanılması önerilir (24). Daha önce çiçek hastalığında kullanılmadığı için klinik kullanılabilirliği hakkında yeterli bilgi bulunmayan sidofovir analogu brinsidofovir ise 2021 yılında ABD tarafından maymun çiçeği tedavisinde kullanım için onay almıştır (25). Ancak brinsidofovirin kullanıldığı üç hastadan oluşan bir vaka serisinde tüm hastaların yeni gelişen transaminaz yüksekliği nedeniyle tedavileri kesilmiştir (23). Afrika'da hastalığa bağlı ölüm oranı %10 olmasına rağmen, 2003 yılındaki salgında ölüm olmaması tıbbi kaynaklara erişim ve destekleyici tedavinin önemini göstermektedir (1,16).

Temas Öncesi ve Temas Sonrası Korunma

Daha önce yapılan çiçek aşısının maymun çiçeği hastalığına karşı da koruyucu etkileri olduğu bilinmektedir (4,26). 2019 yılında maymun çiçeğinin önlenmesi için yan etkileri daha yüksek olan ve artık üretimi durdurulan çiçek aşısından elde edilen ve yan etki bakımından daha güvenli olan "Modifiye Çiçek Aşısı Ankara" onaylanmıştır (27). Bu aşı sınırlı üretime sahiptir ve iki dozluk kullanımı mevcuttur. CDC Danışma ve Aşı uygulamaları Komitesi tarafından 2021 yılında açıklanan araştırma laboratuvar personeli ve uzman klinik laboratuvar personelleri de dahil olmak üzere ortopoks virüslerine mesleki olarak maruz kalma potansiyeli olan ve bu hastalara bakım veren

personellerin aşılama önerisi kabul edilmiştir (28). Afrika'da yapılan bir çalışmada aşılammamış kişilerin aşılammış kişilere göre hastalığa yakalanma riskinin 5 kat arttığı ve hastalığın insidansının aşı olmamış kişi sayısına bağlı arttığı bildirilmiş, daha önce çiçek aşısı olanların yaklaşık %81 oranında koruyuculuğa sahip olduğu tespit edilmiştir (10). 2278 maymun çiçeği temasının değerlendirildiği başka bir çalışmada ise aşılı kişilerde %1.3, aşısız kişilerde %7.5 oranında ikincil atak görülmüştür (12). Nguyen ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada Nijerya'da 1970'lerde %65.6 olan çiçek hastalığına karşı bağışıklanmış kişi sayısının 2016 yılında nüfusun %10.1'ine düştüğü gösterilerek 2017 Nijerya salgını sebebi, bağışıklanma oranı ile temellendirilmiştir (29). ABD'de yapılan başka bir çalışmada ise daha önce çiçek hastalığına yönelik bağışıklanmış üç kişide de maymun çiçeği maruziyeti tespit edilmiştir. Ancak bu hastalarda herhangi bir hastalık belirtisi olmaması ve maruziyetin farkında olmamaları çiçek aşısının koruyuculuğunu destekler niteliktedir (26). Tüm bu çalışmalar daha önce yapılan çiçek aşılarının maymun çiçeğine karşı da uzun bir süre koruyuculuğunun devam ettiğini göstermektedir. Yine aynı çalışmalar sonucunda çiçek aşısı ile aşılammamış 40 yaş altı bireylerin hastalık karşısında duyarlı toplumu oluşturduğu unutulmamalıdır. Ancak maymun çiçeği vakaların artmasının diğer bir sebebi olarak ormanların azalması sonucu vahşi hayvanların insanlarla temasının artması olduğu da düşünülmektedir (29).

CDC 2003 salgını sırasında maymun çiçeğine maruz kalan çocuklar, gebeler, hastalığın araştırılmasında çalışan ve maymun çiçeği hastalarına bakan sağlık çalışanlarının da dahil olduğu küçük bir gruba temas sonrası profilaksi için çiçek aşısı yapılmasını önermiş, ikisi çocuk yirmi sekiz kişiye yapılan çiçek aşısı sonrası bu grupta maymun çiçeği vakasına rastlanılmamıştır (5,6). Hastalığın gebelikte geçirilmesine bağlı bebekte oluşabilecek olumsuz etkiler ve hastalığın prognozu ile ilgili yeterli bilgi

bulunmamaktadır (30). Temas sonrası aşılamanın ilk dört günde yapılması önerilmektedir (3). Çiçek aşısı kullanımı kontraendike olan immunsuprese hastalarda çiçek immunglobulini kullanılabilir (1).

Nedeni bilinmeyen genel veziküler döküntülerde standart önlemlerin yanında temas, damlacık ve solunum izolasyonu önlemleri de alınmalı, hastalar maymun çiçeği açısından bulaşıcı olabileceği kabul edilmeli ve boğazdan alınan sürüntü örneğinde PZR negatifliği görülene kadar ya da tüm döküntüler iyileşene kadar hastalar izole edilmelidir (1,12). Aynı odada ya da yatakta uyumak, aynı evde yaşamak gibi ev içi temaslarda da bulaşıcılık saptandığı için bu kişiler de dahil edilerek maruziyetten sonra hastaların 21 gün boyunca semptom açısından takip edilmesi önerilir (3).

Sonuç

Özellikle çiçek aşısı ile aşılanmış grupta herhangi bir semptom ve bulgu olmaması DSÖ'nün hastalığın bir süredir insanlar arasında yayılmaya devam ettiğini açıklamasını kanıtlar niteliktedir (9). Ev içi bulaş olabileceği gibi hasta bireylere bakım verildiğinde de bulaş saptanması sağlık çalışanları açısından da endişe yaratmaktadır. Yüksek küresel halk sağlığı riski oluşturan bu durumla mücadele etmek için hastalık ve risk faktörleri açısından farkındalık programları yapmak en temel adımdır. Bunu sürveyans programları oluşturulması, vaka takipleri ve bulaşmasını sınırlayacak destekleyici tedavilerin genişletilmesi izlemelidir.

KAYNAKLAR

1. Nalca A, Rimoin AW, Bavari S, Whitehouse CA. Reemergence of monkeypox: prevalence, diagnostics, and countermeasures. *Clin Infect Dis*. 2005;41(12):1765-71.
2. Bunge EM, Hoet B, Chen L, Lienert F, Weidenthaler H, Baer LR et al. The changing epidemiology of human monkeypox—a potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2022;16(2):e0010141.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Erişim Tarihi: 20 Haziran 2022: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/index.html>.
4. Heymann DL, Szczeniowski M, Esteves K. Re-emergence of monkeypox in Africa: a review of the past six years. *Br Med Bull*. 1998;54(3):693-702.
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Update: multistate outbreak of monkeypox--Illinois, Indiana, Kansas, Missouri, Ohio, and Wisconsin, 2003. *MMWR*. 2003;52:642-6.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Multistate outbreak of monkeypox--Illinois, Indiana, and Wisconsin, 2003. *MMWR*. 2003;52:537-40.
7. Reynolds MG, Yorita KL, Kuehnert MJ, Davidson WB, Huhn GD, Holman RC et al. Clinical manifestations of human monkeypox influenced by route of infection. *J Infect Dis*. 2006;194 (6):773-80.
8. Grant R, Nguyen LL, Breban R. Modelling human-to-human transmission of monkeypox. *Bull World Health Organ*. 2020;98(9):638-40.
9. World Health Organization. Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries. Erişim Tarihi 20 Haziran 2022: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON385>.
10. Rimoin AW, Mulembakani PM, Johnston SC, Smith JOL, Kisalu NK, Kinkela TL et al. Major increase in human monkeypox incidence 30 years after smallpox vaccination campaigns cease in the Democratic Republic of Congo. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010;107(37):16262-7.
11. United States Centers for Disease Control and Prevention. CDC and Texas Confirm Monkeypox In U.S. Traveler. Erişim Tarihi 21 Haziran 2022:

