



Ahi Evran Medical Journal

Ahi Evran Tıp Dergisi

Year/Yıl:2024 Volume/Cilt: 8 Issue/Sayı:2

Editor in Chief

Prof. Dr. Ali Güneş
Institution: Department of Child Health and Diseases, Kırşehir, Turkey

Editorial Board

Associate Prof. Ülken Tunga Babaoğlu
Department of Public Health, Faculty of Medicine,
Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Turkey.

Associate Prof. Recai Dağlı
Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine,
Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Turkey.

Associate Prof. Bilal Çiğ
Department of Physiology, Faculty of Medicine,
Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Turkey.

Associate Prof. Fikriye Milletli Sezgin
Department of Medical Microbiology, Faculty of
Medicine, Amasya University, Amasya, Turkey.

Assistant Prof. Arif Hüdai Köken
Department of Medical History and Ethics, Faculty of
Medicine, Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir,
Turkey.

Assistant Prof. Habibe Sema Arslan
Department of Medical Genetics, Faculty of Medicine,
Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Turkey.

Assistant Prof. Elif Karakoç
Department of Histology and Embryology, Faculty of
Medicine, Hacettepe University, Ankara, Turkey.

Prof. Dr. Marcus Maurer
Department of Dermatology and Allergy Charité-
Universitätsmedizin Berlin, Germany.

Biostatistics Editor

Assistant Prof. Memiş Bolacalı
Department of Biostatistics, Faculty of Medicine,
Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Turkey.

Language Editor

Assistant Prof. Pelin Özgür Polat
Department of Psychology, Faculty of Science and
Literature, Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir,
Turkey.

Layout Editor

Assistant Prof. Ferhat Pektaş
Department of Physiology, Faculty of Medicine,
Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Turkey.

Assistant Prof. Seda Koçak
Department of Physiology, Faculty of Medicine,
Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Turkey

Journal Secretariat

Tuba Geleş
Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Medicine,
Kırşehir, Turkey.

International Editors

Prof. Dr. Marcus Maurer
Department of Dermatology and Allergy Charité -
Universitätsmedizin Berlin, Germany.

Prof. Dr. Leon Kircik
Department of Dermatology, Icahn School of Medicine
at Mount Sinai, New York, USA.

Assoc. Prof. Hans C. Hennies
Department of Biological and Geographical Sciences,
University of Huddersfield, United Kingdom.

Assoc. Prof. Luis Felipe Ensina
Division of Allergy, Clinical Immunology and
Rheumatology, Department of Pediatrics, Federal
University of São Paulo (UNIFESP/EPM), Brazil.

Ahmet ISSIN, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Tıp Fakültesi Mengücek Gazi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi.

Alaa A.SALİH, Mustansiriyah University-Faculty Of Medicine.

Alper ÇIRAKLI, Ordu Üniversitesi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi.

Aysel TEKEŞİN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Nöroloji Anabilim Dalı.

Ayça KURT, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi.

Begümhan TURHAN, Baskent University.

Bünyamin ŞAHİN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Ceren GÖLBAŞI, İzmir Tınaztepe Üniversitesi.

Deha Denizhan KESKİN, Ordu University, School Of Medicine.

Ece Özdemir ÖKTEM, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Tıp Fakültesi.

Emine YURDAKUL ERTÜRK, Ordu University, Faculty Of Medicine.

Evren KÖSE, İnönü Üniversitesi.

Fatih TOPRAK, Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Beyin Ve Sinir Cerrahisi.

Fatma ÖZLEN, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa.

Gökhan İLYAS, Uşak Üniversitesi, Tıp Fakültesi.

Gülin OKAY, Izmir University Of Economics.

Hakkı Çağdaş BASAT, Ahi Evran Üniversitesi.

Halil İbrahim YAKUT, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Şehir Hastanesi / Ankara Çocuk Hastanesi.

Hamit Sırrı KETEN, Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi.

Hüseyin Sina COŞKUN, Ondokuz Mayıs University.

Mehmet EROĞLU, Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Mehmet Emrah KARADERE, İstanbul Medeniyet Üniversitesi.

Mehmet Fevzi ÖZTEKİN, Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Ve Araştırma Hastanesi.

Melek BİLGİN, Samsun Üniversitesi Samsun Eğitim Ve Araştırma Hastanesi.

Merve Abaklı İNCİ, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi.

Murat GÖLPINAR, Hitit Üniversitesi.

Mustafa Bertan DEMİR, Kayseri Şehir Eğitim Ve Araştırma Hastanesi.

Mustafa Engin ŞAHİN, Atatürk Göğüs Hastalıkları Ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Suam.

Müge KESKİN, Şereflikoçhisar Devlet Hastanesi.

Nazlı ÇELİK, İstanbul Ataşehir İlçe Sağlık Müdürlüğü.

Onur AVCI, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.

Oğuz GÜNDOĞDU, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.

Selda Songur DAĞLI, Ahı Evran University.

Sema CANBAKAN, Kafkas Üniversitesi.

Sibel DOĞAN POLAT, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi.

Tuğba ŞAHBAZ, University Of Health Sciences, Kanuni Sultan Suleyman Training And Research Hospital.

Türkan ÖZBAYIR, Ege Üniversitesi.

Zahide TUNÇBİLEK, Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi.

Zekeriya Okan KARADUMAN, Düzce Üniversitesi.

İbrahim ALTUN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kayseri Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi.

Şafak TAKTAK, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.

Şeyma ÇALIK, Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim Araştırma Hastanesi.

Letter To The Editor / Editöre Mektup

Osteoporotic Vertebral Fractures

Osteoporotik Vertebra Kırıkları...130-131

Uğur ERTEM

A Rare Complication of Perianal Fistula: Mucinous Adenocarcinoma Developing Three Years After Diagnosis

Perianal Fistülün Nadir Bir Komplikasyonu: Tanıdan Üç Yıl Sonra Gelişen Müsinöz Adenokarsinom...132-133

Ali Kemal TAŞKIN

Article / Bilimsel Araştırma Makaleleri

Does Laminar Airflow in the Operating Room During Total Knee Arthroplasty Lead to More Perioperative Hypothermia Compared to Conventional Airflow?: A Randomized Clinical Trial

Total Diz Artroplastisi Sırasında Ameliyathanedeki Laminar Havaakımı Klasik Havaakımından Daha Fazla Perioperatif Hipotermiye Neden Olur Mu? Randomize Klinik Araştırma...134-143

Recai DAĞLI, Fatma ÇELİK, Mehmet YETİŞ, Zafer ÜNVEREN

Medium and Long Term Results of Modified Lindgren-Turan Osteotomy in the Treatment of Moderate and Severe Hallux Valgus

Orta ve Şiddetli Halluks Valgus Tedavisinde Modifiye Lindgren-Turan Osteotomisinin Orta ve Uzun Dönem Sonuçları...144-150

İbrahim ALTUN, Gökhan PEKER

Outcomes of Intravenous Thrombolytic Therapy in Acute Ischemic Stroke

Akut İskemik İnmede İntravenöz Trombolitik Tedavi Sonuçları...151-156

Aysu YETİŞ, Burç Esra ŞAHİN, Aydan KÖYSÜREN, Selcen DURAN, Asuman ÇELİKBİLEK

Evaluation Of Children Followed Up For Nutritional Anemia In Our Hospital

Hastanemizde Nutrisyonel Anemi Nedeniyle Takip Edilen Çocukların Değerlendirilmesi...157-166

Enes DEMİRYEL, Mervan BEKDAŞ

Typing of Anterior Region of the Forearm Superficial Veins

Regio Antebrachii Anterior'a Ait Superficial Venlerin Tiplendirilmesi...167-173

Ahmet Zafer PERİLİOĞLU, Ahmet KAVAKLI, Feyza AKSU, Ramazan Fazıl AKKOÇ, Murat ÖGETÜRK

Detection of Colistin Susceptibility in Klebsiella Pneumoniae and Acinetobacter Baumannii Strains: Method Comparison

Klebsiella Pneumoniae ve Acinetobacter Baumannii Suşlarında Kolistin Duyarlılığının Saptanması: Yöntem Karşılaştırması...174-178

İpek KOÇER, Hadiye DEMİRBAKAN

Comparison of Oral and Dental Health of Children in Need of Special Care According to Disability Status

Özel Bakım İhtiyacı Olan Çocukların Engel Durumlarına Göre Ağız ve Diş Sağlığının Karşılaştırılması...179-186

Semsettin YILDIZ, Bahar TEKİN

The Frequency of Biphalangeal Toes in the Turkish Population: A Radiographic Study

Türk Popülasyonunda Bifalangeal Ayak Parmakları Sıklığı: Radyografik Çalışma...187-193

Aziz ÇATALTAPE, Melih AKAN

Effect of the COVID-19 Pandemic on Anxiety Level, Patient Approach and Oropharyngeal Examination in Family Medicine Outpatient Clinics: A Nationwide Descriptive Study in Turkey

Aile Hekimliği Polikliniklerinde COVID-19 Pandemisinin Anksiyete Düzeyi, Hasta Yaklaşımı ve Orofarengeal Muayene Üzerine Etkisi: Türkiye Geneline Tanımlayıcı Bir Araştırma...194-200

Nazife ALPMAN, Hüsnâ SARICA ÇEVİK, Yavuzalp SOLAK

Comparison of Perinatal and Neonatal Outcomes of Adolescent and Adult Pregnant Women

Adölesan ve Erişkin Gebe Kadınların Perinatal ve Neonatal Sonuçlarının Karşılaştırılması...201-207

Uğur DURMUŞ, Şükri YILDIZ, Mustafa Cengiz DURA, Hatice Kübra ELMAS DURMUŞ, Berk GÜRSOY, Özgür ASLAN, Murat EKİN

Investigation of Foramen Rotundum and Foramen Ovale Morphometric in Trigeminal Neuralgia Patients

Trigeminal Nevralji Hastalarında Foramen Rotundum ve Foramen Ovale'nin Morfometrik Olarak İncelenmesi...208-215

Sefa SÖNMEZ, Mert NAHİR, Orhan SÜMBÜL

Body Image and Somatic Complaints in Patients with Obsessive Compulsive Disorder

Obsesif Kompulsif Bozukluğu Olan Hastalarda Beden İmajı ve Somatik Şikayetler...216-222

Ayşegül BARAK ÖZER, Doğanca SÖNMEZ, Mehmet BALTACIOĞLU, Meltem PUŞUROĞLU, Ali Mert BEŞENEK, Bülent BAHÇECİ

Association between Increased Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio and Postoperative 1-Year Mortality in Elderly Patients with Pertrochanteric Hip Fracture

Pertrokanterik Kalça Kırığı Geçiren Yaşlı Hastalarda Yüksek Nötrofil-Lenfosit Oranı ile Postoperatif 1 Yıllık Mortalite Arasındaki İlişki...223-228

Hicabi SEZGİN, Furkan ERDOĞAN, Özkan ÖZTÜRK, Emre ÇALIŞAL

Relationship between Urogenital Culture Positivity and Threatened Preterm Labor in Pregnant Women

Gebe Kadınlarda Ürogenital Kültür Pozitifliği ile Erken Doğum Tehdidi İlişkisi...229-233

Aysun FIRAT, Doruk Cevdi KATLAN, Nebahat UZUNAY

Decompressive Craniotomy for Malignant Middle Cerebral Artery Infarction: A Prospective Cohort Study

Malign Orta Serebral Arter Enfarktüsü İçin Dekompresif Kraniyotomi: Prospektif Bir Kohort Çalışması...234-241

Hasan Kamil SUCU, Mustafa Kemal ARI, Selin BOZDAG

Review / Derleme

Pressure Ulcer Prevention Studies: Current Perspectives

Basınç Yarası Önleme Çalışmaları: Güncel Bakış...242-250

Zeynep ÇOR, Ganime Esra SOYSAL

Case Raport / Vaka Sunumları

Efficacy of Pulmonary Rehabilitation on Functional Capacity, Fatigue and Quality of Life in Patients with Post-Covid-19 Infection- Case Series

Covid-19 Enfeksiyonu Sonrası Pulmoner Rehabilitasyonun, Fonksiyonel Kapasite, Yorgunluk ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkinliği-Vaka serisi...251-256

Figen TUNCAY, Başak ÇİĞDEM KARAÇAY, Başak KAVALCI KOL, Nermin ZERMAN

A Case of Sarcoidosis with Atypical Presentation

Atipik Prezantasyon Gösteren Sarkoidoz Olgusu...257-261

Duygu ACER, Mehmet Veysel COŞKUN, Selma KARAAHMETOĞLU, Ali Can KURTİPEK

Osteoporotic Vertebral Fractures

Osteoporotik Vertebra Kırıkları

Uğur ERTEM¹ 

Received: 22.01.2024; Accepted: 29.02.2024

¹Bursa Uludağ University Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Bursa, Türkiye.

Corresponding Author: Uğur Ertem, Bursa Uludağ University Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Bursa, Türkiye.
e-mail: ugurertem@uludag.edu.tr

How to cite: Ertem U. Osteoporotic vertebral fractures. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):130-131. DOI: 10.46332/aemj.1423581

Dear Editor,

In this article, I would like to contribute to the article 'Retrospective Analysis of Osteoporotic Vertebral Fractures' from the perspective of a physiatrist. First of all, I would like to express my gratitude to Akar for this valuable article.¹ In this study, Akar emphasized that osteoporosis and osteoporotic vertebral fractures are becoming a larger public health problem as life expectancy increases, and that early diagnosis and treatment of osteoporosis is important for prevention.¹

As it is known, osteoporosis is an important public health problem. Osteoporotic vertebral fractures are the most common type of fracture in patients with osteoporosis, with approximately 750.000 new cases occurring each year.² Only one-third of patients with osteoporotic vertebral fractures experience acute pain. Therefore, it may not be easy to recognize in the early period. In addition, osteoporotic vertebral fractures may be a sign of new fractures, both vertebral and non-vertebral.³ From this perspective, osteoporotic vertebral fractures are of great importance for patient and public health.

With aging, changes are observed in the musculoskeletal system and weight distribution of individuals. Muscle mass tends to decrease with age, accompanied by a decline in muscle function.^{4,5} More importantly, with aging, loss of muscle strength occurs two to five times faster than loss

of muscle size. Although trunk muscles have not been studied as extensively as lower extremity muscles, similar age-related decreases are observed in trunk muscles.⁶ There is significant uncertainty about the causes of osteoporotic vertebral fractures. In this respect, it is thought that the physiological function of the trunk muscles in bearing weight may play an effective role in the formation of fractures. A disproportionate increase in vertebral load versus vertebral force can also cause fractures.^{4,7} Therefore, we can say that individuals' trunk muscle strength and the correct distribution of force may affect the occurrence of osteoporotic vertebral fractures. Current algorithms to predict osteoporotic fracture risk do not include direct measurements of trunk muscle. Considering that trunk muscles affect vertebral loading and strength independent of age, we can say that this parameter may be useful in algorithms to predict fracture risk.⁸ A study found that lean trunk muscle mass and body weight were lower in elderly with common vertebral fractures compared to individuals without vertebral fractures.⁹ Based on this study, we can say that trunk muscle mass is associated with osteoporotic or non-osteoporotic vertebral fractures, and that increasing muscle mass in the trunk or changing the fat composition may reduce the risk of fracture. Physical therapy practices and exercise also become important at this stage in preventing osteoporotic vertebral fractures.

Considering the available data, we can say that exercise or targeted trunk muscle training can reduce the risk of osteoporotic vertebral fractures. Potential interventions targeting trunk muscle may increase vertebral muscle strength through weight-bearing exercises, which may prevent muscle wasting and thus reduce fracture occurrence. Apart from this, exercises can also contribute to the prevention of vertebral fractures by reducing the risk of falling. In a study by Sinaki et al., postmenopausal women who underwent progressive resistance back strengthening exercises for 2 years and no exercise intervention were followed for 10 years. As a result of the study, it was determined that the rate of osteoporotic vertebral fractures was lower in the exercise group.¹⁰ This study clearly shows us the protective effect of exercise against the risk of osteoporotic vertebral fractures.

As a result, it is clear that an effective trunk exercise program, progressive resistance exercise program and exercise programs requiring weight lifting reduce the risk of osteoporotic vertebral fracture formation. Based on these results, it is important that every patient with a risk of osteoporotic fracture be evaluated by a physiatrist and prescribed an appropriate exercise program. As Akar stated in his study¹, the precautions to be taken before osteoporotic vertebral fracture occurs are very valuable for individual and public health. I think it will be important to include exercise practices in future studies on osteoporotic vertebral fractures.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Authors' Contributions

Concept/Design: UE. Data Collection and/or Processing: UE. Data analysis and interpretation: UE. Literature Search: UE. Drafting manuscript: UE. Critical revision of manuscript: UE.

REFERENCES

1. Akar A. Retrospective Analysis of Osteoporotic Vertebral Fractures. *Ahi Evran Med J.* 2023;7 (3):319-323.
2. Watts NB. Osteoporotic vertebral fractures. *Neurosurg Focus.* 2001;10(4):E12.
3. Capdevila-Reniu A, Navarro-Lopez M, Lopez-Soto A. Osteoporotic vertebral fractures: A diagnostic challenge in the 21st century. *Rev Clin Esp (Barc).* 2021;221(2):118-124.
4. Mokhtarzadeh H, Anderson DE. The Role of Trunk Musculature in Osteoporotic Vertebral Fractures: Implications for Prediction, Prevention, and Management. *Curr Osteoporos Rep.* 2016;14(3):67-76.
5. Mitchell WK, Williams J, Atherton P, Larvin M, Lund J, Narici M. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Front Physiol.* 2012;3:260
6. Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, et al. Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration. *Am J Clin Nutr.* 2009;90(6):1579-1585.
7. Dreischarf M, Shirazi-Adl A, Arjmand N, Rohlmann A, Schmidt H. Estimation of loads on human lumbar spine: A review of in vivo and computational model studies. *J Biomech.* 2016;49 (6):833-845.
8. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAXTM and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int.* 2008;19(4):385-397.
9. Hong W, Cheng Q, Zhu X, et al. Prevalence of sarcopenia and its relationship with sites of fragility fractures in elderly Chinese men and women. *PLoS One.* 2015;10(9):e0138102.
10. Sinaki M, Itoi E, Wahner HW, et al. Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fractures: a prospective 10 year follow-up of postmenopausal women. *Bone.* 2002;30(6):836-841.

A Rare Complication of Perianal Fistula: Mucinous Adenocarcinoma Developing Three Years After Diagnosis

Perianal Fistülün Nadir Bir Komplikasyonu: Tanıdan Üç Yıl Sonra Gelişen Müsinöz Adenokarsinom

Ali Kemal TAŞKIN¹ 

Received: 18.11.2023; Accepted: 29.02.2024

¹Department of General Surgery, University of Health Sciences, Bursa High Specialization Training and Research Hospital, Bursa, Türkiye.

Corresponding Author: Ali Kemal Taşkın, Department of General Surgery, University of Health Sciences, Bursa High Specialization Training and Research Hospital, Bursa, Türkiye. e-mail: alik8161@hotmail.com

How to cite: Taşkın AK. A rare complication of perianal fistula: mucinous adenocarcinoma developing three years after diagnosis. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):132-133. DOI: 10.46332/aemj.1392737

Letter to the Editor,

Perianal fistula (PF) is a chronic inflammatory tract seen between the anorectal canal and the perianal region. Although PF is a benign disease, mucinous adenocarcinoma (MA) may develop from the inflammatory tract in untreated cases 10 years after diagnosis.¹ Here we present a male patient who was diagnosed with PF for 3 years and presented with MA in the fistula tract.

A sixty-three-year-old male patient who was diagnosed with PF 3 years ago was admitted to our clinic with rectal discharge, pain in the anal canal, and a palpable mass in the perianal region. In proctological examination, a mass appearance was observed in the anal canal close to the anal verge and 3 external fistula orifices were observed in the perianal region (Figure 1). In magnetic resonance imaging, the anal canal wall thickness was increased. In addition, the inner mouth of the intersphincteric fistula was intertwined with the mass. Colonoscopy revealed that the tumor surrounded the anal canal in a circular manner. Endoscopic biopsy examination of the mass was reported as MA. After neoadjuvant chemoradiotherapy, the patient underwent abdominoperineal resection (miles) and fistulectomy (Figure 2).



Figure 1: Fistula and Anal canal tumor.

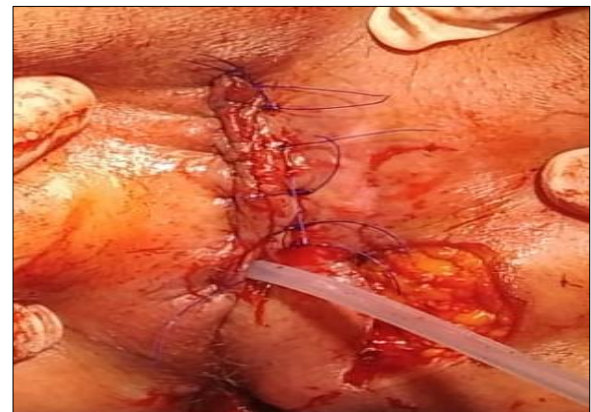


Figure 2: Miles and fistulectomy.