- <https://www.cdc.gov/media/releases/2021/s0716-confirm-monkeypox.html>.
12. Fleischauer AT, Kile JC, Davidson M, Fischer M, Karem KL, Teclaw R et al. Evaluation of human-to-human transmission of monkeypox from infected patients to health care workers. *Clin Infect Dis*. 2005;40(5):689-94.
 13. Minhaj FS, Ogale YP, Whitehill F, Schultz J, Foote M, Davidson W et al. Monkeypox Outbreak - Nine States, May 2022. *MMWR*. 2022;71(23):764-9.
 14. European Centers for Disease Control. Monkeypox cases reported in UK and Portugal. Erişim tarihi: 21 Haziran 2022: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/monkeypox-cases-reported-uk-and-portugal>.
 15. Vaughan A, Aarons E, Astbury J, Brooks T, Chand M, Fleeg P et al. Human-to-Human Transmission of Monkeypox Virus, United Kingdom, October 2018. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(4):782-5.
 16. Huhn GD, Bauer AM, Yorita K, Graham MB, Sejvar J, Likos A et al. Clinical characteristics of human monkeypox, and risk factors for severe disease. *Clin Infect Dis*. 2005;41(12):1742-51.
 17. Yinka-Ogunleye A, Aruna O, Dalhat M, Ogoina D, McCollum A, Disu Y et al. Outbreak of human monkeypox in Nigeria in 2017–18: a clinical and epidemiological report. *Lancet Infect Dis*. 2019;19(8):872-9.
 18. Basgoz N, Brown CM, Smole SC, Madoff LC, Biddinger PD, Baugh JJ et al. Case 24-2022: a 31-year-old man with perianal and penile ulcers, rectal pain, and rash. *N Engl J Med*. 2022. doi: 10.1056/NEJMcpc2201244.
 19. Olson VA, Laue T, Laker MT, Babkin IV, Drosten C, Shchelkunov SN et al. Real-time PCR system for detection of orthopoxviruses and simultaneous identification of smallpox virus. *J Clin Microbiol*. 2004;42(5):1940-6.
 20. Bayer-Garner IB. Monkeypox virus: histologic, immunohistochemical and electron-microscopic findings. *J Cutan Pathol*. 2005;32(1):28-34.
 21. Karem KL, Reynolds M, Braden Z, Lou G, Bernard N, Patton J et al. Characterization of acute-phase humoral immunity to monkeypox: use of immunoglobulin M enzyme-linked immunosorbent assay for detection of monkeypox infection during the 2003 North American outbreak. *Clin Vacc Immunology*. 2005;12(7):867-72.
 22. FDA approves the first drug with an indication for treatment of smallpox. Erişim tarihi: 21 Haziran 2022: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-drug-indication-treatment-smallpox>.
 23. Adler H, Gould S, Hine P, Snell LB, Wong W, Houlihan CF et al. Clinical features and management of human monkeypox. *Lancet Infect Dis*. 2022. doi:10.1016/S1473-3099(22)00228-6.
 24. Stittelaar KJ, Neyts J, Naesens L, van Amerongen G, van Lavieren RF, Holy A et al. Antiviral treatment is more effective than smallpox vaccination upon lethal monkeypox virus infection. *Nature*. 2006;439(7077):745-8.
 25. US Food and Drug Administration: FDA approves drug to treat smallpox. Erişim tarihi: 21 Haziran 2022: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-approves-drug-treat-smallpox>.
 26. Hammarlund E, Lewis MW, Carter SV, Amanna I, Hansen SC, Strelow LI et al. Multiple diagnostic techniques identify previously vaccinated individuals with protective immunity against monkeypox. *Nat Med*. 2005;11(9):1005-11.
 27. US Food and Drug Administration. FDA approves first live, non-replicating vaccine to prevent smallpox and monkeypox. Erişim tarihi: 21 Haziran 2022: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-live-non->

replicating-vaccine-prevent-smallpox-and-monkeypox

28. United States Centers for Disease Control and Prevention. Orthopoxvirus vaccine guidance for persons at risk for occupational Exposure. Erişim tarihi: 21 Haziran 2022:

<https://www.cdc.gov/poxvirus/occupational-exposures/orthopoxvirus-vaccine-guidance.html>

29. Nguyen PY, Ajisegiri WS, Costantino V, Chughtai AA, MacIntyre CR. Reemergence of human monkeypox and declining population immunity in the context of urbanization, Nigeria, 2017–2020. *Emerg Infect Dis.* 2021;27(4):1007-14.

30. Jamieson DJ, Cono J, Richards CL, Treadwell TA. The role of the obstetrician-gynecologist in emerging infectious diseases: monkeypox and pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2004;103(4):754-6.

KRONİK EL BİLEK AĞRISININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of Chronic Wrist Pain

Meriç ÇIRPAR¹ , Ozan PEHLİVAN¹ 

¹Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji A.D., KIRIKKALE, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Kronik el bilek ağrısı sık karşılaşılan, yarattığı fonksiyonel kayıplarla ciddi iş gücü ve maddi kayıplara yol açan bir klinik problemdir. El bileği eklem kompleksinin anatomik olarak karmaşıklığı ve bu karmaşık yapının biyomekanik nitelikleri, doğru teşhis ve uygun tedavinin planlanması konusunda zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Kronik el bilek ağrısına yol açabilen çok sayıda hastalık ve klinik tablo mevcuttur. Bunların el bileğinin anatomik özelliklerine ve ağrının lokalizasyonuna göre radial taraf, merkezi, ulnar taraf ve yaygın el bilek ağrısı başlıkları altında kategorize edilebilir. El bilek ağrısının ayırıcı tanının yapılabilmesi için, sistematik bir yaklaşım gereklidir. Eksiksiz bir anamnez, iyi yapılmış fizik muayene, tekniğe uygun çekilmiş radyografiler, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans ve tanısal el bilek artroskopisi gibi görüntüleme yöntemleri sayesinde kronik el bilek ağrısı nedenleri daha objektif kriterlere dayandırılarak ortaya konabilmekte, spesifik ağrı nedenlerinin saptanması ve nedene yönelik tedavi ile daha başarılı klinik sonuçlar elde edilebilmektedir.

Chronic wrist pain is a frequent clinical entity which causes serious workforce and financial loss due to functional impairment. The anatomic complex structure of the wrist and its biomechanical properties bring about difficulties in diagnosis and planning of appropriate treatment modalities. Many etiological factors play a role in development of chronic wrist pain. These factors can be categorized into radial side, central, ulnar side and generalized wrist pain according to anatomical properties of the wrist and the localization of the pain. For differential diagnosis of chronic wrist pain, a systematical clinical approach is mandatory. The etiology of the chronic wrist pain can be identified depending on more objective criteria by getting a full history of pain, a detailed physical examination, appropriate radiographs, computerized tomography, magnetic resonance imaging and diagnostic wrist arthroscopy. By combining these diagnostic tools, the specific etiological factor for pain can be identified and successful clinical treatment outcomes be achieved.

Anahtar Kelimeler: El bilek ağrısı, ulnar taraf, radial taraf, el bilek instabilitesi, tendinopati

Keywords: Wrist pain, ulnar side, radial side, wrist instability, tendinopathy



Yazışma Adresi / Correspondence:
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji A.D., KIRIKKALE, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 532 5909420
Geliş Tarihi / Received: 806.2022

Dr. Meriç ÇIRPAR
E-posta / E-mail: drmeric@yahoo.com
Kabul Tarihi / Accepted: 03.08.2026

GİRİŞ

Kronik el bilek ağrısı Ortopedi ve El Cerrahisi klinik pratiğinde sık karşılaşılan, yarattığı fonksiyonel kayıplarla ciddi iş gücü ve maddi kayıplara yol açan bir klinik problemdir. Üst ekstremitede omuz, dirsek ve elden sonra dördüncü en sık kas-iskelet sistemi kökenli ağrı kaynağıdır (1). El bilek ağrısı prevalansı Birleşik Krallık'ta 58/100.000 olarak bildirilmiştir (2). Genel popülasyonda non-spesifik el-el bileği ağrısı insidansının %10 civarında olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (3).

Kronik el bilek ağrısı açısından artan yaş ve kadın cinsiyet değiştirilemeyen risk faktörleriyken, yüksek fiziksel güç gerektiren meslekler ve sportif faaliyetler, çocuk ve ergenlerde anormal fizis morfolojisi gibi nedenler ise değiştirilebilir ya da kontrol edilebilir risk faktörleri olarak ortaya çıkmaktadır. El bileği eklem kompleksinin anatomik olarak karmaşıklığı ve bu karmaşık yapının biyomekanik nitelikleri, doğru teşhis ve uygun tedavinin planlanması konusunda zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Kronik el bilek ağrısı olan hastalarda inspeksiyon, palpasyon ve manipülasyon basamaklarından oluşan rutin fizik muayenenin uygun şekilde yapılması halinde dahi tanıya ulaşamayabilir. Artan bilgi birikimi, gelişen teknolojiyle beraber daha fazla destek alabildiğimiz magnetik rezonans görüntüleme ve tanısal el bilek artroskopisi gibi görüntüleme yöntemleri sayesinde kronik el bilek ağrısı nedenleri daha objektif kriterlere dayandırılarak ortaya konabilmekte, spesifik ağrı nedenlerinin saptanması ve nedene yönelik tedavi ile daha başarılı klinik sonuçlar elde edilebilmektedir.

Bu derleme makale sık görülen kronik el bilek ağrı nedeni olabilecek patolojilerin tanımlanmasını ve klinik olarak değerlendirilmesini özetlemeyi amaçlamaktadır.

El Bilek Anatomisi

El bileği sorunlarına doğru klinik yaklaşımın gerçekleştirilmesi bu bölge anatomisinin ve

biyomekanik özelliklerinin iyi biliniyor olmasını gerektirir.

El bileği eklemi distal radius ve ulna, karpal kemikler ve bunlar arasındaki eklemlerin oluşturduğu karmaşık bir biyomekanik düzendir. Radiusun distalinde skafoid eklem yüzü, lunat eklem yüzü ve sigmoid çentiğin oluşturduğu 3 eklem yüzü bulunur. El bileğinin stabilitesini temel olarak *volar yüzde* seyreden radius ve ulnadan karpal kemiklere uzanan ekstrensek ve karpal kemikler arasında seyreden intrinsek ligamentler sağlarlar (4,5). El bileğinin ulnar tarafında stabilize, triangüler fibrokartilaj kompleksi (TFKK) tarafından sağlanır. Distal radioulnar eklem (DRUE) eklem stabilitelerini ise bu yapının parçası olan dorsal ve volar radioulnar ligamentler sağlar (5). Distal radius ve ulna, anatomik ve biyomekanik özelliklerine göre üç kolonlu bir yapı olarak değerlendirilebilir (6). Radial (lateral) kolon, radial styloid, radial skafoid faset ve radiokarpal bağlar ve brakioradialis kası insersiyosundan oluşur. Orta kolon lunat faseti içerir ve radiokarpal yük iletiminin gerçekleştiği kolondur. Ulnar (medial) kolon ise distal ulna, TFKK ve ulnokarpal ligamentlerden oluşur (4-6).

Klinik Değerlendirme

Hikâye

Anamnez alınırken travma hikayesi, sistemik hastalıklar, ilaç kullanımı, hastanın hobileri ve spor faaliyetleri detaylı olarak sorgulanmalı, hastanın mesleği ve mesleğin el ve üst ekstremitenin kullanımına ait detayları irdelenmelidir. El bilek ağrısını başlatan belirli bir travmatik olay varsa, yaralanmanın tam mekanizmasını anlamak önemlidir. Kronik el bilek ağrısı değerlendirilirken hastanın yaşı, cinsiyeti, ağrının yeri, şiddeti, yoğunluğu, kronolojisi, ağrıyı artıran ve azaltan etkenler muhakkak göz önünde bulundurulmalıdır. Genç hasta popülasyonu (<40 yaş) travmatik karpal yaralanmalara daha yatkındır (7). Yaşlı popülasyonda ise geçirilmiş bilek travmasının geç etkilerinin yanında, sistemik hastalıklar ve

dejeneratif süreçlerin etkileri de ağrının sebebi olabilir. Osteoartrit ve romatoid artrit bağı olanlar gibi, travmatik olmayan, dejeneratif değişiklikler kadınlarda daha sık görülür. Ağrının şiddeti, tedavinin ne kadar agresif olacağını belirleyen önemli parametrelerdendir.

Fizik Muayene

El bileği muayenesi şişlik, kızarıklık, ısı artışı, cilt lezyonları, deformiteler ve önceki cerrahi insizyon skarları için dikkatli bir inceleme ile başlar. Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı değerlendirilir ve karşı taraf ile kıyaslanır. Palpasyon sırasında sistematik olarak ilerlenmeli, palpasyona ağrının hasta tarafından lokalize edilen alanın uzağından başlanarak ağrı bölgesine gelmelidir. Tam bir nörovasküler muayene gerçekleştirilmelidir. Kronik bilek ağrısında fizik muayene sırasında el bileğini geçen her bir kas-tenon ünitesi ayrı ayrı kontrol edilmelidir.

Radyolojik Değerlendirme

Standart radyografiler posteroanterior (PA), oblik ve lateral görüntüleri içerir (8). Konvansiyonel radyografiler kemik anormallikleri (kırıklar, kortikal devamsızlık, kemik mineralizasyonun derecesi vb.) ve eklem boşluklarının genişliği ve simetrisi açısından incelenir. Bilekteki üç karpal arkın (Gilula arkaları) ve eklemlerin paralelliğinin korunup korunmadığı belirlenerek ligamentöz mimari değerlendirilir. Bozulmuş bir ark görüntüsü genellikle o bölgedeki eklem bütünlüğünü bozan kırık ya da bağ yaralanmasını gösterir. PA radyografi ayrıca üçüncü metakarpın tüm uzunluğunu da içermelidir çünkü bu, gerekirse karpal yükseklik ve karpal-ulnar mesafe oranlarının daha sonra ölçülmesine olanak tanır. Lateral görünüm, radyolunokapitat hizalanmasının değerlendirilmesi ve radioskafoid, lunoskafoid ve kapitoskafoid ilişkilerinin değerlendirilmesi için son derece önemlidir. Normal bilekte radius, lunatum ve kapitatum eşdoğrusaldır. Radyolunokapitat bağlantısının "zikzak" hizalanması durumunda, karpal instabiliteden şüphelenilmelidir.

Bileğin görüntülenmesinde, karpal tünel grafileri, skafolunat ayrışma için "yumruk sıkma" radyografileri, skafoid ve hamat grafileri özel grafiler olarak değerlendirilmelidir (9).

Bilgisayarlı tomografi (BT), kemik ve eklem morfolojisini, yaralanmayı, iyileşmeyi ve patolojik değişiklikleri (kistler ve tümörler) değerlendirmek için gerekebilir. BT, kırık veya cerrahi sonrası karpal bölgede kemik iyileşmesinin değerlendirilmesinde etkili yöntemdir (9,10).

Sineradyografi bilek ağrısının değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Bu testin dinamik doğası, karpal instabiliteleri değerlendirmede yardımcı olur. Skafolunat, lunatotriketral, midkarpal, kapitolunat ve distal radioulnar eklem instabilitesini gösterebilir (11).

Manyetik rezonans görüntüleme (MR) tekniğinin sağladığı yüksek çözünürlük el bileği yumuşak dokularının, eklem kıkırdaklarının ve karpal kemiklerin vaskülaritesinin değerlendirilmesinde tercih edilecek yöntem olmasını sağlar. MR görüntülerinin yorumlanması, özel deneyim ve bileğin kesit anatomisinin iyi anlaşılmasını gerektirir. MR ile gizli kemik anormallikleri, osteonekroz, sıkışma sendromları oldukça net değerlendirilebilir. MR artritlerin ve eklem kıkırdağının değerlendirilmesinde de değerlidir (12).

El bileği artroskopisi, el bileği eklemlerinin eklem içi patolojilerinin (özellikle bağlar ve eklem kıkırdağı) değerlendirilmesi için kullanılabilir. Bileğin dolaylı değil, doğrudan görüntülenmesini sağlar. Hem teşhis hem de tedaviye imkân sağlıyor olması nedeniyle hekimin kullanabileceği en faydalı araçlardan biridir. Artroskopi minimal invaziv bir yöntemdir, bu nedenle hastalar daha az komplikasyonla hızlı bir şekilde iyileşme fırsatı bulur (13).

Kronik Radial Taraf El Bilek Ağrısının Değerlendirilmesi

Radial taraflı el bilek ağrısı, akut kırık, kırık kaynamaması, eklem dejenerasyonu, bağ yaralanması veya tendinopatiler nedeniyle gelişebilir.

Radial taraflı el bilek ağrısının değerlendirilmesi sırasında birinci metakarpın tabanı, karpometakarpal eklemler ve 2-3. metakarp çıkıntıları, anatomik enfiye çukuru, birinci ekstansör kompartman, radial stiloid, birinci ve ikinci ekstansör kompartmanın kesişim bölgesi, Lister tüberkülü, skafolunat intervalde dorsoradiokarpal eklem, skafoid tüberkülü, radyoskafokapitat bağ palpe edilir. Muayene edilen tarafın, sağlam tarafla karşılaştırılması muayeneye yardımcı olabilir. Provokatif manevralar ile klinik muayene tamamlanır.

Baş parmak karpometakarpal eklem artrit ve instabilitesi

Başparmak karpometakarpal eklem, distal interfalangeal eklemden sonra, eldeki osteoartritte en sık görülen ikinci eklemdir (Şekil 1) (14). Hastalar başparmak ve I. metakarp tabanında sinsit başlangıçlı, zamanla artan bir ağrıdan şikâyet ederler. Çimdik ya da kaba kavrama hareketi ile şiddetlenen ağrı, anahtar çevirmede, şişe-kavanoz açmada, kapı kolunu çevirmede günlük tarif edebilirler. I.karpometakarpal eklemden hassasiyet, aksiyel yüklenme ve rotasyon ile eklemden krepitasyon ve ağrı, Z deformitesi olarak isimlendirilen başparmak adduksiyon ve kompensatuar interfalangeal eklem hiperekstansiyonu görülebilir (15).



Şekil 1: Ön arka el bilek grafisinde başparmak karpometakarpal eklem artrit

Skafoitrapezotrapezoid (STT) eklem artrit

El bileği radial tarafında ağrı STT osteoartrit veya STT bağ kompleksi instabilitesine bağlı gelişebilir (Şekil 2). Skafoitrapezoid (SL) eklem seviyesinde instabilite nedeniyle de dorsal radial tarafta ağrı oluşabilir (16).



Şekil 2: Ön arka grafide skafoitrapezotrapezoid (STT) eklem artrit

Skafoid kırıkları kaynama yokluğu

Skafoid kırıkları en sık görülen karpal kırıklardır (17). En sık yaralanma mekanizması uzanmış el üzerine düşmedir. Skafoid kırığı olan hastalarda anatomik enfiye çukurunda, el bileğinin dorsoradialinde veya skafoid tüberkül üzerinde hassasiyet görülebilir. Birinci metakarpın skafoid üzerindeki kompresyonu da ağrıya neden olabilir. Akut fazdaki ilk radyografi, skafoidin yer değiştirmemiş bir kırığını göstermeyebilir. Klinik şüphe varsa BT ve MR görüntüleme gerekebilir (16,17).