It is very rare to see PF and MA together. The underlying pathophysiology leading to malignant transformation is still not clear. For MA to develop, PF must be at least 10 years old, and this is one of the diagnostic criteria.^{1,2}

However, Michihiro Koizumi et al. revealed the existence of a PF-related MA with a 3-year follow-up.³ In our case, the history of PF disease was 3 years. Although there is a risk of developing MA 10 years after diagnosis in patients with PF, it should be kept in mind that MA may also develop at an earlier period. Therefore, especially patients who are untreated and whose chronic inflammatory process continues in the fistula tract should be closely monitored for MA.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Authors' Contributions

Concept/Design: AKT. Data Collection and/or Processing: AKT. Data analysis and interpretation: AKT. Literature Search: AKT. Drafting manuscript: AKT.

REFERENCES

1. Tahir M, Rahman J, Zubair T, Basit A. An Association of Mucinous Adenocarcinoma With Chronic Peri-Anal Fistula: A Brief Review of Pathophysiology of Rare Tumor. *Cureus*. 2020;12(6):e8882.
2. Prasad SN, Razik A, Siddiqui F, Lal H. Mucinous adenocarcinoma arising from chronic perianal fistula mimicking horseshoe abscess. *BMJ Case Rep*. 2018;2018:bcr2017223063.
3. Koizumi M, Matsuda A, Yamada T. et al. A case report of anal fistula-associated mucinous adenocarcinoma developing 3 years after treatment of perianal abscess. *Surg Case Rep*. 2023;9(1):159.

Does Laminar Airflow in the Operating Room During Total Knee Arthroplasty Lead to More Perioperative Hypothermia Compared to Conventional Airflow?:

A Randomized Clinical Trial

Total Diz Artroplastisi Sırasında Ameliyathanedeki Laminar Havaakımı Klasik Havaakımından Daha Fazla Perioperatif Hipotermiye Neden Olur Mu? Randomize Klinik Araştırma

Recai DAĞLI¹  Fatma ÇELİK²  Mehmet YETİŞ³  Zafer ÜNVEREN⁴ 

ÖZ

Amaç: Spinal anestezi vücudun termoregülatuar yanıtını bozar, sıklıkla özellikle total diz artroplastisi (TKA) gibi major cerrahilerde istenmeyen perioperatif hipotermi (İPH) (<36°C) gelişmesine neden olur. Laminar havaakım sistemli ameliyat odalarındaki (LAS-OR) hava akımının yönü, konvensiyonel havaakım sistemli ameliyat odalarındaki (CAS-OR) aksine, doğrudan ameliyat masasına doğrudur. Bu araştırmadaki amacımız "Total diz artroplastisi sırasında ameliyathanedeki laminar havaakımı klasik havaakımından daha fazla perioperatif hipotermiye neden olur mu?" sorusunu cevaplamaktır.

Araçlar ve Yöntem: Bu çalışma prospektif, randomize kontrollü bir araştırmadır. Hastalar grup L (LAS-OR'da ameliyat edilenler) (n=110) ve grup C (CAS-OR'da ameliyat edilenler) (n=110) basit randomizasyonla, kapalı zarf metodu kullanılarak iki gruba ayrıldı. İPH frekansları karşılaştırıldı. (Clinical trial kayıt numarası/tarih: IRCT20180324039145N4 / 2018.10.31)

Bulgular: Grup L'de 94 hastanın grup C'de 89 hastanın verileri değerlendirildi. TKA sırasında İPH frekansı %56.8 (183 hastanın 104'ünde), grup L ve grup C arasında istatistiksel fark bulunmamıştır (%62.8(94 hastanın 59'u) & %50.6 (89 hastanın 45'i), p=.096). Yüz beşinci dakikada, grup L'de 0.76 (±0.47) °C (95%CI (0.61 to 0.91)) sıcaklık azalması varken buna karşı grup C'de 0.74 (±0.51) °C (95%CI (0.58 to 0.90)), p=.823) sıcaklık azalması bulunmuştur.

Sonuç: Spinal anestezi altında total diz artroplastisi sırasında laminar ve konvensiyonel hava akımlı odalardaki İPH frekansları arasında fark yoktur.

Anahtar Kelimeler: diz artroplastisi; hasta güvenliği; intraoperatif hipotermi; laminar hava akımı; spinal anestezi

ABSTRACT

Purpose: Spinal anesthesia disrupts the body's thermoregulatory response, often leading to undesired perioperative hypothermia (<36°C), especially in major surgeries such as total knee arthroplasty (TKA). In operating rooms with a laminar airflow system (LAS-OR), the airflow direction differs from conventional airflow systems (CAS-OR) by being directed directly onto the surgical table. The aim of this study is to answer the question, "Does laminar airflow in the operating room during total knee arthroplasty lead to more perioperative hypothermia compared to conventional airflow?"

Materials and Methods: This study is a prospective, randomized controlled trial. Patients were divided into two groups, Group L (operated in LAS-OR) (n=110) and Group C (operated in CAS-OR) (n=110), using simple randomization with sealed envelope method. The frequencies of perioperative hypothermia (IPH) were compared between the groups. (Clinical trial registration number/date: IRCT20180324039145N4 / 2018.10.31)

Results: In Group L, data from 94 patients and in Group C, data from 89 patients were evaluated. During TKA, the frequency of perioperative hypothermia (IPH) was 56.8% (104 out of 183 patients), with no statistical difference found between Group L and Group C (62.8% (59 out of 94 patients) vs. 50.6% (45 out of 89 patients), p=0.096). At the 105th minute, Group L experienced a temperature decrease of 0.76 (±0.47) °C (95% CI: 0.61 to 0.91), whereas Group C had a temperature decrease of 0.74 (±0.51) °C (95% CI: 0.58 to 0.90), with no significant difference observed (p=0.823).

Conclusion: There is no difference in the frequency of perioperative hypothermia (IPH) between operating rooms with laminar and conventional airflow during total knee arthroplasty under spinal anesthesia.

Keywords: intraoperative hypothermia; knee arthroplasty; laminar airflow; spinal anaesthesia; patient safety

Received: 27.04.2023; Accepted: 09.08.2023

¹Kirsehir Ahi Evran University Faculty of Medicine, Department of Anaesthesiology and Reanimation, Kirsehir, Türkiye.

²Firat University Faculty of Medicine, Department of Anaesthesiology and Reanimation, Elazig, Türkiye.

³Kirsehir Ahi Evran University Faculty of Medicine, Department of Orthopaedics and Traumatology, Kirsehir, Türkiye.

⁴Kirsehir Training and Research Hospital, Department of Orthopaedics and Traumatology, Kirsehir, Türkiye.

Corresponding Author: Recai Dağlı, Kirsehir Ahi Evran University Faculty of Medicine, Department of Anaesthesiology and Reanimation, Kirsehir, Türkiye.
e-mail: recai.dagli@ahievran.edu.tr

How to cite: Dağlı R, Çelik F, Yetiş M, Ünveren Z. Is laminar airflow in the operating room cause perioperative hypothermia more than conventional airflow during total knee arthroplasty? A randomized clinical trial. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):134-143. DOI: 10.46332/aemj.1288834



INTRODUCTION

Inadvertent perioperative hypothermia (IPH), defined as the core temperature lower than 36°C, causes altered anaesthetic drug metabolism, cardiac arrhythmia, and increases surgical site infection (SSI), coagulopathy, transfusion requirements, and ultimately leads to increased morbidity and mortality.¹⁻³ Therefore, perioperative temperature monitoring is standard in the current guidelines of all procedures lasting more than 30 minutes.^{4,5}

Major surgeries, such as total knee arthroplasty (TKA), are a risk factor for IPH.⁶ TKA is frequently performed in the middle-aged and older patients with regional anesthesia. The heat loss during regional anesthesia and frequency of IPH changes according to the block level and duration of the procedure. The rate of IPH is reported as 10.7- 32.6% in current studies on TKA.^{7,8} The frequency of IPH depends on the age and body mass index (BMI) of the patient, type and duration of surgery and anesthesia, size of the surgical field, intravenous fluid, and blood products used during the procedure.²

One of the factors affecting the development of IPH is the operating room (OR) temperature.⁹ Heating, ventilation, and air-conditioning (HVAC) systems ensure certain constant temperatures in the OR. These systems regulate environmental factors such as indoor temperature, humidity and airflow, provide a clean airflow in the surgical area, and ensure comfort for the patient and surgical team.¹⁰ Nowadays, especially to prevent SSI, laminar airflow HVAC systems (LAS-OR) are frequently used in orthopedic ORs.¹¹ However, there are also still operating rooms with conventional airflow HVAC systems (CAS-OR). The direction of the airflow in LAS-OR is direct to the operating table, unlike CAS-OR. The distribution of airflow, temperature, and humidity in these two OR systems are different from each other.¹⁰

The heat loss from the body mostly occurs with radiation and convection during surgery, which varies depending on the velocity of airflow and ambient temperature in the OR.¹² Accordingly, does the type of airflow in the OR affect the speed and frequency of IPH? In the cohort study of Yang et al., it was stated that the use of LAS-OR was a

high-risk factor of IPH.¹³ However, to investigate this, randomized studies on specific patient groups are necessary; accordingly, we designed this randomized clinical trial.

In our study, we aimed to answer the question, "Does laminar airflow in the operating room cause more perioperative hypothermia than conventional airflow during total knee arthroplasty?".

MATERIALS and METHODS

Ethical Considerations

We received approval for the study from the Ethics Committee for Clinical Investigations of Ahi Evran University (27.3.2018 No:2018-06/58). The study was registered with IRCT20180324039145N4/2018.10.31).

We planned our research according to the current Helsinki Declaration guidelines. During the preoperative visit, we informed eligible patients about the study and those who were willing to participate signed informed consent forms voluntarily.

Study Design

The study was a prospective, controlled, randomized trial.

Specifications of Operating Rooms

There are 10 ORs in Kırşehir Education and Research Hospital theatre suite. Four are LAS-ORs with a vertical single large diffuser (SLD) system (Figure 1). The other six are CAS-ORs, which have a vertical multi-inlet system, nothing on the ceiling over the operating table (Figure 2). Validation tests of the ORs are performed regularly (ISO 14644 and DIN 1946 standard). All OR classifications are ISO CLASS 7.

We used a LAS-OR and a CAS-OR, the validation test results of which were similar for this research.



Figure 1. Laminar airflow (LAS-OR) system.



Figure 2. Conventional airflow (CAS-OR) system.

Patients, Inclusion and Exclusion Criteria

We examined a total of 315 patients who underwent TKA between 2018 and 2019. We included patients who were American Society of Anesthesiologists (ASA) risk groups I-III in the study, and each underwent elective primary unilateral TKA under spinal anesthesia.

We excluded patients who were hypothyroid, hyperthyroid, those who had corticoadrenal insufficiency, and central or peripheral neurologic disorders. We also included no bilateral surgeries or revision surgery.

During the surgical procedure, patients who required general anesthesia due to prolonged surgery, received blood transfusions, or were administered medications such as ephedrine or atropine for hypotension or bradycardia, were excluded from the study and not included in the statistical analysis.

Groups, Sample Size and Randomization

We defined two groups as group L (patients who were operated under LAS-OR) and group C (patients who were operated under CAS-OR).

We performed a preliminary study on 20 patients from each group. In the preliminary study, we detected the rates of IPH (62%, 50%, respectively). Based on these results, we calculated the sample size using the G*Power 3.1.9.2 statistical program ($\alpha=0.05$, $1-\beta=0.95$, effect size $w=0.247$, $df=1$).¹⁴ In total, we determined the sample size of our study as about 213 patients. We included 220 patients in our study and divided the patients into group L ($n=110$) and group C ($n=110$) using simple randomization, as 1:1, respectively, with the closed envelope method.

Practice

According to the randomization, we received the patients inside the LAS-OR or CAS-OR.

The researcher recorded the age, sex, BMI (kg/m^2) of the patients, the temperature ($^{\circ}\text{C}$) and humidity (%) of the OR, and the amount of intravenous (mL) and irrigation fluid (mL) used during surgery.

The anesthesia technician measured and recorded patients' tympanic temperature with Braun IRT6520 (Braun, Germany) before spinal anesthesia ($T_0(^{\circ}\text{C})$) and then every 15 minutes during surgery ($T_n(^{\circ}\text{C})$). ($T_0(^{\circ}\text{C})$: Time₀ (Temperature before the application of spinal anaesthesia) and $T_n(^{\circ}\text{C})$: Time_n (Temperature at the n^{th} minute after the application of spinal anaesthesia)).

We did not administer any sedative drugs for premedication. Preoperatively, we initiated intravenous infusion of 0.9% NaCl at a rate of 10 mL/kg/hour. During the procedure, we monitored patients' noninvasive blood pressure (NIBP), pulse oximetry saturation (SpO₂), and electrocardiography (ECG). Spinal anesthesia was administered to patients in the sitting position, at the L3-4 or L4-5 lumbar interspace, using a 26-G atraumatic spinal needle (Atroucan, Braun, Germany), with 15 mg of heavy bupivacaine 0.5%.

The patients were placed in the supine position and performed the surgical procedure when the sensory block in the pinprick test was detected at >T12 within 5 minutes of spinal block administration.

Ephedrine was administered intravenously (5 mg bolus) for hypotension, defined as a decrease in systolic arterial pressure of $\geq 20\%$ from baseline. Atropine (0.5 mg) was used for bradycardia, defined as a heart rate <60 beats per minute. These patients were excluded from the study and not included in the statistical analysis.

Patients who required transfusion of blood products, such as red blood cells, and fluid infusion due to perioperative anemia (defined as hemoglobin concentration <9 g/dL) were excluded from the statistical evaluation.

Intravenous and irrigation fluids were not warmed before and during TKA procedures.

A tourniquet was applied to all patients during total knee arthroplasty (TKA). After the surgical field was sterilized, the patient was covered with standard surgical cotton drapes.

Perioperative hypothermia (IPH) was defined as a core temperature below 36°C. If we detected a tympanic temperature below 36°C during surgery, we used a Thermacare TC3249 convective warming system (Gaymar, USA) to warm the patient. These patients were categorized as experiencing IPH. We did not calculate the temperature change for these patients for the remainder of the procedure because they were warmed. Patients experiencing excessive shivering were treated with intravenous 5 mg pethidine.

Statistical Analysis

In this research, the hypothesis "There is no difference between the frequency of IPH in LAS-OR and CAS-OR." was tested.

The study's primary outcome was rates of IPH between groups. We compared using the Chi-square test.

Additionally, we compared the basic data such as sex, ASA risk group, patient BMI, surgical times, spinal anesthesia level, the amount of intravenous and irrigation fluid used during surgery, the temperature and the humidity of the OR and the change in tympanic temperature.

We used the IBM SPSS 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) program to analyze the data of the study. We used descriptive statistical methods (frequency, percentage, mean, standard deviation, median, 25th to 75th percentile, 95% confidence intervals (CI) to analyze the data. We analyzed the normality of data distribution using the Shapiro-Wilk tests. According to the presence of normally distributed data, we used the independent samples t-test or the Mann-Whitney U test. $P < .05$ was considered statistically significant.

RESULTS

During the study, we evaluated 315 patients who underwent total knee arthroplasty (TKA) surgery. Ninety-five patients who did not meet the inclusion criteria were excluded. The study included 220 patients who underwent TKA under spinal anesthesia, comprising 152 females and 68 males (110 patients in each group, as shown in Figure 3).

During the study, medical therapy and fluid replacement were administered to 13 patients in Group L and 18 patients in Group C due to bradycardia or hypotension during the procedure. Blood replacement was administered to two patients in each group. Additionally, general anesthesia was performed on two patients in both groups. These patients were excluded from the final statistical evaluation (Figure 3). At the conclusion of the study, we statistically analyzed the data from 94 patients in Group L and 89 patients in Group C.

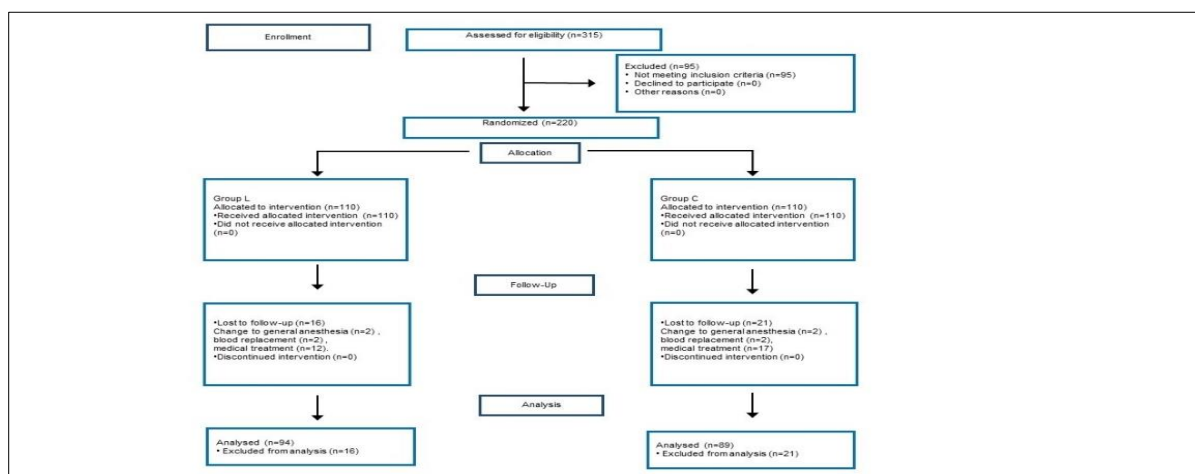


Figure 3 CONSORT Flow Diagram.

Group L: laminar airflow system, Group C: conventional airflow system.

Table 1. Baseline characteristics.

Variables		Group L (n=94)	Group C (n=89)	P
Sex, n (%)	Female	73 (77.7%)	79 (88.8%)	.071*
	Male	21 (22.3%)	10 (11.2%)	
ASA, n (%)	I	9 (9.6%)	5 (5.6%)	.330*
	II	54 (57.4%)	60 (67.4%)	
	III	31 (33.0%)	24 (27.0%)	
Spinal block level, n (%)	T-6	25 (26.6%)	16 (18.0%)	.704*
	T-7	13 (13.8%)	15 (16.9%)	
	T-8	28 (29.8%)	29 (32.60%)	
	T-9	14 (14.9%)	13 (14.6%)	
	T-10	14 (14.9%)	16 (18.0%)	
Age (year)		63.51 (±7.15)	62.58 (±6.07)	.347†
		63.00 [59.00 to 69.00]	62.00 [59.00 to 66.00]	
BMI (kg/m ²)		62.05 to 64.98	61.30 to 63.86	.364†
		32.59 (±5.40)	33.29 (±4.92)	
		33.00 [29.00 to 37.00]	33.00 [30.00 to 36.00]	
		31.48 to 33.70	32.25 to 34.33	
Operation times (min)		112.19 (±34.14)	114.70 (±28.74)	.232‡
		105.00 [90.00 to 120.00]	110.00 [95.00 to 135.00]	
		105.20 to 119.18	108.64 to 120.75	
		21.28 (±1.05)	21.41 (±0.86)	
Operation room temperature (°C)		21.00 [21.00 to 22.00]	22 [21.00 to 22.00]	.154‡
		21.07 to 21.50	21.23 to 21.59	
Operation room humidity (%)		33.12 (±12.95)	36.29 (±13.75)	.198‡
		28.00 [23.00 to 43.00]	35.00 [24.00 to 50.00]	
		30.46 to 35.77	33.40 to 39.19	
		1434.04 (±423.96)	1513.48 (±451.56)	
Intravenous fluid volume (mL)		1500 [1200 to 1600]	1500.00 [1200 to 1800]	.254‡
		1347.21 to 1520.88	1418.36 to 1608.61	
Irrigation fluid volume (mL)		4156.38 (±2208.85)	3921.35 (±1734.83)	.924‡
		4000 [3000 to 5000]	4000 [3000 to 5000]	
		3703.97 to 4608.80	3555.90 to 4286.80	

Group L: laminar airflow system; Group C: conventional airflow system; ASA: the American Society of Anesthesiologists risk group; BMI: Body mass index; * Chi square test. † Independent Samples Test. ‡ Mann-Whitney U Test.

The data are presented as n (%), mean (±SD) and median [25th to 75th percentile], and 95% confidence intervals (CI).

The patients' mean age and BMI were 63.06 (±6.647) years and 32.93 (±5.17) kg/m², respectively.