Skafoid kaynama yokluğu (Şekil 3) insidansı uygun tedavilerle bile %5-12 arasındadır (18). Skafoid kırığı kaynamaması, kronik el bilek ağrısı ya da yeni başlayan bir ağrı olarak ortaya çıkabilir. Kaynamamanın erken teşhisi ve tedavisi ilerleyici karpal kollapsı ve osteoartrit riskini azaltır. Direkt radyografide kırık fragmanlarının yer değiştirmesi, kist oluşumu ve skleroz görülebilir. BT, kaynamamayı daha net ortaya çıkarabilirken, şüpheli avasküler nekrozu değerlendirmek için MR görüntüleme kullanılabilir.



Şekil 3: Ön arka grafide skafoid kırığı kaynama yokluğu

DeQuervain tenosinoviti

DeQuervain hastalığı (19), birinci ekstansör kompartmandaki abdüktör pollicis longus (APL) ve ekstansör pollicis brevis (EPB) tendonlarının stenozan tenovajinitidir. Bu hastalık sıklıkla 40-50 yaş arası kadınlarda ve el bileğinin kronik tekrarlayıcı hareketleri sık yapan işlerle uğraşanlarda ya da sporcularda görülür. Hastalar başparmak hareketiyle şiddetlenen, APL ve EPB boyunca yayılan radial taraflı bilek ağrısı ile başvururlar. Radial stiloidin 1-2 cm proksimaline uzanan birinci dorsal kompartman üzerinde palpasyonla ağrı görülebilir, şişlik eşlik edebilir. Finkelstein ya da Eichhoff testi olarak tanımlanan, baş parmak avuç içinde yumruk yapılırken ulnar deviasyon ile ağrı ortaya çıkması tanıda yardımcıdır. Son yıllarda tanımlanan bir diğer tanı testi de WHAT testi olarak bilinen el bileği hiperfleksiyonda iken başparmak zorlu abduksiyonu ile ağrı ortaya çıkmasıdır. Ayırıcı tanılar arasında kesişme sendromu, artrit ve skafoid kırığı bulunur. Kesişim sendromundan kaynaklanan ağrı, daha proksimalde, genellikle birinci dorsal kompartman ile ikinci dorsal kompartman tendonlarının birleştiği yerdedir. DeQuervain hastalığında, önce konservatif tedavi, yanıt alınamayan hastalarda steroid enjeksiyonu veya cerrahi gevşetme uygulanabilir.

Kesişme (Intersection) sendromu

Radial taraf el bilek ağrısının bir diğer nedeni de kesişme (intersection) sendromudur (19). Kesişme sendromu, sırasıyla abdüktör pollicis longus ve ekstansör pollicis brevis kas kitlelerinin ekstansör karpi radialis longus ve brevis tendonları üzerinden geçmesiyle ve ikinci ekstansör kompartmanın sıkışmasıyla karakterizedir. El bileğin radial tarafında ağrı, şişlik ve ileri vakalarda krepitasyon ile kendini gösterir. Bu hastalık, DeQuervain tenosinovitinin ayırıcı tanısında akılda tutulmalıdır. Travma öyküsü olan hastalarda, radial stiloid kırıklarının da el bileği radialinde ağrı, krepitasyon ve şişlik ortaya çıkarabileceği unutulmamalıdır.

Radial taraflı bilek ağrısı, yaygın bir başvuru sebebidir. Sistematik bir muayene ile birlikte iyi alınmış bir öykü, vakaların çoğunda tanıyı belirleyecektir. Bu nedenle, hastanın semptomlarının daha uygun yönetimini belirlemek için ayrıntılı bir muayene esastır.

Kronik Merkezi El Bilek Ağrısının Değerlendirilmesi

Skafolunat Instabilite

Skafolunat instabilite, skafoid ve lunatum arasındaki mekanik bağlantının bozulmasından kaynaklanan bilekteki en yaygın bağ yaralanmalarından biridir. Skafolunat instabilitenin erken tanı ve tedavisi, karpal kollaps ve artrit başlanmasını önleyebilir. Bununla birlikte, kliniğinin değişik şekillerde ortaya çıkması nedeniyle tanı genellikle gecikir. Başlangıçta, belli aktivitelerle minimal semptomlar ortaya çıkabilir. Zaman geçtikçe, şişlik ve ilerleyici dorsal veya radial taraflı bilek ağrısı veya yüklenme sırasında güçsüzlük görünebilir. Ayrıca palmar fleksiyonda yüksek bir "klunk" sesi olabilir. Muayenede, Lister tüberkülünün yaklaşık 1 cm distalinde, üçüncü ve dördüncü ekstansör kompartmanlar arasında, skafolunat eklem üzerinde bir şişlik ve hassasiyet alanı palpe edilebilir. Skafolunat ayrışmaya neden olan skafolunat bağ yırtıklarının tanısında, provokatif bir test olan "Skafoid Shift Testi-Watson Testi" kullanılır. Bu test gerçekleştirilirken, dört parmak radius dorsoline yerleştirilir, başparmak ile volar tarafta skafoid tüberkülüne bastırılırken, el bileği pasif olarak ulnar deviasyondan radial deviasyona getirilir. Ulnar deviasyonda ekstansiyon pozisyonunda duran skafoid, radial deviasyona getirilirken fleksiyona gelir. Eğer skafolunat bağ tamamen kopmuş ise bu esnada skafoidin proksimal kutbu radius dorsalinden sublukse olarak ağrı oluşturur ve test pozitif olarak kabul edilir. Başparmak baskısı kaldırıldığında skafoidin redükte olduğu da hissedilir (20). Akut yaralanmalarda radyografik muayene normal olabilir. Skafolunat ligamanının ve sekonder stabilizatörlerinin tam kopması

sonucu skafolunat disosiasyon meydana gelebilir. Direkt grafilerde, skafolunat ayrışmayı düşündüren özellikler arasında skafolunat boşlukta artış, kortikal "halka" işareti ve lunatumun genişlemesi yer alır. MR görüntüleme, direkt grafi normal görüldüğünde ve semptomlar devam ettiğinde bağın değerlendirilmesi için yararlıdır. Tüm radyolojik modaliteler negatif ise, altın standart yöntem hem tanı hem de tedaviye olanak sağlayan artroskopidir. Kronik vakalarda bağın açık onarımı veya rekonstrüksiyonu gereklidir.

Ganglion Kisti

Ganglionlar, el bileği ve elin en sık görülen yumuşak doku tümörlerindedir. Kadınlarda daha sık görülür ve sıklıkla 20-40 yaşlarında ortaya çıkar. Ganglionların yaklaşık %70'i yüksek nüks oranına sahiptir. Ultrasonografi ve MRG tanıda kullanılacak görüntüleme yöntemleridir. Tanı kesin değilse veya ganglion semptomatikse eksizyonel biyopsisi düşünülmelidir.

Kienböck Hastalığı

Kienböck hastalığı (14,21), idiyopatik karpal avasküler nekrozun (AVN) en sık görülen tipidir (Şekil 4). Nispeten nadir olmakla birlikte, teşhis edilmezse hastalarda istirahatte ağrı ve ilerleyici bilek katılığı, hareket kısıtlılığı ve kavrama gücünde azalma gelişebilir. Bu durumun ilerleyici doğası nedeniyle erken teşhis ve tedavi önemlidir. Kienböck hastalığı olan hastalar, lunat bölgede dorsal bilek ağrısı, reaktif sinovit ve şişlik ile başvurabilirler. Hastalarda bilek hareketleri ve kavrama gücü azalmış olabilir. Erken evrelerde, direkt radyografiler normaldir. Hastalık ilerledikçe karpal kollaps, skafoid kemikte rotasyon ve lunatumda çökme ve dejeneratif artritlik değişiklikler görülebilir. Direkt radyografi görüntüleri tanısal değilse erken tanı ve tedaviyi kolaylaştırmak için MR görüntülemesi yapılmalıdır. Hastalığın tedavisi temelde cerrahidir. Cerrahi tedavi karpal kollapsı tersine çevirmese veya önlemese de süreci geciktirdiği gösterilmiştir.



Şekil 4. Lunatum avasküler nekrozuna (Kienböck hastalığı) bağlı lunatum deformasyonu ve artrit

Dissosiyatif Olmayan Karpal İnstabilite

Radius distali ile proksimal sıra karpal kemikler veya distal sıra ile proksimal karpal sıra karpal kemikler arasındaki ilişkideki bozulmaya bağlı olarak semptomların ortaya çıktığı durumdur (22). Aynı sırada

bulunan kemikler arasındaki ilişki korunmuştur. Global laksitesi olan erişkin çağda görülür genellikle. Tanıda direkt grafiler değerlidir. Ancak, dinamik bir instabilite olduğu için farklı derecelerde radial ve ulnar deviasyonda stres grafilerini değerlendirmek gereklidir.

Kronik Ulnar Taraf El Bilek Ağrısının Değerlendirilmesi

Ulnar taraf el bileği ağrıları, üst ekstremitede fonksiyon kısıtlılığına neden olan yaygın bir durumdur. Kemik ve bağ yapıları arasındaki yakın ilişki, bağ yaralanması sonucu ortaya çıkan instabilite, ulnar taraflı bilek ağrısının kaynağını belirlemede zorluklar meydana getirir. Ulnar taraflı el bilek ağrısı nedenleri Tablo 1’de özetlenmiştir (23).

El bileğinin genel muayenesinde tarif edilen yöntemlere ek olarak özel testler ve provokatif manevralar uygulanır. Bu test ve manevralar TFKK, lunotriquetral (LT) bağ, ulnokarpal impaksiyon ve eklem içi serbest cisimler için ulnokarpal stres testi, lunatum-triquetrum ve triquetrum-hamatum arası eklemleri değerlendirmek için ulnar enfiye çukuru palpasyonu ve Linscheid testi, LT ligamanı değerlendirmek için Shuck, LT ballotman, shear ve Derby relokasyon testleri ulnotriquetral (UT) ligaman için ulnar fovea işaretleri ve DRUE için piyano tuşu işaretleri olarak özetlenebilir.

Tablo 1: Ulnar taraflı el bilek ağrısının sık görülen nedenleri

Ligamentöz Nedenler	Kemik Dokuya Bağlı Nedenler	Vasküler Nedenler	Nörolojik Nedenler	Tendinöz Nedenler
TFKK Yaralanması	Hamatum kırıkları	Ulnar art. trombozu	Ulnar tünel send.	EKU subluksasyonu
DRUE instabilitesi	Ulnar styloid kırığı			EKU tendiniti
LT lig. Yırtığı	5.metakarp bazis kırığı			EDM tendiniti
UT lig. Yırtığı	Triquetrum kırıkları			FKU tendiniti
	Ulnar impaksiyon send.			
	Kienböck hastalığı			
	PT artrit			
	DRUE artrit			

(TFKK: Triangulaer fibrokartilaj kompleksi, LT: Lunotriquetral, UT: Ulnotriquetral, PT: Pisotriquetral, DRUE: Distal radioulnar eklem, EKU: Ekstensor karpi ulnaris, EDM: Ekstensor digiti minim, FKU: Fleksör karpi ulnaris)

TFKK yaralanması

TFKK bileğin aksiyal yükünün yaklaşık %20'sini karşılayan, distal radioulnar eklem ana stabilizatörüdür (24). İletilen kuvvet pronasyonda ve zorlu kavramada, supinasyondan daha yüksektir. Bu nedenle golf, badminton ve jimnastik gibi bileği bu pozisyonda tutan aktiviteler TFKK yaralanmalarında rol oynar. TFKK yaralanması olan hastalar, kavanoz açma veya kapı kilidi açarken olduğu gibi hiperpronasyon ve supinasyon sırasında klik sesi duyma ve bileğin ulnar tarafında ağrıdan şikâyet ederler. Pisiform, fleksör karpi ulnaris ve ulnar styloid arasındaki boşlukta noktasal hassasiyet ortaya çıkabilir (Fovea bulgusu). Ulnar deviasyonda TFKK kompresyonu nedeni ile radial deviasyonda ise TFKK gerilimi nedeni ile ağrı artar. Oturan bir hastanın etkilenen bileğini kullanarak vücudunu sandalyeden itmesini gerektiren press testinin, preoperatif TFKK hasar tespitinde %100 hassasiyete sahip olduğu bildirilmiştir (25). TFCC yırtıkları direkt radyografilerde görülme de radyografi ulnar stiloid kırıkları ve ulnokarpal impaksiyon sendromu gibi diğer ayırıcı tanıları dışlamaya yardımcı olur. MR görüntüleme, konvansiyonel artrografi ve MR artrografi tanı koymada faydalı görüntüleme yöntemleridir. Artroskopi, TFCC yaralanmalarının en kesin bilgiyi veren yöntemdir. Uzun süre splintleme, aktivite modifikasyonu ve ilaç tedavisine yanıt vermeyen hastalarda artroskopi endikasyonu vardır.

DRUE instabilitesi

DRUE kaynaklı ağrı kronik instabilite, distal radius kırığı yanlış kaynaması, ulnar stiloid kırığı kaynamaması ve DRUE çıkığından kaynaklanabilir. Hastalar sıklıkla fokal ağrı ve azalmış önkol rotasyonu ile başvururlar. Instabilite değerlendirmesinde artrit dışlanmalıdır çünkü bağ rekonstrüksiyonu artrit varlığında kontrendikedir. Ulnar başın, radiusa doğru uygulanan kuvvetle, sigmoid çentiğe doğru itildiği

ulnar kompresyon testi sırasında ağrı oluşması artrit lehinedir (14). DRUE instabilitesinde, shuck testi ile DRUE laksitesi gösterilebilir. Bu özellikle kontralateral el bileğinde gevşeklik yoksa önemlidir. Piyano tuşu işareti, hastanın eli muayene eden kişinin eli tarafından stabilize edilerek, tam önkol pronasyonunda gerçekleştirilir. Distal ulna pronasyon ve supinasyonda volar ve dorsal yönde pasif olarak hareket ettirilir. Sağlam tarafa göre ağrı, hassasiyet ve artan hareketlilik, DRUE instabilitesini gösterir (26). Press testi başlangıçta TFKK yırtıklarını teşhis etmek için tanımlanmış olsa da modifiye edilmiş press testi iki yönlü veya dorsal DRUE instabilitesini değerlendirmek için kullanılabilir (25). İnstabilite düşündürecek bulgular PA direkt grafilerde DRUE genişlemesi, ulnar stiloid taban kırıkları ve radial kısalmadır. Tanıda şüphe varsa, her iki el bileğinin karşılaştırmalı BT görüntüleri, DRUJ instabilite ve artritini ayırmada faydalıdır.

Lunotrikuetral eklem ve bağ patolojileri

LT eklem yaralanması olan hastalarda ulnar taraflı el bilek ağrısı ve kavrama gücünde azalma vardır. Dorsifleksiyondaki el bileği üzerine, hipotenar temas noktası olacak şekilde düşme öyküsü genellikle mevcuttur (27). LT eklem ve bağ, dördüncü ve beşinci ekstansör kompartmanlar arasında, bilek 30° fleksiyondayken, distal radyoulnar eklem bir parmak kadar distalinde palpe edilebilir. LT eklem instabilitesi olan el bileklerinde, radialden ulnar deviasyona geçerken bir klik sesi duyulabilir. Ulnar enfıye çukuru palpasyonu ağrılı olabilir. El bileği ulnar deviasyondan radial deviasyona alınırken, ulnar enfıye çukurunda krepatasyon alınması pozitif Linscheid testi olarak bilinir. LT eklemdeki instabilite, shuck veya shear testi yapılarak tespit edilebilir. Bu manevralardan herhangi birini gerçekleştirmeden önce, muayene eden kişi ilk olarak eşlik eden pisotrikuetral eklem patolojisini negatif bir pisotrikuetral grind testi ile ekarte etmelidir. Reagan shuck testi veya LT ballotman

testi, lunatum ve trikuetrum zıt şekilde volar ve dorsal yönlerde hareket ettirilerek gerçekleştirilir (26,27). Ağrı, krepitasyon veya aşırı laksite varsa test pozitifdir. Kleinmann shear testi, LT eklemi boyunca daha incelikli bir kuvvet uygulaması sağlar ve LT patolojisi için tercih edilen provokatif test olarak kabul edilir. Shuck testinin aksine, sabit bir lunatuma karşı sadece trikuetrum volardan dorsale yer değiştirir ve LT eklem boyunca kontrollü makaslama gerilimi sağlar.

Ulnotrikuetral ligaman yaralanması

Ulnotrikuetral bağ, fleksör karpı ulnaris, ulnar styloid, volar ulnar başı ve pisiform ile sınırlanan ve ulnar fovea olarak adlandırılan bölgede palpe edilebilir. Hastanın dirseği 90° ila 110° fleksiyonda ve önkol nötr rotasyondaiken, muayene eden kişi başparmağıyla ulnar foveaya, distale ve derine doğru güç uygular. Pozitif bir ulnar fovea işareti, tekrarlayan palpasyona karşı, kontralateral tarafla kıyaslandığında ortaya çıkan hassasiyettir. Testin pozitif olması UT ligaman parsiyel yırtığının veya TFCC'nin foveal bozulmasının göstergesidir (duyarlılık, %95; özgüllük, %87) (27).

Ekstansör karpı ulnaris tendon patolojileri

Bilek çevresindeki tendinitler arasında, eksternal karpı ulnaris (EKU) tendiniti, DeQuervain tenosinovitinden sonra ikinci en sık görülen tendinittir (23). Hasta genellikle net lokalize edemediği bir el bilek ağrısıyla başvurur. Sıklıkla, yazı yazma veya çekiçleme gibi hareketlerden dolayı bileğin tekrarlayan ulnar deviasyonu öyküsü mevcuttur. Belirgin özellikler altıncı dorsal kompartman üzerinde hassasiyeti, EKU tendonu boyunca şişlik, pasif el bileği fleksiyonunda ve önkol supinasyondaiken radial deviasyonla ulnar taraflı bilek ağrısı, EKU eksenasyonunda palpe edilebilen krepitasyondur. Altıncı kompartmana lokal anestezi enjeksiyonuna geçici veya kalıcı yanıt çoğu durumda tanısaldır. Bu aynı zamanda triamsinolon gibi bir steroid ajan ile kombine edildiğinde terapötik olabilir (14).