We detected the mean surgical time as 105 (90 to 135) minutes. The mean intravenous and irrigation fluids used during surgery were 1500 (1200 to 1700) mL, 4000 (3000 to 5000) mL, respectively, when we evaluated the data of

all the procedures. We found no significant difference between the groups according to the basic data (Table 1).

In total, the incidence of IPH was 56.8% (104 of 183 patients) during TKA, and there was no significant difference between group L and group C [62.8% (59 of 94) vs 50.6% (45 of 89), p=0.096, respectively] (Table 2).

Table 2. Comparison of the incidence of Inadvertent perioperative hypothermia during total knee arthroplasty in Group L and Group C.

Time	Total IPH	Group L	Group C	P
	IPH (n) / Total (n) (%)	IPH-L (n)/ L (n) (%)	IPH-C (n)/ C (n) (%)	
T ₀	0/183	0/94	0/89	
T ₁₅	10/183 (5.5%)	3/94 (3.2%)	7/89 (7.9%)	
T ₃₀	35/183 (19.1%)	17/94 (18.1%)	18/89 (20.2%)	
T ₄₅	48/183 (26.2%)	28/94 (29.8%)	20/89 (22.5%)	
T ₆₀	60/181 (33.1%)	34/92 (37.0%)	26/89 (29.2%)	
T ₇₅	69/178 (38.8%)	40/91 (44.0%)	29/87 (33.3%)	
T ₉₀	71/164 (43.3%)	41/85 (48.2%)	30/79 (38.0%)	
T ₁₀₅	60/132 (45.5%)	32/65 (49.2%)	28/67 (41.8%)	.391*
T ₁₂₀	46/85 (54.1%)	24/40 (60.0%)	22/45 (48.9%)	
T ₁₃₅	30/55 (54.5%)	14/24 (58.3%)	16/31 (51.6%)	
T ₁₅₀	15/26 (57.7%)	9/13 (69.2%)	6/13 (46.2%)	
T ₁₆₅	9/12 (75.0%)	7/8 (87.5%)	2/4 (50.0%)	
T ₁₈₀	4/5 (80.0%)	4/4 (100.0%)	0/1 (0.0%)	
Total	104/183 (56.8%)	59/94 (62.8%)	45/89 (50.6%)	.096*

IPH: Inadvertent perioperative hypothermia; L: laminar airflow system; C: conventional airflow system; T₀: Time (before the application of spinal anesthesia) T_n: Time (n. minute after the application of spinal anesthesia). The data are presented as n (%).
*Pearson Chi square.

Core temperature decreased by a mean 0.58 (±0.42) °C in all patients at the end of the 60th minute. The decrease of tympanic temperature at 105th minute was in group L 0.76

(±0.47) 95%CI (0.61 to 0.91) vs in group C 0.74 (±0.51) 95%CI (0.58 to 0.90), p=.823. The tympanic temperature data of the patients during the procedure are presented in Figure 4.

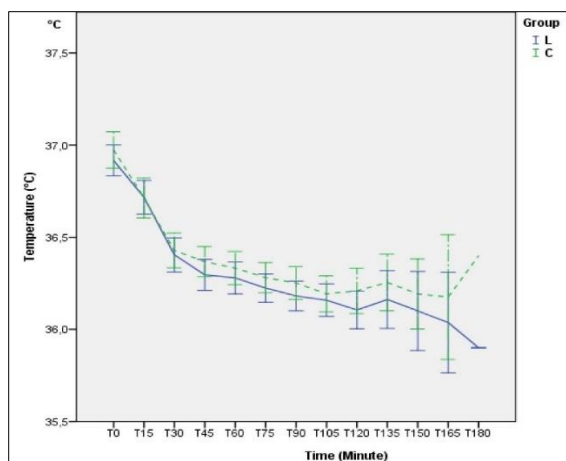


Figure 4. Tympanic temperature measurements. L: laminar airflow system. C: conventional airflow system. T₀: Time (before the application of spinal anaesthesia) T_n: Time (n. minute after the application of spinal anaesthesia). The data (°C) are presented as mean (%95CI).

DISCUSSION

For patient safety during major surgery under anesthesia, the risk factors of IPH are determined and preventive measures provided.⁶ There are many studies on risk factors for IPH, such as low OR temperature and cold intravenous-irrigation fluids in the literature.^{15,16} However, there are insufficient randomized studies in the current literature to answer whether laminar airflow aimed directed directly towards the patient in the OR is an additional risk factor for IPH. As a result of this research, we found that laminar airflow in OR was not a risk factor for IPH during TKA.

Body temperature monitoring is a critical component of perioperative patient safety. Following evidence demonstrating that perioperative hypothermia (IPH) increases morbidity and mortality, body temperature monitoring has become a standard practice in current guidelines for patient monitoring.^{2,17}

Numerous risk factors for perioperative hypothermia (IPH) have been identified, which depend on factors such as patient characteristics, the type of surgery and anesthesia, and the preoperative administration of sedative agents like midazolam.^{17,18} By a different mechanism, we know that both general and regional anesthesia disrupts the thermoregulator response of the body and causes heat loss. The thresholds triggering vasoconstriction and shivering decreases by about 0.6°C with spinal anesthesia, proportional to the number of spinal segments blocked.¹⁹ In our study, we assessed the temperature changes and IPH

rates among patients undergoing TKA under spinal anesthesia. We standardized the method of spinal anesthesia for all patients included in the study. Patients who received general anesthesia or deep sedation due to prolonged surgery were excluded from our analysis. The spinal blockade was achieved between T₆ and T₁₀, and the levels of blockade were comparable between both study groups.

IPH frequently occurs during major surgeries.^{6,20} TKA, which is in the major surgery group, is being performed with increasing frequency, especially in older patients.⁸ TKA is associated with some risk factors for IPH, such as older patients, long-duration surgery, and the need for transfusion of excess fluid and blood products.^{6,21}

In the current literature, varied rates of IPH are reported during TKA.^{6,7,22-24} In our study, we observed significantly higher rates of IPH compared to those reported in existing literature. Scholten et al. reported an IPH rate of 10.7% during TKA in a prospective observational cohort study. According to their findings, female sex and spinal anesthesia were identified as risk factors for IPH. A forced-air warming system was uniformly used for all patients in their study as the standard practice.⁷ In a prospective observational study by Leijtens et al., 257 patients undergoing TKA were evaluated, and the incidence of IPH was determined to be 28.0%. Patients under both spinal and general anesthesia were included in this study. The mean surgical time was determined to be 54 minutes.²² In the study by Matos et al., hypothermia rates were reported as 20.6% during surgeries lasting more than an hour, 47.1% postoperatively, and a total of 72.6%. In this study, it was found that patients did not have low preoperative temperatures, and it was demonstrated that a low operating room temperature was a risk factor for hypothermia. All patients in the study were treated with an upper-body forced-air warmer.²⁴ In our study, we observed a higher frequency of perioperative hypothermia (IPH) compared to previous studies (56.8%). Unlike those studies, we did not utilize a forced-air warming system to maintain the patient's body temperature during surgery. This difference in warming methods may explain the discrepancy in IPH rates between our study and previous ones. This may have reduced the ratio of IPH in their

cases. In another retrospective study, Williams et al. evaluated 1083 TKAs. They reported the incidence of IPH as 11.2%. The study did not standardize interventions such as anesthesia type, fluid warming, and use of warming devices.²³

Studies on perioperative hypothermia in the current literature focussed on other risk factors, such as room temperature, anesthesia type, BMI, and duration of surgery.^{7,22-24} In our study, risk factors such as patient age, ASA classification, BMI, and surgical time were similar between both groups. Additionally, we observed that the frequency of IPH decreased when irrigation and intravenous fluids were warmed during surgery.¹⁶ Thus, the use of an active perioperative hypothermia prevention strategy is strongly recommended.²⁵ To standardize these factors, we administered irrigation and intravenous fluids at room temperature to the patients.

In the study of Matos et al., environmental factors such as low OR temperature are identified as a risk factor for IPH.²⁴ On the other hand, according to the result of the randomized trial of Pei et al., the ambient temperature of the operating room has an insignificant effect on the core temperature of forced-air warmed patients, but only a minor effect on patients passively insulated.²⁶ However, other environmental factors such as air velocity, airflow direction, and humidity in the operating room have not been investigated in this context. Moreover, in most studies, typically no information is given on the HVAC system in the OR.^{7,22-24}

HVAC systems with a laminar flow are also a risk factor for IPH, according to Yang et al.¹³ In LAS-ORs, the laminar airflow flows vertically (ceiling-mounted) or horizontally (wall-mounted) to the operating table. In contrast, CAS-ORs, turbulent airflow, which is non-laminar, is introduced from various ceiling or wall-mounted inlets into the operating room.¹¹ Do laminar airflow HVAC systems, which were introduced to provide thermal comfort and a clean surgical area, increase body temperature loss? Our research's principal starting point was the multi-center observational study of Yang et al.¹³ Unlike Yang et al., we found no evidence to support that laminar flow in the operating room is a risk factor for IPH

more than conventional airflow in our prospective, randomized study.

Limitation

It is known that the position of operating lights and an open door of the OR can affect the direction and velocity of laminar airflow.^{27,28} Unfortunately, during our study, we were unable to standardize the positioning of operating lights and the opening of the operating room door. Additionally, there are limitations associated with core temperature measurements using tympanic methods. Sessler has highlighted that "infrared tympanic" thermometers and "temporal artery" thermometers are not sufficiently accurate for clinical use when measuring tympanic temperature. However, tympanic temperature measurement continues to be widely used in our hospital, particularly during regional anesthesia.

In our study, several factors contribute to perioperative hypothermia, including the use of a tourniquet and administration of cold intravenous fluids. These factors were standardized and applied uniformly in both study groups.

In addition to preventing surgical site infections (SSI) and IPH in patients, it is challenging to ensure thermal comfort for both the operating team and patients in the OR.^{30,31} Nowadays, new HVAC systems are under development to try to meet these conditions.³² HVAC systems in ORs in modern hospitals are built according to specific guidelines adopted by that country. These guidelines vary from country to country but generally encompass similar standards.^{30,31}

According to our study results, there is a need for more randomized controlled multidisciplinary clinical trials that comprehensively evaluate environmental factors. These studies are essential to enhance patient thermal safety and establish new evidence-based practices. Additionally, they can provide guidance to engineers in designing and constructing optimal ORs and HVAC systems.

Conclusion

Inadvertent perioperative hypothermia is a common problem during major surgeries, especially TKA under spinal anesthesia. Therefore, it is crucial to closely monitor the core temperature of patients undergoing TKA under spinal anesthesia. According to current guidelines, IPH prevention and treatment strategies should be applied in a standardized way for all patients.

There were no differences between laminar and conventional airflow in the operating room regarding the frequency of IPH during TKA under spinal anesthesia. The risk of perioperative hypothermia of laminar and conventional airflow is similar.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Acknowledgements

Assistance with the study: We thank all participated in this study, as well as the anaesthesia technicians and nursing of Kırşehir Education and Research Hospital for their cooperation.

Ethics Committee Permission

Approval was received for this study from Ahi Evran University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee (dated 27.3.2018 and numbered 2018-06/58).

Authors' Contributions

Concept/Design: RD. Data Collection and/or Processing: RD, FÇ, MY. Data analysis and interpretation: RD, FÇ, ZÜ. Literature Search: RD, MY, ZÜ. Drafting manuscript: RD, MY, ZÜ. Critical revision of manuscript: RD, FÇ.

REFERENCES

1. Sessler DI. Complications and treatment of mild hypothermia. *Anesthesiology*. 2001;95(2):531-543.
2. Riley C, Andrzejowski J. Inadvertent perioperative hypothermia. *BJA Education*. 2018;18(8):227-233.
3. Billeter AT, Hohmann SF, Druen D, Cannon R, Polk HC, Jr. Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations. *Surgery*. 2014;156(5):1245-1252.
4. ASA(CSPP). Standards for Basic Anesthetic Monitoring. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/standards-for-basic-anesthetic-monitoring>. Accessed date 03 January, 2021,2020.
5. TARS. The Turkish Anaesthesiology and Reanimation Society Guidelines for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2013;41(5):188-190.
6. Allen MW, Jacofsky DJ. Normothermia in Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017;32(7):2307-2314.
7. Scholten R, Leijten B, Kremers K, Snoeck M, Koeter S. The incidence of mild hypothermia after total knee or hip arthroplasty: A study of 2600 patients. *J Orthop*. 2018;15(2):408-411.
8. Frisch NB, Pepper AM, Rooney E, Silverton C. Intraoperative Hypothermia in Total Hip and Knee Arthroplasty. *Orthopedics*. 2017;40(1):56-63.
9. Hart SR, Bordes B, Hart J, Corsino D, Harmon D. Unintended perioperative hypothermia. *Ochsner J*. 2011;11(3):259-270.
10. Cannistraro G, Cannistraro M. Hypothermia Risk, Monitoring and Environment Control in Operating Rooms. *Int. J. Heat Technol*. 2016;34(2):165-171.
11. Weiser MC, Moucha CS. Operating-Room Airflow Technology and Infection Prevention. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(9):795-804.
12. Kirkbride DA, Buggy DJ. Thermoregulation and mild peri-operative hypothermia. *Bja Cepd Reviews*. 2003;3(1):24-28.
13. Yang L, Huang CY, Zhou ZB, et al. Risk factors for hypothermia in patients under general anesthesia: Is there a drawback of laminar airflow operating rooms? A prospective cohort study. *Int J Surg*. 2015;21:14-17.
14. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007;39(2):175-191.
15. Deren ME, Machan JT, DiGiovanni CW, Ehrlich MG, Gillerman RG. Prewarming operating rooms for prevention of intraoperative hypothermia during total knee and hip arthroplasties. *J Arthroplasty*. 2011;26(8):1380-1386.
16. Steelman VM, Chae S, Duff J, Anderson MJ, Zaidi A. Warming of Irrigation Fluids for Prevention of Perioperative Hypothermia During Arthroscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arthroscopy*. 2018;34(3):930-942.
17. Giuliano KK, Hendricks J. Inadvertent Perioperative Hypothermia: Current Nursing Knowledge. *AORN J*. 2017;105(5):453-463.
18. Toyota K, Sakura S, Saito Y, Ozasa H, Uchida H. The effect of pre-operative administration of midazolam on the development of intra-operative hypothermia. *Anaesthesia*. 2004;59(2):116-121.
19. Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. *Review. Anesthesiology*. 2008;109(2):318-338.
20. Torossian A, Brauer A, Hocker J, Bein B, Wulf H, Horn EP. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Dtsch Arztebl Int*. 2015;112(10):166-172.
21. Munday J, Hines SJ, Chang AM. Evidence utilisation project: Management of inadvertent perioperative hypothermia. The challenges of implementing best practice recommendations in the perioperative environment. *Int J Evid Based Healthc*. 2013;11(4):305-311.
22. Leijten B, Koeter M, Kremers K, Koeter S. High incidence of postoperative hypothermia in total knee and total hip arthroplasty: a prospective observational study. *J Arthroplasty*. 2013;28(6):895-898.
23. Williams M, El-Houdiri Y. Inadvertent hypothermia in hip and knee total joint arthroplasty. *J Orthop*. 2018;15(1):151-158.

24. Matos JR, McSwain JR, Wolf BJ, Doty JW, Wilson SH. Examination of intra-operative core temperature in joint arthroplasty: a single-institution prospective observational study. *Int Orthop.* 2018;42(11):2513-2519.
25. Calvo Vecino JM, Casans Frances R, Ripolles Melchor J, et al. Clinical practice guideline. Unintentional perioperative hypothermia. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2018;65(10):564-588.
26. Pei L, Huang Y, Xu Y, et al. Effects of Ambient Temperature and Forced-air Warming on Intraoperative Core Temperature. *Anesthesiology.* 2018;128(5):903-911.
27. Aganovic A, Cao G, Stenstad L-I, Skogås JG. Impact of surgical lights on the velocity distribution and airborne contamination level in an operating room with laminar airflow system. *Build Environ.* 2017;126:42-53.
28. Perez P, Holloway J, Ehrenfeld L, et al. Door openings in the operating room are associated with increased environmental contamination. *Am J Infect Control.* 2018;46(8):954-956.
29. Sessler DI. Temperature monitoring: the consequences and prevention of mild perioperative hypothermia. *South. Afr. J. Anaesth. Analg.* 2014;20(1):25-31.
30. Uścińowicz P, Chłudzińska M, Bogdan A. Thermal environment conditions in Polish operating rooms. *Building and Environment.* 2015;94:296-304.
31. Katz JD. Control of the Environment in the Operating Room. *Anesth Analg.* 2017;125(4):1214-1218.
32. Alsvéd M, Civilis A, Ekolind P, et al. Temperature-controlled airflow ventilation in operating rooms compared with laminar airflow and turbulent mixed airflow. *J Hosp Infect.* 2018;98(2):181-190.

Orta ve Şiddetli Halluks Valgus Tedavisinde Modifiye Lindgren-Turan Osteotomisinin Orta ve Uzun Dönem Sonuçları

Medium and Long Term Results of Modified Lindgren-Turan Osteotomy in the Treatment of Moderate and Severe Hallux Valgus

İbrahim ALTUN¹  Gökhan PEKER² 

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada amaç, Lindgren-Turan osteotomisi ile beraber kapsüloplasti ve bunyonektomi uygulanan orta ve şiddetli halluks valguslu (HV) hastaların klinik ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmektir.

Araçlar ve Yöntem: Modifiye Lindgren-Turan prosedürü uygulanan 71 hastanın orta ve uzun dönem sonuçları değerlendirilmiştir. Klinik olarak American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ve Visual Analog Skala (VAS) ile değerlendirilirken, radyolojik olarak röntgenogram ile ameliyat öncesi ve sonrası halluks valgus açısı (HVA), distal metatarsal eklem açısı (DMAA), 1. ve 2. İntermetatarsal arası (İMA) açısı ve birinci metatars kısalıkları değerlendirilmiştir. Orta (n=52) ve şiddetli (n=19) HV'lu hastalar 2 gruba ayrılmıştır.

Bulgular: Hastalar, orta derece HV (grup 1) ve şiddetli HV (grup 2) olarak iki gruba ayrıldı. Her iki grupta HVA, İMA ve DMAA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme tespit edildi (p<0.001). Gruplar arasında, birinci metatarslarda kısalık meydana geldi, ancak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi (p=0.342). Her iki grupta, klinik olarak AOFAS ve VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme tespit edildi (p<0.001).

Sonuç: Modifiye Lindgren-Turan osteotomisi, orta ve şiddetli HV tedavisinde hafif metatars kısalığına neden olmakla beraber buna bağlı olarak herhangi bir komplikasyona yol açmamaktadır. Bu metot ile orta ve şiddetli deformiteler düzeltilebilmekte, klinik ve radyolojik olarak iyi sonuçlar elde edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: halluks valgus; lindgren-turan osteotomisi; metatarsalji

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study is to evaluate the clinical and radiologic outcomes of patients with moderate to severe hallux valgus (HV) who underwent capsuloplasty and buniectionomy with Lindgren-Turan osteotomy.

Materials and Methods: The outcomes of 71 patients who underwent Modified Lindgren-Turan procedure were evaluated in the medium and long term. Clinically, assessment was done using the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) score and Visual Analog Scale (VAS). Radiologically, preoperative and postoperative measurements of hallux valgus angle (HVA), distal metatarsal angle (DMAA), first-second intermetatarsal angle (IMA), and first metatarsal shortening were evaluated using X-ray. Patients with moderate (n=52) and severe (n=19) hallux valgus were divided into two groups.

Results: The patients were followed up for an average of 52.76 ± 9.7 months (range: 38-78 months). Patients were divided into two groups: moderate HV (group 1) and severe HV (group 2). In both groups, statistically significant improvements were observed in HVA, IMA, and DMAA values (p < 0.001). There was a shortening observed in the first metatarsal in both groups, but no significant difference was found between the groups (p = 0.342). Clinically, significant improvements were also noted in AOFAS and VAS scores in both groups (p < 0.001).

Conclusion: The Modified Lindgren-Turan osteotomy causes mild shortening of the metatarsal, which does not lead to any complications. With this method, moderate and severe hallux valgus deformities can be corrected, and favorable clinical and radiological outcomes can be achieved.

Keywords: hallux valgus; lindgren-turan osteotomy; metatarsalgia

Gönderilme tarihi: 01.08.2023; Kabul edilme tarihi: 29.01.2024

¹Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kayseri, Türkiye.

²Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Trabzon, Türkiye.