EKU subluksasyonu DRUE veya TFKK yaralanmaları ile karıştırılabilir. EKU subluksasyonu genellikle spor yaralanmaları sonrası görülür. Kuvvetli ön kol supinasyonu, bilek fleksiyonu ve ulnar deviasyon (Raket sallarken ya da top fırlatırken), tendon ağırlı bir atlama hissi ile ulnar ve palmar yönde yer değiştirir ve pronasyonda eski yerine gelir. EKU subluksasyonunu değerlendirmek için, ön kol supinasyona ve bilek ulnar deviasyona alınır. Bu sırada tendon gözlemlenir ve ulnar, volar subluksasyonu değerlendirmek için palpe edilir. MR görüntüleme tendonun yanlış yerleşimini gösterir ve tendon kılıfındaki inflamasyonu gösterebilir. Tendinit ve tendon kopması dâhil olmak üzere EKU tendonunun diğer bozuklukları MR görüntüleme ile iyi değerlendirilir.

Ulnar impaksiyon sendromu

Ulna distali ve karpal kemikler, özellikle de lunatum arasındaki stres (28). Ulnar varyans pozitifdir. Fovea testi, ballotman testi, Nakamura ulnar stres testi, fovea testi pozitifdir. Ulnar varyansın değerlendirilebilmesi için nötralde çekilen direkt PA grafi temel tetkiktir. Ulna distalinde ve lunatumda skleroz gözlenebilir. Artrografi eşlik eden TFKK yırtığı ve LT bağ yırtığını gösterebilir. MR görüntüleme TFKK yaralanmaları ile birlikte tipik olarak lunatum ulnar köşesinde kemik iliği ödemi artmış sinyal olarak görülebilir (Şekil 5). Ulnar kısaltma ile birlikte artroskopik debridman ve TFKK tamiri oldukça tatmin edici klinik sonuçlar ortaya koyabilir.

Ulnar stiloid impaksiyon sendromu

Ulnar stiloid impaksiyon sendromu, ulna stiloid ucu ile trikuetrum arasındaki impaksiyondur. TFCC ve stiloid boyunca hassasiyet vardır. Ağrı nedeni ile eklem hareket açıklığı kısıtlanmıştır. Maksimum ulnar deviasyon ve aksiyel yüklenme altında supinasyondan pronasyona geçişlerde ağrı ortaya çıkar. Direkt grafiyle ulnar varyans, subkondral kistler değerlendirilir. MR görüntüleme, TFKK ve LT bağın değerlendirilmesinde faydalıdır.



Şekil 5: Ulnar impaksiyon sendromunda, ulnokarpal sıkışmanın radyografik görünüm ve lunatumda ortaya çıkan ikincil değişikliklerin MR görüntüsü

Kronik Yaygın El Bilek Ağrısı

Osteoartrit, romatoid artrit ve sistemik lupus eritematозus gibi inflamatuvar artritler el bileğini tutan şişlik, eklem hareket açıklığında azalma ve güçsüzlük ile ilişkili kronik yaygın bilek ağrısına neden olabilir. Gut ve psödogout gibi kristal artropatilerin akut ataklarında kızamık, hassas, sıcak, şiş ve ağrılı bir bilek izlenir. Osteoartrit tanısında direkt grafiler oldukça yardımcıdır. Romatoid artrit erken evrelerinde radyografik değişiklik izlenmeyebilir, ilerleyen evrelerde jukstaartiküler osteopeni ve eklem aralığında daralma görülür. Tedavinin amacı ağrıyı gidermek, deformiteyi önlemek ve fonksiyonu sürdürmektir. Cerrahi müdahale, konservatif yöntemlerle ağrı kontrol edilemediğinde veya fonksiyonel bozulmaya yol açan deformitelerde endikedir.

SONUÇ

Kronik el bilek ağrısına yol açabilen çok sayıda hastalık ve klinik tablo mevcuttur. Bu patolojilerin doğru değerlendirilebilmesi ve uygun tedavi sürecinin yönetilebilmesi bölge anatomisi ve biyomekaniğinin iyi bilinmesi ile mümkün olabilir. Bu benzer klinik bulguları veren çok sayıda klinik antitenin ayırıcı tanının yapılabilmesi için, sistematik bir yaklaşım gereklidir. Eksiksiz bir anamnez, iyi yapılmış fizik

muayene ve gerekli görüntüleme yöntemlerinin uygulanması tanıya giden yolda önemli basamaklardır. Kronik el bilek ağrısının değerlendirilmesinde standart radyolojik görüntüleme tekniklerine ek olarak artroskopik yaklaşım hem tanı hem de tedavi açısından oldukça önemli bir yere sahiptir.

Çatışma Beyanı: Yoktur

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

KAYNAKLAR

1. Kox LS, Kuijer PPFM, Kerkhoffs GMMJ, Maas M, Frings-Dresen MHW. Prevalence, incidence and risk factors for overuse injuries of the wrist in young athletes: a systematic review Br J Sports Med. 2015;49(18):1189-96.
2. Jordan KP, Kadam UT, Hayward R, Porcheret M, Young C, Croft P. Annual consultation prevalence of regional musculoskeletal problems in primary care: an observational study. BMC Musculoskelet Disord. 2010;2(11):144.
3. Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. Arthritis Rheum. 2004;51(4):642-51.
4. Wolfe SW. Distal radius fractures. In Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pedersen WC, Kozin SH, Cohen MS, eds. Green's Operative Hand Surgery. 7th ed. Philadelphia. Elsevier Inc, 2017:516-87.
5. Mauck BM, Swigler CW. Evidence-based review of the distal radius fractures. Orthop Clin North Am. 2018;49(2):211-22.
6. Rikli DA, Regazzoni P. Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early

- function. A preliminary report of 20 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(4):588-92.
7. Mikić ZD. Age changes in the triangular fibrocartilage of the wrist joint. *J Anat.* 1978;126(2):367-84.
 8. Tiegs-Heiden CA, Howe BM. Imaging of the hand and wrist. *Clin Sports Med.* 2020;39(2):223-45.
 9. Amrami KK, Berger RA. Imaging of the wrist. In: William P. Cooney III (ed). *The Wrist Diagnosis and Operative Treatment.* 2nd ed. Philadelphia. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, 2010:151-67.
 10. Welling RD, Jacobson JA, Jamadar DA, Chang S, Caoili EM, Jebson P. MDCT and radiography of wrist fractures: radiographic sensitivity and fracture patterns. *Am J Roentgenol.* 2008;190(1):10-6.
 11. Langner I, Fischer S, Eisenschenk A, Langner S. Cine MRI: a new approach to the diagnosis of scapholunate dissociation. *Skeletal Radiol.* 2015;44(8):1103-10.
 12. Hayter CL, Gold SL, Potter HG. Magnetic resonance imaging of the wrist: bone and cartilage injury. *J Magn Reson Imaging.* 2013;37(5):1005-19.
 13. Michelotti BF, Chung KC. Diagnostic wrist arthroscopy. *Hand Clin.* 2017;33(4):571-83.
 14. Liao J, Chong A, Tan D. Causes and assessment of subacute and chronic wrist pain. *Singapore Med J.* 2013;54(10):592-8.
 15. Pickrell BB, Eberlin KR. Thumb basal joint arthritis. *Clin Plast Surg.* 2019;46(3):407-13.
 16. Sauvé PS, Rhee PC, Shin AY, Lindau T. Examination of the wrist: Radial-sided wrist pain. *J Hand Surg.* 2014;39(10):2089-92.
 17. Fowler JR, Hughes TB. Scaphoid Fractures. *Clin Sports Med.* 2015;34(1):37-50.
 18. Pao VS, Chang J. Scaphoid nonunion: Diagnosis and treatment. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(6):1666-77.
 19. Patrick NC, Hammert WC. Hand and Wrist Tendinopathies. *Clin Sports Med.* 2019;39(2):247-58.
 20. Watson HK, Ashmead 4th D, Makhlof MV. Examination of the scaphoid. *J Hand Surg Am.* 1988;13(5):657-60.
 21. Salmon J, Stanley JK, Trail IA. Kienböck's disease. Conservative management versus radial shortening. *J Bone Joint Surg.* 2000;82(6):820-3.
 22. Wolfe SW, Garcia-Elias M, Kitay A. Carpal instability nondissociative. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20(9):575-85.
 23. DaSilva MF, Goodman AD, Gil JA, Akelman E. Evaluation of ulnar sided wrist pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017;25: e150-e156.
 24. Palmer AK, Bille B, Anderson A. Acute injuries of the distal radioulnar joint: Tears by the triangular fibrocartilage. In: William P. Cooney III (ed). *The Wrist Diagnosis and Operative Treatment.* 2nd ed. Philadelphia. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, 2010:857-82.
 25. Lester B, Halbrecht J, Levy IM, Gaudinez R. Press Test for office diagnosis of triangular fibrocartilage complex tears of the wrist. *Ann Plast Surg.* 1995;35(1):41-5.
 26. Çırpar M. El ve El Bileği Muayenesi. In: Erişkilere Ortopedik Muayene Yöntemleri. Kose O, Kalenderer O eds. Ankara. TOTBİD Yayınları, 2015:71-84.
 27. Yıldırım G, Selimoğlu N. Ulnar taraflı el bileği ağrısında muayene ve tanı. *TOTBİD Dergisi.* 2021;20(4):387-94.
 28. Leibig N, Lampert FM, Haerle M. Ulnocarpal impaction. *Hand Clin.* 2021;37(4):553-62.

SIYANÜR ZEHİRLENMESİNDE EKSTRAKORPOREAL MEMBRAN OKSİJENİZASYONUNUN ROLÜ

The Role of Extracorporeal Membrane Oxygenation in Cyanide Poisoning

Süleyman Gökhan KARA¹, Şebnem ŞAKAR HALAÇ², Figen COŞKUN³

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Eskişehir Şehir Sağlık UAM, Acil Tıp A.D., ESKİŞEHİR, TÜRKİYE

²Ağrı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, AĞRI, TÜRKİYE

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp A.D., İZMİR, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Siyanür, mitokondriyal bozulmayla organları etkiler. Son zamanlarda, zehirlenmelerde hayati organ fonksiyonunu korumak ve antidot tedavisi için zaman kazanmak için ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu (EKMO) kullanılmaktadır. Siyanür zehirlenmesinde, EKMO uygulanan ve beyin ölümü gerçekleşen olguyu sunduk. Yirmi sekiz yaşında hasta, 30 dakika önce ağızdan siyanür alımıyla getirildi. Hipotansif, taşikardik ve komadaydı. Laktik asidozu mevcuttu. Ekokardiyografide kalpte global hipokinezi izlendi. Perfüzyonun devamlılığı için venoarteriyel EKMO planlandı. EKMO uygulamasına hazırlanırken ventriküler fibrilasyon gelişti, defibrilasyon uygulandı ve ritm atriyal fibrilasyona döndü. EKMO uygulamasından önce, siyanür alımının 4. saatinde hidrosikobalamin verildi. Antidottan sonra kan basıncı yükseldi. Kan basıncı düzelse de yüksek laktat düzeyleri ve malign aritmi nedeniyle perfüzyonun tekrar bozulabileceği öngörülerek 4. saatte venoarteriyel EKMO uygulandı. İkinci gün beyin ölümü tanısı kondu. Organ nakli komitesi siyanürle ilgili komplikasyonlardan endişe duyduğu için organ naklini iptal edildi. Hasta üçüncü gün öldü. Siyanürün intrasellüler metabolizmayı bozduğu ve perfüzyondan bağımsız olarak beyin hasarına neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, EKMO'nun siyanür zehirlenmesinde kalıcı beyin hasarını önleyememiştir.

Cyanide affects organs through mitochondrial degradation. Recently, extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) has been used to preserve vital organ functions in poisonings and has saved antidote therapy time. We presented a case of cyanide poisoning who underwent ECMO and had brain death. A 28-year-old patient was brought in with oral cyanide intake 30 minutes ago. He was hypotensive, tachycardic, and in a coma. There was lactic acidosis. Global hypokinesia in the heart was observed on echocardiography. Venoarterial ECMO was planned to maintain perfusion. In preparation for ECMO, ventricular fibrillation developed, defibrillation was performed, and the rhythm reverted to atrial fibrillation. Before ECMO administration, hydroxocobalamin was given at the 4th hour of cyanide intake. Blood pressure increased after the antidote. Although blood pressure improved, venoarterial ECMO was performed at the 4th hour, considering that perfusion might deteriorate again due to high lactate levels and malignant arrhythmia. Brain death was diagnosed on the second day. The transplant was cancelled because the transplant committee was concerned about complications with cyanide. The patient died on the third day. It is known that cyanide disrupts intracellular metabolism and causes brain damage independent of perfusion. Therefore, ECMO failed to prevent permanent brain damage in cyanide poisoning.

Anahtar Kelimeler: Siyanür, EKMO, hidrosikobalamin, acil tıp

Keywords: Cyanide, ECMO, hydroxocobalamin, emergency medicine



Yazışma Adresi / Correspondence:
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, İZMİR, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 532 6325577
Geliş Tarihi / Received: 08.05.2022

Dr. Figen COŞKUN
E-posta / E-mail: dr.figencoskun@gmail.com
Kabul Tarihi / Accepted: 29.06.2022

GİRİŞ

Siyanür, gaz ve kristal formu olan; vücudun herhangi bir yüzeyinden soluma, yutma ve temas yoluyla emilebilen son derece ölümcül toksik bir maddedir. Siyanür zehirlenmesi, mitokondriyal sitokrom kompleksinde elektron taşıma zincirinin inhibisyonu ile meydana gelir. Beyin, kalp ve karaciğer gibi yüksek oksijen ihtiyacı olan organları etkiler. Oksidatif fosforilasyonun bloke edilmesiyle laktik asidoza yol açan glukozun anaerobik metabolizması aktifleşir. Hastalarda 10mM/L üzerindeki laktat nedeniyle ciddi metabolik asidoz izlenir ve ardından solunumun bozulmasına bağlı olarak respiratuvar asidoz eklenebilir. Yüksek katekolamin nedeniyle öncelikle taşikardi ve sonrasında bradikardi izlenir. Azalmış venöz-arteriyel pO₂ gradyanı nedeniyle venöz kan parlak kırmızı renktedir ve cilt kiraz rengini alır. Kan siyanür konsantrasyonu doğrulayıcı bir tanı aracıdır, ancak sonuçlar güvenilir olmayabilir ve tedaviden önce sonucu beklemek hastanın zararına olacaktır. Siyanür zehirlenmesinden klinik olarak şüpheleniliyorsa, acilen tedaviye başlamak gereklidir (1). Siyanür zehirlenmesinin yönetimi metabolik asidozun düzeltilmesi ve %100 oksijen verilmesini içeren konservatif yaklaşımdır. Aynı zamanda sodyum nitrit gibi methemoglobinemi indüksiyonu yapan ilaçlar, sodyum tiyosülfat gibi sülfür donörleri ve hidrosikobalamin gibi direk siyanidi bağlayan ilaçlar antidot olarak kullanılmaktadır (2-4). Tüm destek tedavi ve antidot uygulamasına rağmen intihar girişimi için öldürücü bir doz nedeniyle mortalite oranı neredeyse %95'tir (5).

Ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu (EKMO), optimal konvansiyonel tedavilere rağmen refrakter akut kalp ve/veya akciğer yetmezliği durumlarında kullanılabilen bir tedavi seçeneğidir. Son zamanlarda zehirlenme vakalarında EKMO, hayati organ işlevini sürdürmek ve antidot tedavisi için zaman kazanmak amacıyla kullanılmaktadır. EKMO, kardiyak kollaps ile gelen zehirlenmiş hastalarda sağkalımı destekleyebilir (6).

Ciddi beyin hasarı durumu, venoarterial EKMO kullanımını için mutlak kontrendikasyon olarak kabul edilmektedir (7). Fakat hayati organ fonksiyonları korunmuş hastalar organ donörü olabilir ve EKMO hayati organ fonksiyonlarının devamlılığını sağlayıp organ naklinin gerçekleştirilmesine yardımcı olabilir. Siyanür zehirlenmesi organ donörü olmak için kontrendikasyonlar arasında sayılmamakla birlikte organ nakil komiteleri hasta bazında kararlar alarak organ nakline uygunsuzluk verebilmektedir. Ortak konsensüslerle ülkemiz ve/veya dünya genelinin kullanımını için oluşturulmuş, organ donörünün kontrendikasyonlarını net sınırlarla belirlemiş bir kılavuza literatürde rastlamadık.

Siyanür zehirlenmesi sonrası EKMO uygulanmış ancak beyin ölümü gerçekleşmiş ve organ nakline uygun görülmemiş bir olguyu sunuyoruz.

OLGU

28 yaşında erkek hasta, yarım saat önce oral yoldan siyanür alımı şüphesiyle acil servise getirildi. Hasta kırmızı kiraz rengindeydi. GKS (Glasgow Koma Skoru): 3, nabız 130/dk, Kan basıncı 60/40 mmHg, SpO₂ %90, solunum sayısı 20/dk'ydı. Elektrokardiyografisinde AF (Atrial fibrilasyon) izlendi. Laboratuvar tetkiklerinde pH: 6.99, pCO₂: 41.7mmHg, pO₂: 108mmHg, HCO₃: 9.3mM/L, laktat: 17 mM/L, baz fazlalığı: -19.4 mMol/L olarak izlendi. Hasta entübe edildi, mekanik ventilatöre bağlandı. Orogastrik tüp takılarak mide lavajı yapıldı ve 100 mg aktif kömür orogastrik tüpten verildi. Siyanür zehirlenmesi nedeniyle antidot verilmesi planlandı. Ulusal Zehir Danışma Merkezi ile görüşülerek hidrosikobalamin temini başlatıldı. Hipotansiyon nedeniyle RUSH protokolüne uygun ultrasonografi yapıldı: Vena kava inferior solunumla kollabe ve çapı 1.4 cm, kalpte global hipokinezi ve LVEF (sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu) %30 olarak izlendi. 2000 ml kristaloid IV (intravenöz) bolus verilmesi sonrası tansiyonu 70/40 mmHg olan hastaya inotrop olarak

dopamin (20 µg/kg/dk) ve nörepinefrin (1 µg/kg/dk) verildi. Metabolik asidozun kardiyak kollapsa yol açtığı düşünülerek, sodyum bikarbonat (2 mEq/kg IV puşe ve 1 mEq/kg/saat IV infüzyon) başlandı. Olay yeri inceleme ekiplerinden hastanın siyanürü internetten sipariş ettiği, suisid amaçlı siyanür içtiği öğrenildi ve siyanür alımı doğrulandı.