Sorumlu Yazar: İbrahim Altun, Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kayseri, Türkiye. e-posta: ortdialtun1@gmail.com

Makaleye atıf için: Altun İ, Peker G. Orta ve şiddetli halluks valgus tedavisinde modifiye lindgren-turan osteotomisinin orta ve uzun dönem sonuçları. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):144-150. DOI: 10.46332/aemj.1335717



GİRİŞ

Halluks valgus (HV), 1. metatarsın mediale ve 1. parmağın laterale deviasyonuyla metatarsofalangial eklem (MTFE) subluksasyonuna veya çıkığına neden olabilen bir deformitedir. Deformite tek planda eklem valgusa deviasyonu olmayıp aynı zamanda metatars rotasyonunun da eşlik ettiği komplike bir deformitedir. HV, tüm popülasyonda %3.7 ile 45.1 arasında, kadınlarda erkeklere oranla 2.3 kat daha fazla görülmektedir.¹ Toplumda sıklıkla karşılaşılan şikayetler ağrı, dengesiz yürüyüş paterni, yürüyüşü ve ayak fonksiyonlarını bozulması ön plana çıkmaktadır.^{1,2}

HV'da deformitenin derecesine, eklem mobilitesine ve eklem dejenerasyonuna göre cerrahi yöntemler belirlenebilmektedir.³ HV tanıda ve cerrahi metod seçiminde özellikle radyolojik parametreler kullanılmaktadır. Radyolojik bulgulardan halluks valgus açısı (HVA), 1. ve 2. metatars arasındaki açı (İMA) ve distal metatarsal eklem açısı (DMAA) ana parametrelerdir. HV'de sınıflandırma, HV açısı ve İMA üzerinden yapılmakta ve bu sınıflandırmaya göre; HV açısının 20° ve İMA'nın 13°'den az olması hafif, HV açısının 20-40° ve İMA'nın 13-16° arası olanların orta ve HV açısının 40° ve İMA'nın 16°'nin üzerinde olması ise şiddetli deformite olarak tariflenmektedir (Şekil 1).⁴

Cerrahi olarak distal osteotomi, şaft osteotomisi, proksimal kresentrik osteotomi, bunyonektomi, falanks osteotomisi, Tarsometatarsal eklem artrodezi ve distal yumuşak doku gevşetmeleri gibi metotlar kombine veya tek başına uygulanabilmektedir.⁵ Hafif ve orta şiddette HV deformitelerinde distal osteotomiler uygulanabilirken,⁵⁻⁷ proksimal osteotomiler daha sıklıkla şiddetli HV'lu deformitelerde uygulanmaktadır.^{13,15} Ancak addüktör tenotomi gibi yumuşak doku prosüdür eklemmeden orta ve şiddetli HV'li deformitelerde distal osteotomi ile başarılı sonuçlar alınabileceğini bildiren çalışmalar mevcuttur.^{23,24} Bu çalışmaların yanında Lindgren-Turan'ın tariflediği yöntem ile kapsül açılmadan yapılan subkapital, distal oblik yer değiştirme osteotomisi ile orta derecede HV deformitesinde başarılı sonuçların alınabileceği bildirilirken,²³ kapsüloplastisi ve bunyonektomi ile beraber ağır HV deformitelerinin de başarılı bir şekilde düzeltilebileceği bildirilmiştir.³¹

Sunulan çalışmanın amacı, Lindgren-Turan osteotomisinin kapsül tamiri ve bunyonektomi ile beraber, orta ve şiddetli HV deformitesi olan hastalarda klinik ve radyolojik sonuçları iyileştirip iyileştirmediğini değerlendirmektir.

ARAÇLAR ve YÖNTEM

Çalışmanın etik kurul onayı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır. (14/03/2021 tarihli ve 2021/46 sayılı).

2015 ile 2019 yılları arasında Lindgren-Turan osteotomisi ile tedavi edilen 71 HV'li hastanın orta ve uzun dönem sonuçları kontrollü kohort tip retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Orta ve şiddetli HV'li, 18 yaş ve üstü, konservatif tedaviye cevap alınamayan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Diaebetes mellitus (DM) (n=12), romatoid artrit (RA) (n=4), periferik damar hastalığı (n=6), halluks rigidus (n=8), nüks (daha önce yapılmış HV ameliyatı sonucu nüks vakaları) (n=5), başka bir inflamatuvar hastalığı, sinir sıkışması (n=1), daha önce HV cerrahisi dışında ayak ameliyatı geçirenler (n=2) ve düzenli takibi olmayanlar (n=15) çalışma dışı bırakılmıştır. Bu çalışmada hastalar, orta HV'li olanlar grup 1 (n=52) ve şiddetli HV'li olanlar ise grup 2 (n=19) olarak iki gruba ayrılmıştır, çalışmada hem tüm hastaların hem de orta ve şiddetli HV'li hastaların sonuçları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Radyolojik Değerlendirme

Radyografiler, ayaklara yük verilerek ön-arka (AP) ve lateral olarak çekildi. Radyografik olarak Anterior-Posterior (AP) grafide; birinci proksimal falanks ve metatars arasındaki açı olan HV açısı (normal aralık 10°-15°), birinci ve ikinci metatars arasındaki açı olan İMA (normal aralık 7°-9°), birinci metatarsın DMAA'nın (normal değer 9°'nin altında) ve metatars uzunlukları ise Hardy ve Clapham metodu ile ölçümleri yapılarak ameliyat öncesi ve son kontrollerinde kayıt altına alınmıştır (şekil 1).



Şekil 1. Radyolojik ölçümler; a: HVA ve İMA, b: DMAA, c: ameliyat sonrası ölçüm.

Klinik Değerlendirme

Tüm hastalar ameliyat edilmeden önce ve sonrasında klinik olarak 1. MP eklem hareket açıklığı (EHA), Visual Analog Skala (VAS)'a göre ağrı dereceleri ve son kontrollerinde American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ölçümleri kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Hastaların ağrı ve diğer şikayetleri, hastalığın hikayesi, aile öyküsü olup olmadığı, kullandığı ayakkabı tipi kayıt edilmiştir.

Cerrahi Metot

Tüm hastalar spinal anestezi altında ve basınçlı pnömotik turnike kontrolünde ameliyat edilmiştir. Metatarsofalangeal eklem anterioromedialinde 5 cm'lik longitudinal insizyonla girildi. Kapsül flep tarzında kaldırılıp falanksa kadar gevşetildi, bunyonektomi sonrası metatars boynu ekartörler ile belirginleştirilip metatars boynundan metatars uzun eksenine eğimin ucu proksimalde olacak şekilde 30 derece açı verilerek osteotomize edildi (Şekil 2).



Şekil 2. Ameliyat esnasında osteotomi hattı.

Rotasyonu olan metatarslarda rotasyonun düzeltilmesi ve distal parçanın laterale yer değiştirilmesi ile proksimal metatarsın medialinden distal laterale doğru K teli ile tespit edildi. Skopi Tv yardımıyla redüksiyon ve distal parça pozisyonu değerlendirildikten sonra 1 adet başsız kanüle vida ile tespit edildi. Proksimal metatarsın medial sivri ucu ronger ile düzeltildikten sonra cerrahi alanın SF ile yıkama yapıldı, kapsül plike edilerek 2/0 absorbabl suture ile dikildi. Cilt 3/0 nonabsorbabl suture ile kapatıldı. Pansuman yapıp kısa bacak atel veya elastik bandaja alındı (Şekil 3). Ameliyat sonrası 3 gün günde 3 defa sefazolin sodyum verilerek profilaktik tedavi başlandı. Atel veya elastik bandaj ile kapatılması suturen alındığı 14. gün sonlandırılarak kısmi olarak ayağa yük verildi ve 6. haftada günlük ayakkabı kullanımına izin verildi.



Şekil 3. Ameliyat öncesi ve sonrası görünüm.

İstatistiksel Analiz

Veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra SPSS (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistic for Windows, Versiyon 22.0, Armonk, NY, USA) programı ile değerlendirilmiştir. Kategorik veriler yüzde olarak sayıları ve sürekli değişkenler ise standart sapmaları ile beraber ortalama değerler tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu ShapiroWilk Testi, Skewness ve Kurtosis, Histogram değerlerine göre değerlendirilmiş ve normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Grup (orta ve şiddetli derecede HV)'lar arası Metatars Kısaldığı'nın karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. HV, İMA, DMAA, VAS, AOFAS ve EHA parametrelerinin ameliyat öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında ise Wilcoxon Signed Rank Test kullanılmıştır. Analizde $p<0.05$ olan değerler anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmada 71 ayak değerlendirmeye alınmış, hastaların 54 (%76.1)'ü kadın ve 17 (%23.9)'si erkek, ortalama yaş (yıl) 44.04 ± 11.28 (18-77) ve ortalama 52.76 ± 9.7 (38-78) ay takip edildi. 52 (%73.24)'si (grup 1) orta derecede HV, 19 (%29.74)'u ise (grup 2) şiddetli HV idi. Grup 1'de yaş ortalaması 41.92 ± 10.58 iken grup 2'de 49.84 ± 11.33 ($p=0.008$) ve gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı fark yok idi ($p=0.777$). Radyolojik olarak, her iki grupta ameliyat sonrası HV ve İMA'nın anlamlı bir düzelme olduğu bulunmuştur (ikisi de $p<0.001$). Hastaların tamamı değerlendirildiğinde, ameliyat öncesi HV açısı 34.96 ± 4.9^0

iken ameliyat sonrası 12.77 ± 3.2^0 'ye düştüğü, İMA'nın ameliyat öncesi 12.56 ± 1.8^0 ameliyat sonrası 6.67 ± 1.45^0 'ye düştüğü ve anlamlı bir düzelmenin olduğu bulunmuştur (ikisi de $p<0.001$). Her iki grupta ameliyat öncesi ve sonrası ölçülen metatars uzunluğu grup 1'de ortalama 2.62 ± 0.94 cm, grup 2'de ise 3.5 ± 1.93 cm kısalık meydana geldi ve gruplar arasında anlamlı fark olmadığı tespit edildi ($p=0.342$) (Tablo 1).

Hastaların klinik olarak, grup 1 ve 2'de ameliyat sonrası VAS ve AOFAS değerlerinin anlamlı olarak düzeldiği tespit edildi (ikisi de $p<0.001$). Tüm hastaların ameliyat öncesi VAS değerleri ortalaması 7.41 ± 0.93 iken ameliyat sonrası 2.63 ± 0.63 olarak tespit edilmiştir ($p<0.001$), AOFAS skorları tüm hastaların ameliyat öncesi ortalama 50.5 ± 9 iken ameliyat sonrası ortalama 80 ± 6.5 olarak bulunmuştur ($p<0.001$). Bu çalışmada her iki grupta da metatarsofalangeal eklem (EHA) hareket açıklığında anlamlı düzelme olduğu tespit edildi, tüm hastalara göre değerlendirildiğinde ameliyat öncesi 69.32 ± 12.9 derece iken ameliyat sonrası 80.11 ± 10 olarak bulunmuştur ($p<0.001$) (Tablo 2).

Çalışmada 3 hastada yüzeysel enfeksiyon gelişti, antibiyoterapi ile tedavi edilmiştir. Ciddi enfeksiyon ve osteomyelit gelişmedi. Şiddetli deformiteli üç ve orta şiddetli bir hastada kaynama gecikmesi olurken orta şiddette HV'lu bir hastada tespit yetersizliğine bağlı olarak kaynamama meydana geldi ve ameliyat sonrası 6. ayda oto greftleme ve mini plak uygulandı, 3. ayda kaynama gerçekleşti.

Tablo 1. Hastaların radyolojik bulguların değerlendirilmesi.

	GRUP 1 (n:52)			GRUP 2 (n:19)			TÜM HASTALAR (n:71)		
	PREOP	POSTOP	p	PREOP	POSTOP	p	PREOP	POSTOP	p
HV	32.58±3.4	11.69±2.8	0.001	41.47±1.07	15.74±2.2	0.001	34.96±4.9	12.77±3.2	0.001
İMA	11.96±1.6	6.15±1.3	0.001	14.21±1.3	8.1±0.79	0.001	12.56±1.8	6.67±1.45	0.001
DMAA	14.77±5.4	6.54±2.11	0.001	17.32±6.7	8.65±0.85	0.001	15.6±5.5	7.32±3.2	0.001
Metatars Kısallığı	2.62±0.94			3.5±1.93		0.342			

*HV: Halluks valgus, İMA: İntermetatarsal DMAA: Distal metatarsal eklem açısı

Tablo 2. Hastaların klinik olarak değerlendirilmesi.

	GRUP 1 (n:52)			GRUP 2 (n:19)			TÜM HASTALAR (n:71)		
	PREOP	POSTOP	p	PREOP	POSTOP	p	PREOP	POSTOP	p
VAS	7.31±1.02	2.62±0.6	0.001	7.68±0.58	2.84±0.68	0.001	7.41±0.93	2.68±0.63	0.001
AOFAS	53.4±8.2	82.59±5.5	0.001	42.58±5.87	75.47±6.4	0.001	50.5±9	80±6.5	0.001
EHA	72.75±12.54	82.81±9.3	0.001	59.95±9	72.74±8	0.001	69.32±12.9	80.11±10	0.001

*VAS: Visual Analog Skala AOFAS: Ankle Society, DMAA: distal metatarsal eklem açısı

TARTIŞMA

Halluks valgus (HV) tedavisinde amaç, deformiteyi düzeltmek, ağrıyı azaltmak ve konforlu ayakkabı kullanımını sağlamaktır.⁶ Ferrari ve ark.⁷ HV'de konservatif tedavinin yetersiz olduğu, cerrahi tedavi ile daha iyi sonuçlar alındığı bildirilmiştir. Easley ve ark.⁵ yaptığı derlemede, cerrahi tedavi için 100'den fazla cerrahi metod tariflendiğini bildirmiştir. HV tedavisinde uygulanan yöntemler arasında yumuşak doku cerrahisinden (addüktör tenotomi, kapsülorafı), osteotomi ve artrodez veya eklem artroplastileri olsa da nihayi tedavi her zaman hastaya göre değerlendirilmelidir.⁸ Çalışmamızda ise distal Lindgren-Turan osteotomisi ve bunyonektomi ile şiddetli HV deformitesinde etkili olabileceği, osteotomi tipinden kaynaklı oluşan metatars kısallığına bağlı olarak metatarsalji gibi probleme yol açmadığı, radyolojik ve klinik olarak iyi sonuçlar elde edilebileceğini tespit ettik.

HV'da HVA, İMA ve DMAA'da anlamlı artış gelişebilirken ana belirleyici HVA (halluks valgus açısı)'dır ve birinci metatarsa yapılan düzeltme ile diğer belirteçlerde düzelme olduğu belirtilmiştir.^{9,10} HV için tarif edilen birçok cerrahi yöntemin birbirleri üzerine üstünlüğü hala net olmamakla beraber deformitenin şiddetine göre osteotominin yeri belirlenebileceğini belirten çalışmalar mevcuttur.^{7,11} Bu çalışmalardan bazıları, hafif ve orta şiddette HV'ü olanlara distal osteotomiler ile beraber yumuşak doku prosüdüdü,¹² şiddetli HV'ü olanlarda proksimal osteotomi ve yumuşak doku prosüdüdü yapılması önerilmektedir.^{13,14}

Ancak, metatarsa uygulanan proksimal ve distal osteotomiler arasında üstünlüğün olmadığı ve tüm osteotomilerle yeterli bir düzeltme yapılabildiğini bildiren çalışmalar da

mevcuttur.^{15,16} Bununla ilgili yapılan birçok farklı çalışmada, orta ve şiddetli deformitelerde yumuşak doku prosüdüdü ile birlikte distal osteotominin yapılması ile başarılı sonuçların alınabileceği bildirilmiştir.¹⁶⁻¹⁸

Biyomekanik açıdan bakıldığında, osteotomi seviyesinin önemini belirten Shih ve ark.¹⁹'nın yaptığı çalışmada, distal osteotomilerin proksimal osteotomilere göre daha iyi fiksasyon stabilitesi, daha düşük metatarsal kemik gerilimi ve daha düşük implant gerilimi olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca uygulanan tespit yönteminin, biyomekanik olarak klinik ve radyolojik sonuçları etkileyip etkilemediği birçok çalışmada değerlendirilmiş,²⁰⁻²² Bayraktar ve ark.'nın²⁰ yaptığı çalışmada distal osteotomide kanüllü başsız vida ile beraber dorsal nötralizasyon plağı ile daha iyi klinik sonuçlarının alınabileceği bildirilmiştir. Bunun aksine, distal Chevron osteotomisinde 2 adet K teli ve 1 adet kanüllü başsız vida ile tespitin karşılaştırıldığı iki çalışmada, radyolojik ve klinik sonuçlarda fark olmadığı ve yeterli stabilitenin sağlandığı bildirilmiştir.^{21,22}

Orijinal Lindgren-Turan tekniğinde, osteotomi hattı 1 adet vida tespiti dışında ek bir müdahale edilmeden orta derecede HV'da iyi sonuçlar alınabileceği bildirilirken,²³ Özkan ve ark.²⁴ Lindgren-Turan osteotomisi yapılarak tek bir başsız vida tespiti ile beraber sadece kapsüloplastinin uygulanması ile orta ve şiddetli HV'de iyi bir sonuç elde edilebileceğini bildirmiştir. Çalışmamızda, Lindgren-Turan osteotomisi uygulandıktan sonra bir adet başsız vida ile tespit edilip, addüktör tenotomi yapmadan, kapsülorafı ve bunyonektomi ile birlikte orta ve şiddetli deformitelerde ameliyat sonrası hem stabil bir osteotomi hattı elde edildi hem de HVA, İMA ve DMAA'da istatistiksel olarak anlamlı (üçünde de p<0.001) ve yeterli bir düzeltme sağlandı.

Hastaların klinik sonuçları etkileyen enfeksiyon, kaynamama, vida irritasyonu, implant gevşemesi, metatars başı avasküler nekroz, nüks, aşırı düzeltme, halluks varus, metatarsalji gibi komplikasyonlar mevcuttur.^{25,26} Çalışmamızda AVN, derin enfeksiyon ve nüks gibi ciddi komplikasyon gelişmedi, ancak dört hastada kaynama gecikmesi ve orta derecede HV deformiteli bir hastada kaynama olmayıp tekrardan ameliyat edilerek kaynama sağlanmıştır. Klinik sonuçları değerlendirmede birçok metot uygulanırken, bunlar arasında AOFAS ve VAS etkili ve yeterli olabilmektedir.^{27,28} Çalışmamızda klinik olarak, her iki grup hastalarda literatür ile uyumlu AOFAS skorunda anlamlı yükselme ve VAS skorunda ise anlamlı düşüş tespit ettik (ikiside $p<0.001$).

Metatars kısalığı özellikle Wilson ve Lindgren-Turan osteotomisi gibi oblik distal osteotomiler sonrası görülebilmektedir.^{12,29,30} Goldberg ve ark.²⁹ yaptığı çalışmada metatars kısalığına yol açabilen oblik osteotomilerde metatarsın 4 mm'den fazla kısalığı veya ikinci metatarsa göre %0.825 oranında olmasının metatarsaljiye neden olabileceğini bildirmiştir. Ancak bununla ilgili bir kanıt olmazken, Kaipel ve ark.³⁰ yaptığı çalışmada metatars uzunluğu ile maksimum basınç ve kuvvetle ilişkisinin olmadığı belirtilmiştir. Bu durumu destekleyen Klosok ve ark.¹² Chevron ve Wilson osteotomilerini karşılaştırdığı çalışmada, metatarsaljinin kısalık ile korole olmadığını daha çok plantar yer değiştirmenin yetersizliğinden kaynaklandığını bildirmiştir. Kılınç ve ark.³¹ yaptığı çalışmada modifiye Lingren-Turan metodu ile metatarsa daha az kısalık olduğu ve metatarsaljinin daha az görüldüğünü bildirdi, Uygur ve ark.³² yaptığı çalışmada da Chevron ve Lindgren-Turan osteotomisi karşılaştırılmış ve anlamlı bir kısalık gelişebileceğini ancak klinik olarak etkisinin olmadığını belirterek metatars kısalığının metatarsaljide etkisinin olmadığını desteklemiştir. Biz çalışmamızda metatarsaljiyi yalancı pozitiflik ve negatiflik etkisinden uzaklaştırmak için DM, romatizmal hastalık ve sinir sıkışması gibi hastalığı olanları çalışma dışı bıraktık. Bu çalışmada grup 1'de 2.62 ± 0.94 mm, grup 2'de ise 3.5 ± 1.93 mm kısalık tespit ettik, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasıyla beraber metatarsaljinin gelişmediğini tespit ettik.

Çalışmamızın retrospektif olması ve ağır derecede HV deformiteli hastaların sayısının diğer gruba göre daha az olması sonuçlara etki edebilecek kısıtlılıklar olarak değerlendirilmekteyiz. Prospektif ve daha geniş katımlı bir çalışma ile daha doğru tespitler ve sonuçlar elde edilebilir.