Hastaya maksimum dozdan inotrop verilmesine rağmen tansiyonu 75/55 mmHg olması nedeniyle perfüzyonu koruyabilmek için venoarteriel EKMO planlandı. EKMO uygulanması için gereken şartlar hazırlanırken, hastada nabızlı VT (Ventriküler taşikardi) ve ardından VF (Ventriküler fibrilasyon) izlendi. Hasta 150 J ile defibrile edildi. Tekrar nabızlı VT gelişmesi üzerine 300 mg amiodaron IV verildi. Ritim AF ile seyretti. EKMO uygulanmadan hemen önce hastanın başvurusunun 4. saatinde antidot elimize ulaştı ve 5gr hidrosikobalamin IV verildi. Antidot sonrası hipotansiyon düzeldi inotrop tedavi kesildi. Hastada malign aritmi gözlenmesi ve laktat yüksekliği nedeniyle perfüzyonunun tekrar bozulabileceği öngörülerek 4. saatte venoarterial EKMO uygulandı. Tansiyonu 120/85 mmHg izlendi. Hasta acil servisten yoğun bakım ünitesine devredildi. Yoğun bakımda 2. gününde beyin ölümü tanısı kondu. Hayati organ fonksiyonları korunduğu için organ bağıışı açısından değerlendirildi ancak organ nakil komitesi siyanüre bağlı komplikasyonlardan endişe duyduğu için organ naklini reddetti. Yoğun bakım 3. gününde inotrop dozu ve EKMO akım hızı artırılmasına rağmen hipotansiyon ve bradikardi izlendi. Takiben asistol gelişti ve kardiyopulmoner resüsitasyona yanıt alınamayan hasta vefat etti.

TARTIŞMA

Olgumuzda, siyanür alımı laboratuvar tetkiklerinde doğrulanamamasına rağmen; karakteristik klinik semptomların olması, ciddi laktik asidozunun olması ve hidrosikobalamin verildikten sonra vital bulguların dramatik düzelmesi siyanür zehirlenmesini desteklemektedir. Ülkemizde çok sık kullanılmayan

antidotlara Ulusal Zehir Danışma Merkezi aracılığıyla ulaşılabilmektedir. Olgumuza bu nedenle başvurunun 4. saatinde antidot verilebilmiştir. Siyanür zehirlenmesinde, antidotun erken dönemde verildiği ve mortalite ile sonuçlanmayan vaka bildirilmiştir ancak bu vakada da morbidite yüksektir (8).

EKMO kardiyak debiyi ve oksijenizasyonu artırarak serebral perfüzyonun korunmasına yardım etmektedir. Siyanürün ise hücre içi metabolizmayı bozup, perfüzyondan bağımsız olarak, serebral hasara yol açtığı bilinmektedir. Bu yüzden siyanür zehirlenmesinde EKMO'yu kalıcı beyin hasarını önlemek için kullanmanın uygun olmadığı söylenebilir. Buna rağmen antidotun geç ulaşabileceği olgularda hayati organ fonksiyonlarını devam ettirip, perfüzyon bozukluğuna bağılı hasarı önlemek için kullanılabilir.

Hastada beyin ölümü gerçekleşse de diğer organ fonksiyonları EKMO sayesinde bozulmadan korunabilmiştir. Siyanür zehirlenmesinden sonra beyin ölümü gerçekleşen hastalardan organ nakli yapılabildiği başarılı sonuçlar alındığında dair vakalar bildirilmiştir (9-12). Olgumuzda, organ nakli, komite tarafından siyanür zehirlenmesi ile ilgili endişeler nedeniyle uygun bulunmamıştır. Siyanür zehirlenmesi sonucu organ nakli yapılan vakaların incelenerek kılavuzların oluşturulması ve organ nakil komitelerinin bu kılavuzlara göre karar vermesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Hidrosikobalamin içeren Cyanokit® 874.35 USD olarak belirlemiştir (13). EKMO için yapılmış sistematik bir derlemeye göre 42000-570000 USD arası maliyet bildirilmiştir (14). Antidotun sitotoksisiteye etkisi, uygulama kolaylığı ve maliyeti göz önüne alındığında EKMO'ya göre maliyet-etkinliği daha iyi olduğu söylenebilir. EKMO pahalı bir tedavi yöntemi olsa da özellikle genç yaş grubunda suisid girişimlere bağılı olarak gelişen ölümlerin engellenmesinde son 10 yılda önerilmekte olan bir tedavi yöntemidir. Olgumuzda olduğu gibi literatürdeki siyanür zehirlenmesi olgularında da çok başarılı değildir. EKMO'nun maliyet-etkin olmadığı söylenemez fakat

antidotlara göre maliyet-etkinliği düşük olduğu söylenebilir. Tüm tedaviler arasında en maliyet-etkin yöntemin koruyucu sağlık hizmetleri olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Olgumuz siyanürü internet üzerinden temin etmiştir. Bu sebeple siyanür gibi son derece ölümcül maddelerin satışları denetlenmelidir.

Sonuç olarak, olgumuzda, ölümcül metabolik asidoz ve kardiyak kollaps olan tipik siyanür zehirlenmeli hastada EKMO kullanımının rolünü gösterdik. EKMO'nun siyanür zehirlenmesinde organ nakli için hayati organ fonksiyonlarını devam ettirmek açısından kullanılabileceğini fakat hastanın beyin ölümünü engellemediğini rapor ediyoruz.

Çatışma Beyanı: Çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: FC;
Analiz: SGK, ŞŞH, FC; Veri sağlama: SGK, ŞŞH, FC;
Yazım: SGK; Düzeltme: ŞŞH; Onay: FC

Destek ve Teşekkür Beyanı: Destek alınmamıştır.

Aydınlatılmış Onamı: Olgu sunumu yapılan kişinin kimlik bilgileri, fotoğrafları kullanılmamış, kişisel özellikler gerekli gizleme yapılarak aktarılmış, aydınlatılmış onam alınmış ve beyan edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Henretig FM, Kirk MA, McKay CA. Hazardous Chemical Emergencies and Poisonings. Longo DL, editor. NEJM.2019;(25):380:1638-55.
2. Hall AH, Linden CH, Kulig KW, Rumack BH. Cyanide poisoning from laetrite ingestion: role of nitrite therapy. Pediatrics. 1986;78(2):269-72.
3. Hall AH, Rumack BH. Hydroxycobalamin/sodium thiosulfate as a cyanide antidote. J Emerg Med. 1987;5(2):115-21.
4. Thompson JP, Marrs TC. Hydroxycobalamin in cyanide poisoning. Clin Toxicol. 2012; 50(10):875-85.
5. Rachinger J, Fellner FA, Stieglbauer K, Trenkler J. MR changes after acute cyanide intoxication. AJNR Am J Neuroradiol. 2002;23(8):1398-401.
6. Masson R, Colas V, Parienti JJ, Lehoux P, Massetti M, Charbonneau P et al. A comparison of survival with and without extracorporeal life support treatment for severe poisoning due to drug intoxication. Resuscitation. 2012;83(11):1413-7.
7. Guglin M, Zucker MJ, Bazan VM, Bozkurt B, El Banayosy A, Estep JD et al. Venoarterial ECMO for Adults. J Am Coll Cardiol. 2019;73(6):698-716
8. Zakharov S, Vaneckova M, Seidl Z, Diblik P, Kuthan P, Urban P et al. Successful use of hydroxocobalamin and sodium thiosulfate in acute cyanide poisoning: a case report with follow-up. Basic Clin Pharmacol Toxicol. 2015;117(3):209-12.
9. Ravishankar DK, Kashi SH, Lam FT. Organ transplantation from donor who died of cyanide poisoning: a case report. Clin Transplant. 1998;12(2):142-3.
10. Wood DM, Dargan PI, Jones AL. Poisoned patients as potential organ donors: postal survey of transplant centres and intensive care units. Crit Care. 2003;7(2):147-54.
11. Fortin JL, Ruttimann M, Capellier G, Bigorie A, Ferlicot S, Thervet E. Successful organ transplantation after treatment of fatal cyanide poisoning with hydroxocobalamin. Clin Toxicol. 2007;45(5):468-71.
12. Hendrix RJ, Martins PN, Stoff JS, Ahearn A, Bozorgzadeh A, Movahedi B. Successful renal transplantation after presumed cyanide toxicity treated with hydroxocobalamin and review of the literature. Case Rep Transplant. 2018;2018:3753479.
13. Drugs.com. Erişim tarihi: 21 Nisan 2021: <https://www.drugs.com/price-guide/cyanokit>.
14. Harvey MJ, Gaies MG, Prosser LA. US and international in-hospital costs of extracorporeal membrane oxygenation: a systematic review. Appl Health Econ Health Policy. 2015;13(4):341-57.