Sonuç olarak, HV cerrahi tedavisinde Lindgren-Turan osteotomisi etkili bir metot olmakla beraber kapsüloplasti ve bunyonektominin eklenmesi ile orta ve şiddetli deformitelerde etkili, güvenilir ve stabil bir teknik olduğu görülmüştür. Ameliyatın düz osteotomi hattından dolayı rotasyonların düzeltilmesine de imkan vermesi ve bunyonektomi yapılarak ağrıya neden olabilecek snovyal dokunun temizlenmesi ile klinik ve radyografik olarak tatmin edici sonuçlar verebilmektedir.

Çıkar Beyannamesi

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (14/03/2021 tarihli ve 2021/46 sayı).

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: İA, GP. Veri toplama/İşleme: İA, GP. Veri analizi ve yorumlama: İA, GP. Literatür taraması: İA, GP. Yazım: İA. Gözden geçirme ve düzeltme: İA, GP.

KAYNAKÇA

1. Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *J. Foot Ankle Res.* 2010;3(21):1-9.
2. Easley ME, Trnka HJ. Current concepts review: hallux valgus part I: pathomechanics, clinical assessment, and nonoperative management. *Foot Ankle Int.* 2007;28(5):654-659.
3. Hecht PJ, Lin TJ. Hallux valgus. *Medical Clinics.* 2014;98(2):227-232.
4. Heineman N, Liu G, Pacicco T, Dessouky R, Wukich DK, Chhabra A. Clinical and imaging assessment and treatment of hallux valgus. *Acta radiol.* 2020;61(1):56-66.
5. Easley ME, Trnka HJ. Current concepts review: hallux valgus part II: operative treatment. *Foot Ankle Int.* 2007;28(6):748-758.
6. Grace D, Hughes J, Klenerman L. A comparison of Wilson and Hohmann osteotomies in the treatment of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70(2):236-241.

7. Ferrari J, Higgins JP, Prior TD. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1):CD000964.
8. Cassinelli SJ, Herman R, Harris TG. Distal metatarsal osteotomy for moderate to severe hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2016;37(10):1137-1145.
9. Deenik AR, Enrico V, Louwerens JWK, et al. Hallux valgus angle as main predictor for correction of hallux valgus. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2008;9(70):1-6.
10. Burns PR, Mecham B. Biodynamics of hallux abductovalgus etiology and preoperative evaluation. *Clin. Podiatr. Med. Surg.* 2014;31(2):197-212.
11. Everhart JS. Hallux Valgus Correction: The Best Technique Is Still Up for Debate: Commentary on an article by Alexej Barg, MD, et al.: "Unfavorable Outcomes Following Surgical Treatment of Hallux Valgus Deformity. A Systematic Literature Review". *J Bone Joint Surg Am.* 2018;100(18):e124.
12. Klosok JK, Pring DJ, Jessop JH, Maffulli N. Chevron or Wilson metatarsal osteotomy for hallux valgus. A prospective randomised trial. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75(5):825-829.
13. Chuckpaiwong B. Comparing proximal and distal metatarsal osteotomy for moderate to severe hallux valgus. *Int. Orthop.* 2012;36:2275-2278.
14. Okuda R, Tanaka K, Shima H. Proximal Supination Osteotomy for Hallux Valgus: Comparison of Clinical and Radiologic Outcomes for the Most Severe Deformities. *Foot Ankle Int.* 2024;45(2):141-149.
15. Park HW, Lee KB, Chung JY, Kim MS. Comparison of outcomes between proximal and distal chevron osteotomy, both with supplementary lateral soft-tissue release, for severe hallux valgus deformity: a prospective randomised controlled trial. *The Bone & Joint J.* 2013;95(4):510-516.
16. Lee KB, Cho NY, Park HW, Seon JK, Lee SH. A comparison of proximal and distal Chevron osteotomy, both with lateral soft-tissue release, for moderate to severe hallux valgus in patients undergoing simultaneous bilateral correction: a prospective randomised controlled trial. *The Bone & Joint J.* 2015;97(2):202-207.
17. Bai LB, Lee KB, Seo CY, Song EK, Yoon TR. Distal chevron osteotomy with distal soft tissue procedure for moderate to severe hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int.* 2010;31(8):683-688.
18. Deenik A, Mameren H, Visser E, Malefijt MW, Draijer F, Bie R. Equivalent correction in scarf and chevron osteotomy in moderate and severe hallux valgus: a randomized controlled trial. *Foot Ankle Int.* 2008;29(12):1209-1215.
19. Shih KS, Hsu CC, Huang GT. Biomechanical Investigation of Hallux Valgus Deformity Treated with Different Osteotomy Methods and Kirschner Wire Fixation Strategies Using the Finite Element Method. *Bioeng.* 2023;10(4):499.
20. Bayraktar TO, Yüce A, Yerli M, Tekin AC, Gürbüz H. Distal metatarsal osteotomy and dorsal neutralization plate in the treatment of hallux valgus. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2022;32:1-6.
21. Bilgin E, Keçeci T, Turgut A, Adıyeko L, Kilinc BE. Comparison of Clinical and Radiological Results of Two Fixation Materials after Distal Chevron Osteotomy for Hallux Valgus? Two Kirschner Wires versus Single Screw Fixation. *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* 2020;87(5):350-355.
22. Şenocak E, Altay N, Demir M, Aygün U. (2023). Comparison of cannulated screw and kirschner wire in the chevron osteotomy of hallux valgus. *Med. J. Islamic World Acad. Sci.* 2023;30(1):56-60.
23. Lindgren U, Turan İ. A new operation for hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;175(1976-2007):179-183.
24. Özkan NK, Güven M, Akman B, Çakar M, Konal A, Turhan Y. Transosseous capsuloplasty improves the outcomes of Lindgren-Turan distal metatarsal osteotomy in moderate to severe hallux valgus deformity. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2010;130:1201-1207.
25. Maceira E, Monteagudo M. Transfer metatarsalgia post hallux valgus surgery. *Foot Ankle Clin.* 2014;19(2):285-307.
26. Glazebrook M, Copithorne P, Boyd G, et al. Proximal opening wedge osteotomy with wedge-plate fixation compared with proximal chevron osteotomy for the treatment of hallux valgus: a prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(19):1585-1592.
27. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15(7):349-353.
28. Thordarson D, Ebrahimzadeh E, Moorthy M, Lee J, Rudicel S. Correlation of hallux valgus surgical outcome with AOFAS forefoot score and radiological parameters. *Foot Ankle Int.* 2005;26(2):122-127.
29. Goldberg A, Singh D. Treatment of shortening following hallux valgus surgery. *Foot Ankle Clin.* 2014;19(2):309-316.
30. Kaipel M, Krapf D, Wyss C. Metatarsal length does not correlate with maximal peak pressure and maximal force. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469:1161-1166.
31. Kılınç BE, Oc Y, Ertürer RE. Modified lindgren-turan osteotomy for hallux valgus deformity-a review of 60 cases. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2018;85(5):325-330.
32. Uygur E, Özkan NK, Akan K, Çift H. A comparison of Chevron and Lindgren-Turan osteotomy techniques in hallux valgus surgery: a prospective randomized controlled study. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2016;50(3):255-261.

Akut İskemik İnmede İntravenöz Trombolitik Tedavi Sonuçları

Outcomes of Intravenous Thrombolytic Therapy in Acute Ischemic Stroke

Aysu YETİŞ¹  Burç Esra ŞAHİN¹  Aydan KÖYSÜREN¹  Selcen DURAN¹ 
Asuman ÇELİKBİLEK¹ 

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada inme ünitemizde intravenöz rekombinan doku plazminojen aktivatörü (iv rt-PA) uyguladığımız akut iskemik inme tanılı hastaların verilerini inceleyerek tedavinin etkinliği, komplikasyonları ve prognozları hakkında deneyimlerimizi paylaşmayı amaçladık.

Araçlar ve Yöntem: Eylül 2018 ve Aralık 2021 yılları arasında inme ünitemizde iv rt-PA uyguladığımız 39 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik özellikleri, inme risk faktörleri, semptom-kapı, semptom-iğne zamanı, NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) ve MRS (Modified Rankin Scale) değerleri dosyalarından kaydedildi.

Bulgular: Hastaların 22'si kadın (% 56.4), 17'si erkekti (%43.6). En sık görülen risk faktörü hipertansiyon (%56.4) ve hiperlipidemi (%46.2). Hastaların giriş, 24. saat ve 7. gününde bakılan NIHSS skorları sırasıyla 17.3±5.9, 13.4±8.7, 11.1±10.3 idi. Hastaların sadece 9'unda (%23.1) serebral kanama saptanırken, 12'sinde (%30.8) ölüm olduğu saptandı.

Sonuç: İvrt-PA tedavisi akut iskemik inmede etkili ve güvenli bir yöntemdir. İnme tedavisinde toplumsal farkındalığın artırılması, inme ünitesi ve merkezlerinin sayılarının artırılması ile başarı oranları çok daha iyi seviyelere yükselecektir.

Anahtar Kelimeler: hasta; retrospektif; tedavi başarısı

ABSTRACT

Purpose: In this study, we aimed to share our experiences about the efficacy, complications and prognosis of intravenous recombinant tissue plasminogen activator (iv rt-PA) in patients with acute ischaemic stroke in our stroke unit.

Materials and Methods: Between September 2018 and December 2021, 39 patients who underwent iv rt-PA in our stroke unit were retrospectively analysed. Demographic characteristics, stroke risk factors, symptom-door, symptom-needle time, NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) and MRS (Modified Rankin Scale) values of the patients were recorded from their files.

Results: Twenty-two patients were female (56.4%) and 17 were male (43.6%). The most common risk factors were hypertension (56.4%) and hyperlipidemia (46.2%). NIHSS scores at admission, 24 h and day 7 were 17.3±5.9, 13.4±8.7, 11.1±10.3, respectively. Cerebral haemorrhage was detected in only 9 (23.1%) of the patients and death was detected in 12 (30.8%).

Conclusion: Iv rt-PA treatment is an effective and safe method for acute ischemic stroke. Increasing public awareness and the number of stroke units and centers in stroke treatment will significantly improve success rates to much higher levels.

Keywords: retrospective; patient; treatment success

Gönderilme tarihi: 31.10.2023; Kabul edilme tarihi: 26.02.2024

¹Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kırşehir, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Aysu Yetiş, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kırşehir, Türkiye. e-posta: draysuyetis@hotmail.com

Makaleye atıf için: Yetiş A, Şahin BE, Köysüren A, Duran S, Çelikbilek A. Akut iskemik inmede intravenöz trombolitik tedavi sonuçları. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):151-156. DOI: 10.46332/aemj.1382834

GİRİŞ

İskemik inme, beyni besleyen damarlarda tıkanma sonucunda oluşan nöronal hasardır. Tüm serebrovasküler olaylar arasında %80 oranında görülür. Gelişmiş ülkelerde akut iskemik inme, koroner arter hastalıkları ve kanserden sonra en sık ölüme yol açan üçüncü hastalıktır. Yetişkinlerde özürüllüğün en yaygın nedenidir.¹

Akut iskemide, iskemik beyin dokusunun ciddi hipoperfüzyona uğrayan geri dönüşümsüz bölgesi kor, etrafındaki henüz nekroz gelişmemiş alan ise penumbra olarak adlandırılır. Penumbra bölgesi tedavi ile kurtarılabilecek potansiyel beyin dokusunu temsil eder. Penumbra anatomik bir alan değil, iskeminin şiddetine ve süresine bağlı olarak enfarkta doğru ilerleyen dinamik bir süreçtir. Penumbra bölgesinin belirlenmesi, akut iskemik inme tedavisinde önemli bir rol oynar. Penumbra bölgesi ne kadar büyükse, trombolitik tedavi ile kurtarılabilecek beyin dokusu da o kadar fazladır. Akut iskemik inmede tek medikal tedavi seçeneği olan intravenöz rekombinan doku plazminojen aktivatörü (iv rt-PA) reperfüzyon odaklıdır.²

1995 yılında Amerika'da National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) inme çalışma grubunun yapmış oldukları çok merkezli çalışma sonrasında akut iskemik inme tedavisinde yeni bir sayfa açılmıştır.³ Bu çalışmada ilk 3 saatte gelen akut iskemik inme hastalarında iv rt-PA tedavisinin akut iskemik inme (Aİİ) tedavisinde etkili ve güvenli bir ajan olduğu gösterilmiş, ardından bu tedavi kılavuzlardaki yerini almıştır.³ The European Cooperative Acute Stroke Study (ECASS) 3 çalışması ile 3-4.5 saatler arasında verilen iv rt-PA tedavisinin, yararı azalmakla beraber hala etkin ve güvenli olduğu gösterilmiştir. Bu tedavinin etkinliği, hastanın semptom başlangıcı, hastaneye ulaşma ve tedaviye başlama zamanına bağlı olmakla birlikte en önemli komplikasyonu ise beyin kanamasıdır. ECASS 3 çalışmasında intraserebral kanama oranı ise %9 olarak saptanmıştır.⁴ Ardından American Heart Association (AHA) 2010 kılavuzunda iv rt-PA tedavisinin verilme süresi ilk 4.5 saat olarak önerilmiştir.⁵ Türkiye'de ilaç Aİİ kullanımı için 2006 yılında ruhsat alınmıştır. Bu tarihten itibaren ülkemizde iv rt-PA tedavisinin uygulanması giderek artmıştır. Ancak yine de istenilen düzeyde değildir. Türkiye'deki iv rt-PA uygulanma oranları

tam olarak bilinmemekle birlikte bu konuda daha fazla farkındalığın artırılması ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Bu durumun nedenleri ise çok yönlüdür. İlk akla gelenler Aİİ için iv rt-PA endikasyonlarının değerlendirilmesinin kompleks, terapötik pencerenin kısa (4,5 saat), klinik, görüntüleme ve laboratuvar dışlama ölçütlerinin karmaşık olmasıdır.^{6,7} Türkiye'de iv rt-PA kullanımının yaygınlığını artırmak amaçlı 2018 yılından itibaren bir çok ilde inme merkezi ve inme ünitesi açılmıştır.

Hastanemizde de 2018 yılında inme ünitesinin açılması ile birlikte Aİİ tedavisinde iv rt-PA uygulaması daha aktif bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır. Biz bu çalışmada 2018-2021 yılları arasında inme ünitemizde ivrt-PA tedavi uyguladığımız hastaların verilerini retrospektif olarak inceledik.

ARAÇLAR ve YÖNTEM

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 2018 yılında inme ünitemizde iv-rt-PA uygulamaya başladık. Çalışmanın etik kurul onayı Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Etik Kurulundan alınmıştır (Tarih: 04/01/2022, Karar No: 2022-01/03). 2018 ile 2021 yılları arasında Aİİ tanısı ile semptomların başlamasından sonra ilk 4,5 saat içinde gelen ivrt-PA tedavisi uyguladığımız 39 hasta çalışmaya alındı. Kontrendikasyonlar (ilk 4,5 saati geçen hastalar, görüntülemelerde herhangi bir akut kanama saptanması olanlar, sistolik kan basıncı >185mmHg veya diastolik kan basıncı >110 mmHg olanlar, trombosit sayısının <100.000/mm³, INR>1,7, aPTT>40 saniye olanlar) nedeniyle iv rt-PA uygulayamadığımız hastalar, mekanik trombektomiye yönlendirilen hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hastaların demografik özellikleri, inme risk faktörleri, TOAST sınıflaması, acile geliş zamanı (semptom-kapı zamanı), iv rt-PA uygulanma zamanı (semptom-iğne zamanı), hastaneye geliş, 24.saat, 7.gün NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) skorları, hastaneden çıkış, 1. ve 3. ay Modified Rankin Scale (MRS) skorları, 24.saatteki kontrol beyin tomografileri hastane kayıtlarından elde edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 25.0 paket programı kullanıldı.

Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümler medyan (ortanca) ve minimum-maksimum olarak özetlendi. Çalışmada yer alan parametrelerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemede Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Kategorik ifadelerin karşılaştırılmasında ki-kare ve Fisherexact testleri kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılıkların çözümlenmesinde normal dağılım gösteren parametrelerde bağımsız örneklem t-testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerde ise Mann-Whitney U testine başvuruldu. Tüm testlerde istatistiksel önemlilik düzeyi $p<0.05$ olarak alındı.

BULGULAR

Akut iskemik inme tanısı ile acile başvuran ve ivrt-PA uyguladığımız 39 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların 22'si kadın (% 56.4), 17'si erkekti (%43.6). Yaş ortalamaları 71.3 ± 12.7 yılıdır.

Hastalarda eşlik eden birçok risk faktörleri vardı. En sık görülen risk faktörleri arasında 22'sinde HT (% 56.4), 18'inde hiperlipidemi (% 46.2), 17'sinde KAH (% 43.6), 15'inde DM (% 38.5), 12'sinde AF (% 30.8), 4'ünde ise karotis stenozu (% 10.3) mevcuttu (Tablo 1).

Hastaların semptomların başlangıcından acile başvurduğu süre (semptom-kapı zamanı) ve semptomların başlangıcından iv rt-PA uygulanma zamanı (semptom-iğne zamanı) sırasıyla 84.9 ± 47.8 (0-180) dk ve 152.1 ± 49.5 (30-180) dk'dır (Tablo 1).

Hastaların giriş, 24. saat ve 7. gününde bakılan NIHSS skorları sırasıyla 17.3 ± 5.9 , 13.4 ± 8.7 , 11.1 ± 10.3 ' idi. Hastaneden çıkış MRS ortalaması 2.04 ± 1.8 olarak hesaplandı. 1. ay MRS 1.72 ± 1.7 ve 3. ay MRS 1.56 ± 1.6 ' idi. Bu hastalara iv rt-PA uygulama sonrasında 9 hastada (%23.1) kanama saptandı. Bunlardan 1 hasta gastrointestinal sistem+intracerebral kanama ve 8 hastada intracerebral kanama bulgusu saptadık. Hastalardan 12'inin exitus (%30.8) olduğu tespit edildi. Exitus olan hastalardan sadece 4'ünde 24. saatte kanama bulgusu saptandı.

Tablo 1. Hastaların sosyodemografik ve klinik değerleri.

Değişkenler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	22	56.4
Erkek	17	43.6
Mortalite		
Yaşiyor	27	69.2
Exitus	12	30.8
DM	15	38.5
HT	22	56.4
KAH	17	43.6
Hiperlipidemi	18	46.2
AF	12	30.8
Karotisstenozu	4	10.3
TOAST sınıflaması		
Geniş damar	18	48.6
Kardiyoembolik	11	29.7
Laküner	8	21.7
Kanama	9	23.1
	Ort±Ss	Med (Min-Maks)
Yaş	71.3 ± 12.7	76 (41-88)
Semptom kapı	84.9 ± 47.8	60 (0-180)
Semptom iğne	152.1 ± 49.5	150 (30-240)
Giriş NIHSS	17.3 ± 5.9	17 (6-29)
24 saat NIHSS	13.4 ± 8.7	12 (0-27)
7. gün NIHSS	11.1 ± 10.3	11 (0-30)
Taburculuk MRS	2.04 ± 1.8	2 (0-5)
1. ay MRS	1.72 ± 1.7	2 (0-5)
3. ay MRS	1.56 ± 1.6	2 (0-5)

n: kişi sayısı, DM: Diabetüs Mellitus, HT: Hipertansiyon, AF: Atrial Fibrilasyon, KAH: Koroner Arter Hastalığı, NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale, MRS: Modified Rankin Scale

Hastaların 7. Gün NIHSS değerleri, giriş NIHSS değerlerine göre anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0.001$).

Tablo 2. Hastaların giriş ve 7. gün NIHSS skorlarının karşılaştırılması.

Değişkenler	Giriş Ort±Ss	7. gün Ort±Ss	p
NIHSS	16.3 ± 5.7	11.1 ± 10.3	0.001**

NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale, * $p<0.05$, ** $p<0.001$, Wilcoxon testi

Semptom-kapı değeri ile 24. saat NIHSS değeri arasında pozitif yönlü orta düzey bir ilişkiye rastlanıldı ($r=0.388$, $p<0.05$).

Semptom-iğne değeri ile 24. saat NIHSS değeri arasında da pozitif yönlü orta düzey bir ilişki tespit edildi ($r=0.415$, $p<0.05$).

Tablo 3. Parametrelerin birbiri ile ilişkisi.

Değişkenler	Semptom Kapı		Semptom İğne	
	r	p	r	p
24. saat NIHSS	0.388*	0.023	0.415*	0.015
7.gün NIHSS	0.149	0.406	0.232	0.195

* $p<0.05$, Spearman' sırhokorelasyon testi

Exitus olan hastalarda giriş NIHSS, 24. saat NIHSS ve 7. Gün NIHSS skoru oranları anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0.001$). Tablo 4' de yer alan diğer parametreler ile mortalite bulgusu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi ($p>0.05$).

Tablo 4. Exitus olan ve yaşayan hastaların karşılaştırılması.

Değişkenler	Yaşiyor (n=27) n(%)	Exitus (n=12) n(%)	P
Cinsiyet			
Kadın	13 (48.1)	9 (75)	0.119
Erkek	14 (51.9)	3 (25)	
DM	10 (37)	5 (41.7)	0.784
HT	12 (44.4)	10 (83.3)	0.024*
KAH	13 (48.1)	4 (33.3)	0.389
Hiperlipidemi	13 (48.1)	5 (41.7)	0.708
AF	9 (33.3)	3 (25)	0.603
Karotisstenozu	4 (14.8)	-	0.159
Thoast			
Geniş damar	9 (36)	9 (75)	0.039*
Kardiyoembolik	8 (32)	3 (25)	
Laküner	8 (32)	-	
Kanama	4 (14.8)	5 (41.7)	0.066
Yaş	69.9±13.8	74.5±9.5	0.474 ^b
Semptom kapı	81.9±43.7	91.7±57.5	0.620 ^b
Semptom iğne	149.1±46.9	158.8±56.7	0.580 ^c
Giriş NIHSS	15.2±5.7	22.2±3.0	<0.001**^c
24 saat NIHSS	9.3±6.7	23.5±2.3	<0.001**^c
7. gün NIHSS	6.2±5.9	26.6±2.3	<0.001**^b

n: kişi sayısı, DM: Diabetüs Mellitus, HT: Hipertansiyon, AF: Atrial Fibrilasyon, KAH: Koroner Arter Hastalığı, NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale, MRS: Modified Rankin Scale * p<0.05, **p<0.001, a: Ki-kare ve Fisher exact, b: Mann-Whitney U testi, c: Bağımsız örneklem t-test

TARTIŞMA

İnme tüm dünyada mortalite olarak 3. sırada, morbidite olarak ilk sırada yer alan ciddi bir hastalıktır.⁸ Türkiye’de ise mortalite açısından 2. sırada yer almaktadır.⁹ İnmenin prevalansı her yıl dünya nüfusunun ve yaşam süresinin artması sebebiyle giderek artış göstermektedir.¹⁰

Akut iskemik inme tedavisinde 1995 yılında National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) çalışmasıyla önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu çalışma United States Food and Drug Administration (FDA) tarafından tedavi protokolü ve sonuçları kabul edilmiş ilk çalışmadır. Bu çalışmada akut iskemik inme tanısıyla kliniğe başvuran hastalar rastgele iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba ilk 3 saat içinde 0.9 mg/ kg iv rt-PA uygulaması, diğer gruba plasebo uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre iv rt-PA uygulanan hastaların prognozunun %30 daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 3 ay sonraki tedavi sonuçları incelendiğinde mortalite oranı iv rt-PA tedavisi uygulanan grupta %17 iken plasebo grubunda ise %21 olarak bulunmuştur. Ayrıca, semptomatik intrakraniyal kanama görülme oranı iv rt-PA uygulanan hastalarda %6’dır.³

European-Australian Cooperative Study-2 (ECASS-2) yaptığı çalışmada önceki NINDS çalışmasından farklı olarak ilk 6 saatte 0.9 mg/kg iv rt-PA uygulanan grubu ile plasebo grubu karşılaştırılmıştır. Tedavi sonrası 3. ayda yapı-

lan değerlendirmeler sonucunda iv rt-PA uygulanan gruptaki MRS sonucu daha iyi bulunmuştur. Mortalite oranında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmezken, iv rt-PA uygulanan grupta intraserebral hemoraji görülme oranının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir çalışmada da Aİİ sonrası ilk 3-4.5 saatte uygulanan iv rt-PA tedavisinin etkili olduğu görülmüştür. Ek olarak AHA 2010 inme tedavi kılavuzunda iv rt-PA tedavisinin ilk 4.5 saatte uygulanmasını önermiştir.¹¹

Ivrt-PA için tedaviye engel bir NIHSS üst sınırı yoktur. NINDS çalışmalarında orta şiddetli inme vakalarında iv rt-PA tedavi başarısının daha üstün olduğu belirtilmiştir. NIHSS değeri yirmiden fazla saptanan vakalarda iv rt-PA tedavisinin plasebo tedavisinden etkili olduğu belirtilmiştir. Bu temel çalışmada yaş ve klinik ağırlık birarada değerlendirildiğinde de tedavinin verilmemesini gerektiren bir yaş veya NIHSS eşik değeri tespit edilmemiştir.³ Emberson ve ark.¹² tarafından yürütülen bir meta-analiz çalışmasında iv rt-PA tedavisi uygulanan 309 vakada NIHSS skoru 22 ve üzerinde olanların %7.1’inde çok iyi düzeyde iyileşme görülürken, NIHSS skoru 16-21 arasında olan vakalarda bu oran %11.6 ve NIHSS skoru 11-15 arasında olanlarda ise bu oran %24.9’dur. Bizim çalışmamızda NIHSS skorları tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüş gösterirken mortalite oranımızın %30.8 olarak saptanmasının nedeni exitus olan hastaların NIHSS skorlarının diğerlerine göre anlamlı derecede yüksek olmasıdır.

FDA onayında NIHSS>22 skoruna dikkat edilmesi uyarısı konulmuştur ama kontrendikasyondan bahsedilmemiştir. Bu uyarının olasılıkla nedeni yüksek NIHSS skoru ile kanama oranlarında meydana gelen artıştır.³ Bizim çalışmamızda mortalite oranımızın yüksek olmasına rağmen, bu hastaların sadece 4'ünde 24. saatte kanama bulgusu saptanmıştır.

Bazı ülkelerin klavuzlarında minör inme, göreceli dışlama kriteri olarak kabul edilmiştir.¹³ 2016 yılında FDA tarafından NIHSS<5 olan olgularda iv rt-PA'nın yan etkilerinden kaçınma talimatı kaldırılmıştır.¹⁴ Bizim ülkemizde ise 2018 yılında minör inme NIHSS<5 göreceli dışlama kriteri olmaktan çıkarılmıştır. Minör inmeli olgularda, tedavisiz bırakılma sonrasında progrese olmalarına sıklıkla rastlanabilir. Hafif nörolojik defisiti olup majör damar oklüzyonu olan olgular özellikle kötüleşme açısından riskli bir grup olup bu olgularda iv rt-PA uygulanması ve trombektomi planlanması önerilir.¹⁴ Bizim hastalarımızda giriş NIHSS skoru değerleri 5'in üzerindeydi.

Ivrt-PA tedavisi sonrasında erken iyileşmeyi göstermede kullanılan yöntemlerden biri 2. ve 24. saatteki NIHSS değeridir.¹⁵ Bizim çalışmamızda ise iv rt-PA tedavisi sonrasında NIHSS değerlerinde anlamlı bir şekilde düşme görülmektedir. Ivrt-PA tedavisi ilk 4,5 saat olarak önerilse de, tedavi ne kadar erken yapılırsa tedaviye yanıt da okadar iyi olacaktır. Kapı-iğne zamanının 60 dakikayı geçmemesi önerilmektedir.¹⁶ Bizim çalışmamızda semptom-kapı ve semptom-iğne zamanı ile 24. saatteki NIHSS skorları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Ivrt-PA tedavisi için kliniğimizde alteplaz kullandık. Alteplaz 0.9mg/kg dozunda uyguladık. Tedavinin %10'u bolus olarak ve sonra geri kalan kısmı bir saat içinde infüzyon şeklinde verdik. Alteplaz iskemik inme için onaylanmış tek trombolitik ilaçtır. Tenekteplaz ise daha uzun yarı ömürlü ve tek doz uygulanan trombolitik bir ilaçtır. Son yıllarda tenekteplazın alteplazla karşılaştırıldığı bir çok faz2-faz3 çalışma yayınlanmıştır. NOR-TEST çalışmasında minör inmelerde tenekteplazın benzer bir etkinlik ve güvenlik profiline sahip olduğu gösterilmiştir.¹⁷ Yine NOR-TEST 2 çalışması orta ve şiddetli inme vakalarında tenekteplazın etkinliği ve güvenilirliği açısından yapılmış olsa da çalışma kötü güvenilirlik açısından tamamlanamamıştır.¹⁸ Katsanos ve ark. yaptığı bir meta-analizde yine

tenekteplaz alan hastaların 3 aylık dönemde fonksiyonel açıdan sonuç oranları daha yüksek bulunmuş ve semptomatik intrakranial kanamada anlamlı farklılık saptanmamıştır.¹⁹

Yapılan son çalışmalarda Aİİ tedavisinde mekanik trombektomi yapılacak olan olgularda iv rt-PA köprüleme tedavisi ile başarılı rekanalizasyon oranı artırılarak trombektomi prosedürüne faydalı olabileceği gösterilmiştir.^{20,21} Biz çalışmamızda mekanik trombektomi için sevk edilen hastaları çalışma dışı bıraktık. Ancak hastalarımıza sevk ettiğimiz olgularda iv rt-PA tedavisi başlayarak gönderdik.

Aİİ tedavisinde iv rt-PA uygulaması ülkemizde 2006 yılında ruhsatlanmıştır. Bizim hastanemizde 2018 yılında ünitemizde iv rt-PA uygulanmaya başlanmıştır. Biz bu çalışmada inme ünitemizde iv rt-PA tedavisi uyguladığımız hastaları ve klinik verilerimizi paylaşmak istedik. Hasta sayımızın az olması çalışmamızın kısıtlılıkları arasında olmakla birlikte Covid-19 pandemisinin ülkemizde de yaygın bir şekilde görülmesi ile hastaların hastaneye erken gelmesi gecikmiştir.

Sonuç

Sonuç olarak iv rt-PA tedavisi Aİİ'de uygulanan etkili ve güvenilir bir yöntemdir. Ivrt-PA tedavisi en önemli sakatlık nedenlerinden biri olan inmenin en az zararlarla atlatılmasında, erken tedavi döneminde uygulanan en önemli basamaklardan birisidir. Son yıllarda ülkemizde inme üniterleri ve merkezlerinin sayısının çoğalması ile bir çok yerde kolayca uygulanmaktadır. Ivrt-PA tedavisinde toplumsal farkındalığın artırılması ve multidisipliner yaklaşımla birlikte daha büyük başarılar elde edilecektir.

Çıkar Beyannamesi

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma için Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Etik Kurulundan alındı (Tarih: 04/01/2022, Karar No: 2022-01/03).

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: AY, AK, BEŞ. Veri toplama/İşleme:

AY, SD, AK. Veri analizi ve yorumlama: AY, AÇ, SD.

Literatür taraması: AY, AÇ, AK. Yazım: AY, BEŞ, SD.

Gözden geçirme ve düzeltme: AY, AÇ, SD, BEŞ.

KAYNAKÇA

1. Tanrıverdi Z, Örken DN, Aksoy S, et al. Akut iskemik inmede intravenöz trombolitik tedavi: Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi nöroloji kliniği deneyimi. Ş. EEAH Tıp Bülteni. 2012;46(4):165-169.
2. Bahar S, Bakaç G. Beyin Kan Dolaşımının Anatomi ve Fizyolojisi. Nöroloji. 2015;2:239-245.
3. Disorders NfOn, Group Sr-PSS. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. N Engl J Med. 1995;333(24):1581-1588.
4. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. N Engl J Med. 2008;359(13):1317-1329.
5. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, et al. Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010;122(18 Suppl 3):640-656.
6. Topçuoğlu MA, Arsava EM, Özdemir AÖ, Gürkaş E, Örken DN, Öztürk Ş. Akut inme tedavisinde intravenöz trombolitik tedavi: Sorunlar ve çözümler. Turk J Neurol. 2017;23(4):162-175.
7. Çetiner M, Canbaz Kabay S, Aydın HE. Akut iskemik inmede intravenöz trombolitik tedavi: Kütahya deneyimleri. 2017.
8. Oruc S, Demirbaş H, Yaman M, et al. Akut iskemik inmeli olgularda Kocatepe Üniversitesi Nöroloji Kliniği'nin intravenöz trombolitik tedavi deneyimleri. 2015.
9. Çabalar M, Taşdemir N, Erdoğan HA, et al. Akut İskemik İnmede İntravenöz Trombolitik Tedavi Deneyimlerimiz. Med J Bakirkoy. 2018;14(1):71-75.
10. Thomalla G, Simonsen CZ, Boutitie F, et al. MRI-guided thrombolysis for stroke with unknown time of onset. N Engl J Med. 2018;379(7):611-622.
11. Group Nt-PSS. Intracerebral hemorrhage after intravenous t-PA therapy for ischemic stroke. Stroke. 1997;28(11):2109-2118.
12. Emberson J, Lees KR, Lyden P, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. The Lancet. 2014;384(9958):1929-1935.
13. Casaubon LK, Boulanger J-M, Blacquièrè D, et al. Canadian stroke best practice recommendations: hyperacute stroke care guidelines, update 2015. Int J Stroke. 2015;10(6):924-940.
14. Demaerschalk B, Kleindorfer D, Adeoye O, et al. American Heart Association Stroke Council and Council on Epidemiology and Prevention. Scientific rationale for the inclusion and exclusion criteria for intravenous alteplase in acute ischemic stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2016;47(2):581-641.
15. Kutluk K, Kaya D, Afsar N, et al. Analyses of the Turkish National Intravenous Thrombolysis Registry. J. Stroke Cerebrovasc. Dis. 2016;25(5):1041-1047.
16. Arık A, Altun Y, Tak AZ, Altunşik E. Akut iskemik inmede intravenöz trombolitik tedavi: Adıyaman deneyimleri. Turk J Cereb Vasc Dis. 2020;26(3):262-268.
17. Logallo N, Novotny V, Assmus J, et al. Tenecteplase versus alteplase for management of acute ischaemic stroke (NOR-TEST): a phase 3, randomised, open-label, blinded endpoint trial. Lancet Neurol. 2017;16(10):781-788.
18. Kvistad CE, Næss H, Helleberg BH, et al. Tenecteplase versus alteplase for the management of acute ischaemic stroke in Norway (NOR-TEST 2, part A): a phase 3, randomised, open-label, blinded endpoint, non-inferiority trial. Lancet Neurol. 2022;21(6):511-519.
19. Katsanos AH, Psychogios K, Turc G, et al. Off-Label Use of Tenecteplase for the Treatment of Acute Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open. 2022;5(3):e224506.
20. Jolugbo P, Ariëns RAS. Thrombus Composition and Efficacy of Thrombolysis and Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke. Stroke. 2021;52(3):1131-1142.
21. Gong L, Zheng X, Feng L, et al. Bridging Therapy Versus Direct Mechanical Thrombectomy in Patients with Acute Ischemic Stroke due to Middle Cerebral Artery Occlusion: A Clinical- Histological Analysis of Retrieved Thrombi. Cell Transplant. 2019;28(6):684-690.

Hastanemizde Nutrisyonel Anemi Nedeniyle Takip Edilen Çocukların Değerlendirilmesi

Evaluation of Children Followed up for Nutritional Anemia in Our Hospital

Enes DEMİRYEL¹ Mervan BEKDAŞ¹

ÖZ

Amaç: Anemi tüm dünyada yaygın olarak karşılaşılan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Aneminin pek çok farklı nedeni olmakla birlikte nutrisyonel nedenler daha sık görülmektedir. Bu çalışmada amacımız ilimizdeki 6 ay-18 yaş arasında görülen nutrisyonel anemilerin tiplerini ve bunları etkileyen özelliklerini incelemektir.

Araçlar ve Yöntem: Bu çalışmaya 2019-2021 yılları arasında hastanemiz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniklerinde nutrisyonel anemi tanısı koyulan olgular dahil edildi.

Bulgular: Çalışmamızdaki hastaların 2187 tanesi (%51.9) kız hastadan oluşmaktadır. Bu olgularımızın 1375 tanesi de (%32.6) adölesan idi. Olguların 3110'u (%73.7) mikrositer, 781'i (%18.5) megaloblastik ve 326'sı da (%7.7) mikst tip anemi grubundaydı. Erkeklerle karşılaştırıldığında kızlarda total demir bağlama kapasitesi yüksek idi (368.6±57.5 karşılık 361.7±56.9, p=0.013). Megaloblastik ve mikst tip anemi gruplarına ait serum 25(OH) D vitamini düzeyleri mikrositer anemi grubundakilere göre anlamlı oranda düşüktü (sırasıyla 11.7 (2.3-66.7) karşılık 13.9 (2.1-102) ng/ml, p<0.001 ve 10.3 (2.3-60.8) karşılık 13.9 (2.1-102) ng/ml, p<0.001). Mikrositer anemili olguların 216'sinde (%6.9) malnütrisyon ve 174'ünde de (%5.5) obezite vardı, megaloblastik anemili olguların 90'ında (%11.5) malnütrisyon ve 42'sinde de (%5.4) obezite vardı. Megaloblastik anemisi olan bireylerde malnütrisyon sıklığı mikrositer anemisi olanlara göre anlamlı oranda yüksekti (p=0.033).

Sonuç: Nutrisyonel anemiler çocukluk çağı yanında adölesan çağda da önemli bir sorundur, nutrisyonel anemilerin tipleri arasında en fazla mikrositer anemiler görülmektedir. Bu anemilerin mikst formları da görülebileceğinden tanı aşamasında dikkatli olunmalıdır. Kızlarda özellikle mikrositer anemiler daha sık görülmektedir. Malnütrisyon haricinde düşük serum 25(OH) D vitamini düzeyleri de nutrisyonel anemilerin gelişmesi için bir risk faktörü olabilir.

Anahtar Kelimeler: anemi; çocuk; demir eksikliği; D vitamini eksikliği; megaloblastik

ABSTRACT

Purpose: Anemia is an important problem of public health that is widespread throughout the world. Although there are many different causes of anemia, nutritional causes are the most common. The aim of this study is to investigate the types of nutritional anaemias seen between the ages of 6 months and 18 years, and the characteristics affecting these anaemias in our province.

Materials and Methods: Cases diagnosed with nutritional anaemia in the paediatric outpatient clinics between 2019 and 2021 were included.

Results: A total of 2187 (51.9%) of the cases were girls and 1375 (32.6%) were adolescents. Of 4217 subjects, 3110 (73.7%) had microcytic, 781 (18.5%) had megaloblastic and 326 (7.7%) had mixed type anaemia. Girls had a higher total iron-binding capacity (368.6±57.5 vs. 361.7±56.9, p=0.013). Vitamin 25(OH)D serum levels were lower in megaloblastic and mixed anaemia than in microcytic anaemia (11.7 (2.3-66.7) vs. 13.9 (2.1-102), p<0.001 and 10.3 (2.3-60.8) vs. 13.9 (2.1-102), p<0.001, respectively). 216 (6.9%) and 174 (5.5%) patients with microcytic anaemia had malnutrition and obesity, respectively. 90 (11.5%) and 42 (5.4%) patients with megaloblastic anaemia had malnutrition and obesity, respectively. The incidence of malnutrition was higher in those with megaloblastic anaemia than microcytic anaemia (p=0.033).

Conclusion: Nutritional anaemia is an important problem in both adolescence and childhood. Among the types of nutritional anaemia, microcytic anaemia is the most common. Since mixed forms of these anaemias can also occur, caution is required in the diagnostic phase. Microcytic anaemias often occur in girls. In addition to malnutrition, a low serum level of 25(OH) D can also be a risk factor for the development of nutritional anaemias.

Keywords: anemia; child; iron-deficiency; megaloblastic; vitamin d deficiency

Gönderilme tarihi: 18.01.2024; Kabul edilme tarihi: 18.03.2024

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Bolu, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Mervan Bekdas, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Bolu, Türkiye.
e-posta: merbek14@yahoo.com

Makaleye atf için: Demiryel E, Bekdas M. Hastanemizde nutrisyonel anemi nedeniyle takip edilen çocukların değerlendirilmesi. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):157-166. DOI: 10.46332/aemj.1421658

GİRİŞ

Mikro besin eksikliği bilinenin aksine sadece geri kalmış toplumlarda değil gelişmekte olan endüstrileşmiş toplumlarda da görülen küreselleşmiş bir halk sağlığı sorunudur, bu eksikliğin meydana getirdiği hastalıklardan birisi de anemidir. Anemi, hemoglobin (Hb) ve/veya eritrosit (RBC) sayılarının yaşa ve cinsiyete göre iki standart sapmanın altında olmasıdır. Anemi, birden fazla sistem üzerinde etkili olan klinik bir durumdur, genel olarak hücrelerdeki biyokimyasal fonksiyonlarda değişikliklere, büyümenin duraklamasına, psikomotor gelişme geriliğine ve zihinsel gelişmede duraksamalara neden olabilmektedir.¹ Anemi, çocukluk çaının en yaygın hematolojik hastalığıdır. Ülkemizde çocukluk çağı anemi sıklığı %5.4-15.5 arasında değişmektedir.^{2,3} Çocukluk yaş grubunda hızlı büyüme ve gelişmenin olduğu süt çocukluğu ve pubertal dönem, başta demir gibi elementler olmak üzere birçok farklı besinsel faktöre ihtiyacın en fazla olduğu dönemi kapsamaktadır ve bu dönemlerde anemiler daha sık olarak saptanmaktadır.⁴ Çok değişik nedenleri olmakla beraber en sık nutrisyonel yetersizliklere bağlı oluşmaktadır. Çalışmamızdaki amacımız bölgemiz çocuklarındaki nutrisyonel anemi nedenlerini, klinik özelliklerini, laboratuvar bulgularını ve bu anemileri etkileyen faktörleri incelemektir.

ARAÇLAR ve YÖNTEM

Retrospektif olarak tasarlanan bu çalışmaya başlamadan önce Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (26.04.2022 tarih ve 2022/98 sayı). Ocak 2019 ile Aralık 2021 arasındaki üç yıllık süreçte hastanemiz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniklerinde nutrisyonel anemi tanısı konulan 4217 olgu çalışmaya dahil edildi. Anemiyi tanımlamak için hemoglobin sınır değerleri kullanıldı, bunun için 6-59 ay arasındaki çocuklardan <11 g/dL, 5-11 yaş arasındaki çocuklardan <11.5 g/dL ve 12 yaş üstü çocuklardan da <12 g/dL olanlar anemik olarak kabul edildi.¹

Çalışmaya dahil edilen olguların yaş aralığı altı ay ile 18 yaş arası idi. Laboratuvar tetkiklerinde Hb, Htc, MCV, ortalama eritrosit hemoglobini (MCH), ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu (MCHC), eritrosit dağılım genişliği (RDW), ortalama trombosit hacmi (MPV), lökosit sayısı (WBC), nötrofil, lenfosit ve trombosit sayıları (PLT)

kaydedildi. Serum demiri, total demir bağlama kapasitesi (TDBK), transferrin saturasyonu, serum D vitamini ve paratiroid hormon (PTH) düzeylerine bakıldı. Bunların haricinde bu olguların serum ferritin, serum B12 vitamini ve serum folik asit değerleri gibi en sık saptanan nutrisyonel anemi nedenlerine bakıldı. Serum ferritin düzeyinin düşüklüğüne beş yaşından küçükler için <12 µg/L, beş yaşından büyükler için ise <15 µg/L değerlerine göre karar verildi.⁵ Serum B12 vitamin düzeyi <200 µg/mL olması B12 vitamini düzeyinin düşük olduğuna işaret etmektedir.⁶ Serum folik asit düzeyinin düşüklüğüne bu değer <3 ng/mL olmasına göre karar verildi.⁷ MCV değerlerine göre bu olguların anemileri mikrositer ve megaloblastik şeklinde iki gruba ayrıldı, MCV'nin iki yaşından küçüklerde 72-88 fL, 2-10 yaş arasındakilerde 76-90 fL ve 10 yaşından büyüklerde de 78-95 fL normal aralıklarını aşması mikrositik ve megaloblastik olarak kabul edilmektedir.⁸ Serum ferritin, B12 vitamini ile folik asit değerlerine göre anemiler mikrositer anemi, megaloblastik anemi ve mikst tipte anemi (mikrositer ile megaloblastik anemi etyolojik nedenlerin bir arada olduğu) şeklinde üç gruba ayrıldı.

Olguların cinsiyeti, yaşı, başvuru şikayetleriyle fizik muayene bulguları kaydedildi. Olguların fizik muayenesinde bakılan vücut ağırlığı ve boylarına göre vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplandı. VKİ <5 persentil olanlar malnütrisyonlu, VKİ >95 persentil olanlar ise obez olarak kabul edildi. Olgular 6-24 ay arası, 25-60 ay arası, 61-144 ay arası ve >144 ay şeklinde dört gruba ayrıldı.

Olguların sonraki kontrollerinde serum 25 (OH) D vitamin ve paratiroid hormon (PTH) düzeylerine de bakıldı, serum 25 (OH) D vitamin seviyesi <20 ng/ml olanlar D vitamini yetersizliği grubuna dahil edildi.⁹

Hemoglobin elektroforezine göre talasemi taşıyıcısı olanlar, daha önceden çölyak tanısı konulanlar, diğer kronik hastalığı olanlar ve kronik ilaç kullanımı olanlar kaydedildi.

Altı aydan küçük ve 18 yaşından büyük olanlar ile anemisi nutrisyonel nedenler dışında gelişenler (aplastik anemi, talasemi, hemolitik anemiler) çalışmaya alınmadı.

İstatistik programı olarak SPSS 22.0 kullanıldı. Kategorik değişkenler sayı (%) olarak verildi. Sayısal verilerden oluşan grupların normallik dağılımları için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı, normal dağılım gösteren değişkenler ortalama±standart sapma, normal dağılım göstermeyen değişkenler ise medyan (minimum-maksimum) olarak verildi. İkili gruplar arasındaki karşılaştırmalar normal dağılım durumuna göre t-testi veya Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Normal dağılım gösteren üçlü grupların analizleri tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve devamında Bonferroni testleri ile gerçekleştirildi. Normal dağılım göstermeyen üçlü grupların analizleri ise Kruskal-Wallis testi ile yapıldı, Kruskal-Wallis testinde anlamlı sonuç elde edilmesi halinde Mann-Whitney U testi ile ikili gruplar arasında karşılaştırmalar yapıldı. $p<0.05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların 2030 tanesi (%48.1) erkek, 2187 tanesi (%51.9) kızdı. Altı ay ile 18 yaş arasında değişen hastaların yaşları ortalama 81 ± 64.9 ay idi. Bu olgularımızın 1268 tanesi (%30.1) 6-24 ayları arasında, 856 tanesi (%20.3) 25-60 ayları arasında, 718 tanesi (%17) 61-144 ayları arasında ve 1375 tanesi de (%32.6) 144 aydan büyüktü.

Olgularımızın 2716 tanesi (%64.4) iştahsızlık, 2025 tanesi (%48) halsizlik, 473 tanesi (%11.2) solukluk, 452 tanesi (%10.7) kilo alamama, 384 tanesi (%9.1) baş dönmesi, 68 tanesi (%1.6) siyah renkli dışkılama, 68 tanesi (%1.6) saç dökülmesi, 64 tanesi (%1.5) katılma nöbeti, 55 tanesi (%1.3) çarpıntı ve 49 tanesi (%1.1) toprak yeme şikayetleri ile başvururken, 380 tanesinin (%9) ise anemi tanısının rutin tetkikler sırasında konulduğu saptandı.

Olgularımızın fizik muayenesinde 1173 tanesinde (%27.8) solukluk, 808 tanesinde (%19.1) taşikardi, 93 tanesinde (%2.2) kanama, 43 tanesinde (%10) splenomegali ve 26 tanesinde de (%0.6) hepatomegali vardı. Olguların VKİ'lerinin ortalamalarının 20.3 ± 7 kg/m^2 olduğu saptandı, VKİ değerlerine göre olguların 330 tanesinde (%7.8) malnütrisyon ve 231 tanesinde de (%5.5) obezite vardı, 1510 olguda (%35.8) ise patolojik fizik muayene bulgusu yoktu.

MCV değerlerine göre olguların 3110 tanesinin (%73.7) mikrositer anemi ve 781 tanesinin de (%18.5) megaloblastik anemi grubunda olduğu tespit edildi, 326 tanesi (%7.7) ise hem mikrositer ve hem de megaloblastik anemi laboratuvar bulgularına sahipti.

Mikrositer anemi grubundakilerin 938 tanesi (30.2%) 6-24 ay arasında, 626 tanesi (20.1%) 25-60 ay arasında, 536 tanesi (17.2%) 61-144 ay arasında ve 1010 tanesi de (32.5%) 144 aydan büyüktü. Megaloblastik anemi grubundakilerin 231 tanesi (29.5%) 6-24 ay arasında, 160 tanesi (20.4%) 25-60 ay arasında, 127 tanesi (16.2%) 61-144 ay arasında ve 263 tanesi de (33.6%) 144 aydan büyüktü. Mikst anemi grubundakilerin ise 99 tanesi (30.3%) 6-24 ay arasında, 70 tanesi (21.4%) 25-60 ay arasında, 55 tanesi (16.8%) 61-144 ay arasında ve 102 tanesi de (31.2%) 144 aydan büyüktü. Tüm yaş gruplarında demir eksikliği anemisinin sıklıkla saptandığı görülmektedir, ancak yapılan istatistiksel değerlendirmede anemi nedenlerinin yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür ($p=0.97$).

Mikrositer anemi grubundakilerin yaşı 80.3 ± 64.3 ay, megaloblastik anemi grubundakilerin yaşı 84.4 ± 67.6 ay ve mikst tip anemi grubundakilerin yaşı ise 79.8 ± 64 ay idi, gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=0.34$). Mikrositer anemi grubundakilerin VKİ 20.4 ± 6.9 kg/m^2 , megaloblastik anemi grubundakilerin VKİ 20 ± 7.9 kg/m^2 ve mikst tip anemi grubundakilerin VKİ ise 20.2 ± 5.1 kg/m^2 idi, gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=0.48$).

Megaloblastik anemi grubundakilerin MCV değeri mikrositer ve mikst tip anemi gruplarına göre anlamlı oranda yüksekti (sırasıyla 88.9 ± 5.8 karşılık 68.3 ± 4.8 fl, $p<0.001$ ve 88.9 ± 5.8 karşılık 82.8 ± 6.4 fl, $p<0.001$), MCV değerleri mikrositer anemi grubundakine göre mikst anemi grubunda da anlamlı oranda yüksekti (68.3 ± 4.8 karşılık 82.8 ± 6.4 fl, $p<0.001$). MCH değerleri mikrositer anemi grubundakine göre megaloblastik ve mikst anemi gruplarında anlamlı oranda yüksekti (sırasıyla 26.1 ± 2.7 karşılık 26.9 ± 2.7 pg, $p<0.001$ ve 26.1 ± 2.7 karşılık 26.5 ± 2.6 pg, $p=0.023$). MCHC ve RDW değerleri ise sadece mikrositer anemi grubundakine göre megaloblastik anemi grubunda anlamlı oranda farklılık göstermekteydi (sırasıyla 32.8 ± 1.3 karşılık 32.9 ± 1.2 g/dl, $p=0.002$ ve 15.3 ± 2.6 karşılık $14.8\pm2.5\%$, $p<0.001$). Gruplar arasında MPV ve PLT

değerleri mikrositer anemi grubundakine göre megaloblastik anemi grubunda anlamlı oranda farklılık göstermekteydi (sırasıyla 8.4±1.6 karşılık 8.6±1.6 fl, p=0.003 ve

325.4±84.3 x10³ karşılık 311.8±84 x10³µl, p<0.001) (Tablo-1).

Tablo 1. Anemi tiplerinin tam kan sayımı parametrelerinin karşılaştırılması.

Kan Parametreleri	Anemi grubu			Test istatistiği	p
	Mikrositer1	Megaloblastik2	Mikst tip3		
Hemoglobin (g/dl)	10.3±0.4	10.2±0.3	10.3±0.3	Oneway ANOVA	0.055
Hematokrit (%)	30.2±0.6	30.2±0.7	30.2±0.8	Oneway ANOVA	0.088
MCV (fl)	68.3±4.8	88.9±5.8	82.8±6.4	Oneway ANOVA& Bonferroni	<0.001
MCH (pg)	26.1±2.7	26.9±2.7	26.5±2.6	Oneway ANOVA& Bonferroni	<0.001
MCHC (g/dl)	32.8±1.3	32.9±1.2	32.9±1.1	Oneway ANOVA& Bonferroni	<0.001
RDW (%)	15.3±2.6	14.8±2.5	15.1±2.6	Oneway ANOVA& Bonferroni	<0.001
WBC (µl)	7.6±2.4x10 ³	7.5±2.3x10 ³	7.6±2.6x10 ³	Oneway ANOVA	0.8
Nötrofil (µl)	3.6±1.6x10 ³	3.7±1.7x10 ³	3.7±1.8x10 ³	Oneway ANOVA	0.077
Lenfosit (µl)	2.6(0.1-13.7) x10 ³	2.5 (0.2-14.3) x10 ³	2.6(0.2-11.7) x10 ³	Kruskal Wallis	0.14
MPV (fl)	8.4±1.6	8.6±1.6	8.4±1.8	Oneway ANOVA& Bonferroni	0.004
PLT (µl)	325.4±84.3 x10 ³	311.8±84.0 x10 ³	319.5±83.2 x10 ³	Oneway ANOVA& Bonferroni	<0.001

(MCV: Ortalama eritrosit hacmi, MCH: Ortalama eritrosit hemoglobini, MCHC: Ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu, RDW: Eritrosit dağılım genişliği, WBC: Lökosit sayısı, MPV: Ortalama trombosit hacmi, PLT: Trombosit sayısı)

Anemi nedenlerine bakıldığında gruplar arasında serum demir ve transferin saturasyon değerleri açısından anlamlı bir fark saptanmadı. TDBK megaloblastik anemi grubuna göre mikrositer anemi grubunda göre anlamlı oranda yüksekti (357.9±59.2 karşılık 367.5±56.9µg/dl, p=0.037). Mikrositer ve mikst tip anemi gruplarının transferrin saturasyon değerleri megaloblastik anemi grubundakilere göre anlamlı oranda düşüktü (sırasıyla 20.2 (1.3-72.4) karşılık 22 (16.9-32.4), p=0.001 ve 20 (1.5-52.7) karşılık 22 (16.9-32.4), p=0.023). Mikrositer ve mikst tip anemi gruplarının ferritin değerleri de megaloblastik anemi grubundakilere göre anlamlı oranda düşüktü (sırasıyla 8.9 (1-149.7) karşılık 26.8 (12-192.1) ng/dl, p<0.001 ve 9.3 (1-166.1) karşılık 26.8 (12-192.1) ng/dl, p<0.001). Megaloblastik ve mikst tip anemi gruplarının serum B12 değerleri mikrositer anemi grubundakilere göre anlamlı oranda düşüktü (sırasıyla 171 (34.1-572) karşılık 325 (157-2000) pg/ml, p<0.001 ve 177 (83-1494) karşılık 325 (157-2000) pg/ml, p<0.001). Megaloblastik ve mikst anemi grubundakilerin serum folik asit değerleri de mikrositer anemi grubuna göre anlamlı oranda düşüktü (sırasıyla 6.4 (0.1-20) karşılık 7.3 (3.1-20) ng/ml, p<0.001 ve 5.7 (1-20) karşılık 7.3 (3.1-20) ng/ml, p<0.001), serum folik asit değerleri megaloblastik anemi grubuna göre mikst anemi grubunda da anlamlı oranda düşüktü (6.4 (0.1-20) karşılık 5.7 (1-20) ng/ml, p<0.001) (Tablo-2).

Megaloblastik ve mikst tip anemi gruplarına ait serum 25 (OH) D vitamini düzeyleri mikrositer anemi grubundakilere göre anlamlı oranda düşüktü (sırasıyla 11.7 (2.3-66.7) karşılık 13.9 (2.1-102) ng/ml, p<0.001 ve 10.3 (2.3-60.8) karşılık 13.9 (2.1-102) ng/ml, p<0.001), serum 25 (OH) D vitamini düzeyleri megaloblastik anemi grubuna göre mikst anemi grubunda da anlamlı oranda düşüktü (11.7 (2.3-66.7) karşılık 10.3 (2.3-60.8) ng/ml, p=0.008). Buna karşılık megaloblastik ve mikst tip anemi gruplarının serum PTH değerleri mikrositer anemi grubundakilere göre anlamlı oranda yüksekti (sırasıyla 61.4 (2.8-704) karşılık 56.6 (2.6-753.4) pg/ml, p=0.003 ve 68.4 (11.3-704) karşılık 56.6 (2.6-753.4) pg/ml, p<0.001), aynı durum megaloblastik anemi grubuna göre mikst anemi grubunda da geçerli idi (68.4 (11.3-704) karşılık 61.4 (2.8-704) pg/ml, p=0.023) (Tablo-2).

Nutrisyonel anemili olgularımızın 2030 tanesi (%48.1) erkek, 2187 tanesi (%51.9) kızdı. Anemi tipleri cinsiyetlere göre incelendiğinde olguların büyük kısmının kızlardan oluştuğu görüldü, ancak yapılan istatistiksel değerlendirmede anemi tipleri arasında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık yoktu (p=0.61).

Olgularımızın özellikleri cinsiyete göre incelendiğinde işsizlik, halsizlik ve çarpıntı gibi şikayetler erkeklerde daha sık görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05). VKİ'nin kızlarda 20.5±8.3 kg/m² iken erkeklerde 20.1±5.1 kg/m² olduğu saptandı (p=0.046).

TDBK kızlarda 368.6 ± 57.5 $\mu\text{g/dl}$ iken, erkeklerde 361.7 ± 56.9 $\mu\text{g/dl}$ idi ($p=0.013$), serum B12 düzeyi ise kızlarda 284 ($83-2000$) pg/ml iken erkeklerde 267 ($34.1-1807$) pg/ml idi ($p=0.004$), serum 25 (OH) D vitamini düzeyi de kızlarda 13.8 ($2.1-102$) ng/ml iken erkeklerde 12.4

($2.5-95.3$) pg/ml idi ($p=0.014$), diğer parametreler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmede anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo-3).

Tablo 2. Anemi tiplerinin anemi etkenlerinin karşılaştırılması.

Kan Parametreleri	Anemi grubu			Test istatistiği	p
	Mikrositer ¹	Megaloblastik ²	Mikst tip ³		
Serum demiri (mg/dl)	61 (6-249)	66 (17-438)	64 (9-168)	Kruskal Wallis	0.09
TDBK ($\mu\text{g/dl}$)	367.5 ± 56.9	357.9 ± 59.2	362.2 ± 57.4	Oneway ANOVA & Bonferroni	0.034
Transferrin saturasyonu (%)	20.2 (1.3-72.4)	22 (16.9-32.4)	20 (1.5-52.7)	Kruskal Wallis & Mann-Whitney U	0.006
Ferritin (ng/dl)	8.9 (1-149.7)	26.8 (12-192.1)	9.3 (1-166.1)	Kruskal Wallis & Mann-Whitney U	<0.001
Serum B12 (pg/ml)	325 (157-2000)	171 (34.1-572)	177 (83-1494)	Kruskal Wallis & Mann-Whitney U	<0.001
Serum folik asit (ng/ml)	7.3 (3.1-20)	6.4 (0.1-20)	5.7 (1-20)	Kruskal Wallis & Mann-Whitney U	<0.001
Serum 25 (OH) D vitamini (ng/ml)	13.9 (2.1-102)	11.7 (2.3-66.7)	10.3 (2.3-60.8)	Kruskal Wallis & Mann-Whitney U	<0.001
Paratiroid hormon (pg/ml)	56.6 (2.6-753.4)	61.4 (2.8-704)	68.4 (11.3-704)	Kruskal Wallis & Mann-Whitney U	<0.001

TDBK: Total demir bağlama kapasitesi

Tablo 3. Olguların tam kan sayımı ve laboratuvar bulgularının cinsiyete göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet		Test istatistiği	p
	Kız	Erkek		
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	20.5 ± 8.3	20.1 ± 5.1	t test	0.046
Hemoglobin (g/dl)	10.3 ± 0.4	10.3 ± 0.3	t test	0.38
Hematokrit (%)	30.2 ± 0.7	30.2 ± 0.5	t test	0.34
Ortalama eritrosit hacmi (fl)	73 ± 9.6	73.5 ± 9.9	t test	0.09
MCH (pg)	26.2 ± 2.8	26.3 ± 2.6	t test	0.29
MCHC (g/dl)	32.8 ± 1.3	32.8 ± 1.2	t test	0.054
Eritrosit dağılım genişliği (%)	15.2 ± 2.6	15.2 ± 2.6	t test	0.8
WBC (μl)	$7.5 \pm 2.4 \times 10^3$	$7.7 \pm 2.4 \times 10^3$	t test	0.1
Nötrofil (μl)	$3.5 \pm 1.6 \times 10^3$	$3.6 \pm 1.6 \times 10^3$	t test	0.1
Lenfosit (μl)	2.6 (0.1-13.7)	2.6 (0.2-14.3)	Mann-Whitney U	0.17
MPV (fl)	8.4 ± 1.6	8.4 ± 1.6	t test	0.83
PLT (μl)	$321.9 \pm 85.6 \times 10^3$	$323 \pm 82.9 \times 10^3$	t test	0.65
Serum demiri (mg/dl)	60 (6-249)	65 (10-438)	Mann-Whitney U	0.069
TDBK ($\mu\text{g/dl}$)	368.6 ± 57.5	361.7 ± 56.9	t test	0.013
Transferin saturasyonu (%)	19.9 (1.3-72.4)	21.1 (1.6-53.9)	Mann-Whitney U	0.29
Serum ferritin (ng/dl)	9.8 (1-192.1)	9.9 (1-182.3)	Mann-Whitney U	0.35
Serum B12 vitamini (pg/ml)	284 (83-2000)	267 (34.1-1807)	Mann-Whitney U	0.004
Serum folik asit (ng/ml)	7.9 ± 3.5	7.7 ± 3.4	t test	0.15
25 (OH) D vitamini (ng/ml)	13.8 (2.1-102)	12.4 (2.5-95.3)	Mann-Whitney U	0.014
Paratiroid hormon (pg/ml)	57.3 (2.6-753.4)	58.4 (9.9-704)	Mann-Whitney U	0.54

TDBK: Total demir bağlama kapasitesi, WBC: Lökosit sayısı, MCH: Ortalama eritrosit he-moglobini, MCHC: Ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu, WBC: Lökosit sayısı, MPV: Ortalama trombosit hacmi, PLT: Trombosit sayısı

Mikrositer anemili olgularımızın 216 tanesinde (%6.9) malnütrisyon ve 174 tanesinde de (%5.5) obezite vardı, megaloblastik anemili olgularımızın 90 tanesinde (%11.5) malnütrisyon ve 42 tanesinde de (%5.4) obezite vardı, mikst tip anemili olgularımızın ise 24 tanesinde (%7.4) malnütrisyon ve 15 tanesinde de (%4.6) obezite vardı. Megaloblastik anemisi olan bireylerde malnütrisyon sıklığı mikrositer anemisi olanlara göre anlamlı oranda yüksekti ($p=0.033$).

Mentzner indeksi düşük olan olgulardan hemoglobin elektroforezi bakılanların 52 tanesinde (%2.1) talasemi taşıyıcılığı vardı. Mikrositer anemisi olan çocukların 46 tanesinde (%1.5) ve mikst tip anemisi olan çocukların da altı tanesinde (%1.8) talasemi taşıyıcılığı vardı. Anemi tipleri

arasında talasemi taşıyıcılığı açısından anlamlı bir farklılık yoktu ($p=0.37$).

Olgularımızın 29 tanesinde (%1.7) çölyak hastalığı vardı. Mikrositer anemisi olan çocukların 20 tanesinde (%1.8), megaloblastik anemisi olan çocukların sekiz tanesinde (%1.6) ve mikst tip anemisi olan çocukların da bir tanesinde (%1) çölyak vardı. Anemi tipleri arasında çölyak hastalığı varlığı açısından anlamlı bir farklılık yoktu ($p=0.79$).

Olgularımızın 316 tanesinde (%7.4) epilepsi, konjenital kalp hastalığı, ailevi akdeniz ateşi veya metabolik hastalık gibi nedenlere bağlı olarak kronik ilaç kullanımı vardı. Mikrositer anemisi olan çocukların 225 tanesinde (%7.2), megaloblastik anemisi olan çocukların 63 tanesinde

(%8.1) ve mikst tip anemisi olan çocukların da 28 tanesinde (%8.6) kronik ilaç kullanımı öyküsü vardı. Anemi tipleri arasında kronik ilaç kullanımı açısından anlamlı bir farklılık yoktu ($p=0.53$).

TARTIŞMA

Anemi, dünyanın her bölgesindeki çocukların en yaygın hematolojik sistem hastalığıdır. Vücutta birçok sistem üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Erken yaşlarda ortaya çıkan şiddetli anemi büyüme geriliği, mental ve motor gelişim bozukluğu yapabilmektedir. Aneminin uzun süre teşhis veya tedavi edilmemesi durumunda kalp yetmezliğine ve ölüm riski artışına yol açabildiği kabul edilmektedir.¹⁰

Aneminin en sık nedenini nutrisyonel anemiler oluşturur, bunlar sıklıkla demir, B12 vitamini ve folat eksiklikleridir.¹¹ Demir hemoglobin yapımında temel yapı taşıdır, B12 vitamini ve folik asit ise deoksiribonükleik asit sentezinde rol alırlar. Ülkemizde değişik bölgelerde yapılan çalışmalarda anemi etiyolojileri açısından bakıldığında ilk sırada demir eksikliği anemisinin, ardından vitamin B12 ve folat eksikliği anemilerinin geldiği görülmektedir. Yücel ve ark.¹²'de nutrisyonel anemi nedenleri arasında %65 ile en sık izole demir eksikliğini, %2.5 oranında da demir ile beraber B12 vitamin eksikliklerini saptamışlardır. Güzeloğlu ve ark.¹³'de nutrisyonel anemi tanısı olan hastalarda izole DEA sıklığını %64.5 ve izole B12 vitamini eksikliği anemisi sıklığını %3.3 olarak saptamış olup, izole folat eksikliği anemisi saptamadıklarını ifade etmişlerdir, hastaların %32.2'sinde ise, demir eksikliğine eşlik eden B12 vitamini ve/veya folik asit eksikliği saptamışlardır. Ocak ve ark.¹⁴ anemi tanısı olan hastalarda DEA sıklığını %81, B12 vitamini eksikliğine bağlı anemi sıklığını %13.5 ve folat eksikliğine bağlı anemi sıklığını da %1.4 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise nutrisyonel anemili olguların %73.7'sinde DEA, %18.5'inde vitamin B12 ve/veya folat eksikliği anemisi ve %7.7'sinde de mikst tip anemi tanısı saptandı.

Nutrisyonel anemiler çağımızdaki halk sağlığı problemleri arasında en yaygın olanlarından biridir. Özellikle beş yaş altı dönemde bu anemiler büyüme etkilemekte, zekâ düzeyini olumsuz yönde etkilemekte, enfeksiyonlara direnci

azaltmakta ve mortalite oranlarını arttırmaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda da anemiler genellikle beş yaş altı çocuklarda daha sık oranlarda bulunmuştur. Ülkemizde anemisi olan olguların oranı %37.4 ile %53.6 arasında değişmektedir.^{12,15} Çalışmamızda da benzer şekilde nutrisyonel anemili hastaların %50.4'ünün 6 ay-5 yaş arası çocuklardan oluştuğu saptandı. Anemilerin gelişmesi için bir diğer riskli dönem adölesan evredir. Karagün ve ark.¹⁵ çalışmasında hastaların %38.1'inin adölesan bireylerden oluştuğu tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızdaki hastalarımızın da %32.6'sı adölesanlardan oluşmaktaydı. Bu durum hızlı büyüme dönemlerindeki bireylerin nutrient ihtiyaçlarının karşılanamaması nedeniyle anemi gelişimine daha duyarlı oldukları sonucunu doğurmaktadır.

Anemi tipleri cinsiyetlere göre sıralandığında olguların büyük kısmının kızlardan oluştuğu görüldü, ancak anemi tipleri arasında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık yoktu ($p=0.61$). Tüm yaş gruplarında demir eksikliği anemisinin sıklıkla saptandığı görülmekle beraber, anemi nedenleri yaş gruplarına göre de anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p=0.97$).

Anemili hastaların belirtileri ve bulguları, aneminin akut veya kronik olma durumuyla etyolojisine göre değişmektedir. Yücel ve ark.¹² çalışmasında anemi tanısı olan hastalar başvuru sırasında en çok solukluk, halsizlik, yorgunluk, kilo alamama, iştahsızlık, kusma, çarpıntı, göğüs ağrısı, senkop, pika ve terleme gibi şikayetleri ile başvurdukları saptanmıştır. Ocak ve ark.¹⁴ çalışmasında ise en sık başvuru şikayetleri olarak halsizlik, solukluk, baş ağrısı, çarpıntı, gastrointestinal kanama (hematemez ve/veya melena), unutkanlık ve büyüme geriliği olarak saptanmıştır. Fizik muayene bulguları olarak bu hastalarda sıklıkla konjonktivada solukluk, kilo azlığı, boy kısalığı, üfürüm, taşikardi, ikter, lenfadenopati ve splenomegali saptanmaktadır.¹² Ocak ve ark.¹⁴ yaptıkları çalışmada ise olguların %28.4'ünde patolojik fizik muayene bulgusu saptanmadığını ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da hastalarımızın en çok iştahsızlık ve halsizlik, ardından solukluk, kilo alamama, baş dönmesi, siyah renkli dışkılama, saç dökülmesi, katılma nöbeti, çarpıntı ve toprak yeme şikayetleri mevcutken, %9'unda ise herhangi bir şikâyet bulunmaktaydı. Yine çalışmamızda fizik muayene bulguları ara-

sında sıklıklarına göre sırasıyla solukluk, taşikardi, kanama, splenomegali ve hepatomegali vardı, ayrıca hastalarımızın %7.8'inde malnütrisyon ve %5.5'inde obezite vardı, %35.8 olguda ise patolojik fizik muayene bulgusu yoktu.

Sık rastlanan bir tablo olarak anemilere detaylı bir anamnez, kapsamlı bir fizik muayene ve uygun laboratuvar testleri ile tanı konulabilmektedir.¹⁶ Tanı başlangıç aşaması MCV değerinin belirlenmesi ile başlamaktadır. Uygun laboratuvar testleri ile aneminin etyolojik nedeni belirlenebilir, DEA'de MCV değerinde düşüklük, vitamin B12 ve folat eksikliği anemilerinde ise MCV değerinde yükseklik söz konusudur. Ancak bu özellik açısından gruplandırma yapıldığında yaş gruplarına göre MCV değerlerinin değişebileceğine dikkat edilmelidir.⁸ Diğer taraftan mikst tip anemilerde MCV değerlerinin normal olabileceği, dolayısıyla sadece bu parametreye bakarak anemi tipi tanısının yanıltıcı olabileceği de bilinmelidir.¹⁷ Özellikle megaloblastik anemilerde normal MCV değerleri saptanma oranları %28'lere kadar ulaşabilmektedir,¹⁸ bu gibi durumlarda megaloblastik anemilere eşlik edebilecek DEA, herediter eliptositoz veya talasemi taşıyıcılığı gibi tablolar akla getirilmelidir.¹⁹

Mikrositer anemilerde tam kan sayımında eritrosit indekslerinden MCV, MCH ve MCHC'nin o yaş için belirlenmiş referans değer aralığından düşük olduğu saptanmaktadır, özellikle artan RDW ve azalan MCV değerleri DEA ve talasemi taşıyıcılığı tablolarının ayırıcı tanısı açısından önemli parametrelerdir. DEA'da ilk yapılacak test serum ferritin düzeyinin ölçümüdür.²⁰ Bu tür anemilerde değişik nedenlere bağlı olarak PLT değerlerinde de bozulmalar görülmektedir. Yıldırım ve ark.²¹ DEA ile kombine nutrisyonel anemi tanısı olan hastaları karşılaştırdıkları çalışmalarında anemi tipleri arasında MCV, MCH, MCHC, RDW, WBC, PLT, MPV, serum demir, ferritin, TDBK, transferin saturasyonu parametreleri açısından anlamlı bir farklılık saptamamışken; serum B12 vitamini düzeyinin kombine, folat düzeylerinin de DEA'de daha düşük saptamışlardır. Serum B12 ve folat düzeylerinin düşmesi MCV değerlerini yükseltebileceğinden yorumlamada dikkatli olunmalıdır. Bizim çalışmamızda da mikrositer anemilere göre saf megaloblastik ve mikst tip anemi gruplarında bek-

lendiği gibi MCV değerleri anlamlı oranda yüksekti. Mikrositer anemi grubumuzda MCH ve MCHC düzeyleri düşüktü, RDW düzeyleri ise yüksekti, yine mikrositer anemi grubunda MPV değerleri düşük, PLT değerleri de yüksekti.

Mikrositer anemi tanısı için kullanılan önemli parametrelerden olan TDBK çalışmamızda anlamlı oranda yüksek saptandı (p=0.022). Mikrositer ve mikst tip anemi gruplarımızın vücut depo demirinin göstergesi olan serum ferritin düzeyleri anlamlı oranda düşük saptandı. Megaloblastik anemi olgularının %95'inden fazlasını B12 vitamini eksikliğiyle folat eksikliği oluşturmaktadır.⁷ Çalışmamızda da benzer şekilde megaloblastik ve mikst tip anemi gruplarımızın serum B12 ve folik asit değerlerini düşük saptadık.

Vitamin D'nin kalsiyum ve fosfor ile kemik metabolizmasındaki görevlerinden başka hücre proliferasyonunda, diferansiasyonunda, apoptozisinde, immün sistem modülasyonunda rol oynadığı, ayrıca anti-inflamatuar etkilerde de bulunduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde çocukluk çağında D vitamini eksikliği yaş, coğrafya ve mevsimlere bağlı olarak değişmektedir. Sık olarak saptanabilen bir durum olan bu D vitamini eksikliğini DEA'yla bağlantısına dair çelişen yayınlar mevcuttur. D vitamini normal seviyesinin altında olmasıyla DEA arasında ilişki olmadığını belirten çalışmalar olduğu gibi, tam tersi iddiada bulunan çalışmalar da vardır.^{22,23} Bu ilişki, vitamin D metabolizması içerisinde etkili bir konumda bulunan 1-alfa hidroksilaz enziminin demir içermesine, dolayısıyla demir eksikliğinin aktif D vitamini sentezini engelleyerek D vitamini eksikliğine yol açabileceğine dayandırılmıştır.²⁴ Çalışmamızda da mikrositer anemi grubunda serum 25 (OH) D vitamini değerleri düşük, serum PTH değerleri de yüksek saptandı. 25(OH) D vitamini seviyelerindeki düşüklükle DEA arasında ilişki olabileceği görüşünü bu sonucumuz da güçlendirmektedir.

Cinsiyetler arasında anemi tipleri açısından da farklılıklar görülebilmektedir. Yapılan çalışmalar özellikle kızlarda DEA'nin daha sık görülebildiğini göstermiştir, bunun en önemli nedeninin kızlarda menstrüasyon olduğu bilinmektedir.²⁵ Çalışmamızda da kız olgularımızın TDBK değeri yüksek saptanmıştır (p=0.013). Pektaş ve ark.²⁵ çalışma-

sında DEA sıklığının kızlarda artmasına rağmen bu hastaların hematolojik parametrelerinde (Hb, Htc, MCV, RDW, ferritin, serum B12, serum folat) anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çalışmamızda farklı olarak serum B12 vitamin seviyesi kızlara göre erkeklerde daha düşük saptanmıştır, özellikle erkek hastalarımızdaki VKİ'nin ve istatistiksel olarak anlamlı olmasa bile hemogloblin değerlerinin daha düşük olmasının nedeninin erkeklerdeki beslenme bozukluğu olabileceğini, bu durumun da serum B12 vitamin seviyelerindeki düşmeyi açıklayabileceğini düşündürmüştür.

Yapılan çalışmalar 25(OH) D vitamin düzeyleri düşük olan bireylerde anemi prevalansının daha yüksek olduğunu göstermiştir.²⁶ Serum B12 vitamin haricinde erkek hastalarımızda serum 25 (OH)D vitamin düzeylerinin daha düşük olduğunu saptadık. Halsizliğin, anemik hastaların evlerin dışında daha az zaman geçirmesine, dolayısıyla da yeterli güneş ışığı alamamasına yol açtığını, bu durumun da anemik hastaları serum 25 (OH)D vitamin eksikliğine yatkın hale getirebileceği düşünülmektedir.²⁶ Çalışmamızda da erkeklerdeki serum 25 (OH)D vitamin seviyelerindeki düşüklüğün nedeninin istatistiksel olarak anlamlı olmasa bile erkeklerde halsizlik şikayetinin daha sık ve hemogloblin değerlerinin daha düşük olması ile dolayısıyla yeterli güneş ışığı alamamaları ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Dengesiz ve yetersiz beslenme sonucu çocuklarda malnütrisyon, obezite veya nutrisyonel anemiler gibi çeşitli sağlık sorunları görülebilir. Nutrisyonel anemilere neden olan mikro besin eksiklikleri (özellikle demir eksikliği), aynı zamanda büyüme ve gelişmeyi de olumsuz etkileyerek malnütrisyonu yol açabilir.²⁷ Ocak ve ark.¹⁴ yaptıkları çalışmada DEA'yla VKİ arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlardır, buna karşılık vitamin B12 eksikliği anemisi saptanan hastalarda VKİ'nin düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Çetin ve ark.²⁸'da VKİ ile anemi, DEA ve B12 vitamini eksikliği sıklıkları arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlardır. Köksal ve ark.²⁹ ise nutrisyonel anemisi olan hastalarda, sağlıklı çocuklar ile karşılaştırıldığında yaşa göre kilo persentillerini anlamlı olarak daha düşük bulmuşlardır, ancak yaşa göre boy ve VKİ persentilleri açısından anlamlı farklılık saptamamışlardır. Çalışmamızda

anemi tipleri arasında malnütrisyon özellikle megaloblastik anemi grubunda daha sık saptandı (p=0.033). Hastaların VKİ değerleri açısından ise, anemi gruplarının arasında anlamlı bir fark yoktu (p=0.48).

Mikrositer anemili hastalarda tedavi farklılığı açısından DEA ve talasemi taşıyıcılığının ayırıcı tanısının yapılması gereklidir, bunun için Mentzer indeksi (MCV/RBC) kullanılmaktadır. Mentzer indeksi<13 olan hastalarda talasemi taşıyıcılığı, >13 olan hastalarda DEA daha olasıdır, ancak talasemi taşıyıcılığı ile demir eksikliğinin birlikte olabileceği durumu da göz önünde bulundurulmalıdır.¹¹ Oğuz ve ark.³⁰ yaptıkları bir çalışmada mikrositer anemi tanılı hastaların % 87.3'ünün DEA, % 10'unun talasemi taşıyıcısı, % 2.7'sinin de hem talasemi taşıyıcısı ve hem de DEA tanılı oldukları gözlenmiştir. Talasemi taşıyıcılığı durumunda MCV düşüklüğü önemli bir bulgudur, ancak megaloblastik anemilere eşlik eden demir eksikliği ve/veya talasemi taşıyıcılığı gibi durumlarda MCV değeri normal sınırlarda bulunabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmamızda ise olgularımızın %2.1'sinde talasemi taşıyıcılığı saptandı, ancak anemi tipleri arasında talasemi taşıyıcılığı açısından anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0.37).

Çölyak hastalığı ince barsaktaki absorpsiyon bozukluğu nedeniyle çeşitli nutrisyonel eksiklikler ortaya çıkabilmektedir, sonuçta demir, folat ve vitamin B12 eksikliğinin yol açtığı anemiler gelişebilmektedir.³¹ Kondolot ve ark.³¹ yaptıkları bir çalışmada çölyak hastalığı tanısı olan çocuklarda anemi oranını %69.2 olarak saptamış olup, bunların %72.2'sinin demir eksikliği anemisi, %11'inin mikst tip anemi ve %5.6'sının da megaloblastik anemi olduklarını ifade etmişlerdir. Çetinkaya³²'nin çalışmasında ise kombine nutrisyonel anemi tanısı olan çocuklarda %10.6 oranında çölyak hastalığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda olgularımızın sadece %1.7'sinde çölyak hastalığı vardı, bu durumun kliniğimizde gastroenteroloji polikliniğinin olmaması, dolayısıyla çölyak hastalarının çoğunlukla başka hastanelerde takip edilmesi olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda çölyak hastalığı varlığı ile anemi tipleri arasında da anlamlı bir ilişki saptamadık (p=0.35).

Nutrisyonel anemi nedenlerinden birisi de kronik ilaç kullanımını olup, hastanın öyküsü alınırken düzenli ilaç alımının bulunup bulunmadığı da sorgulanmalıdır. İlaçların

eritrositler ve diğer kan hücreleri üzerinde farklı mekanizmalarla gelişen çeşitli olumsuz etkileri olabilmektedir, bu yüzden özellikle megaloblastik anemiye yol açtıkları bilinen bazı kemoterapötikler ve antikonvülzan ilaçlar anamnezde sorgulanmalıdır.⁷ Kırar ve ark.³³ yaptıkları bir çalışmada epilepsi nedeniyle valproik asit kullanan hastaların %2.5'inde, levetirasetam kullanan hastaların %8'inde, fenobarbital kullanan hastaların ise %14.2'sinde Hb seviyesini 10 g/dl'den daha düşük olarak saptamışlardır. Yine non-steroid antiinflatuar ilaçların gastrointestinal sistem mukozasında kanamalar oluşturması nedeniyle, demir depolarında azalma sonucunda DEA ortaya çıkabilir.³⁴ Çalışmamızda olgularımızın %7.4'ünde epilepsi, konjenital kalp hastalığı, ailevi akdeniz ateşi veya metabolik hastalık gibi nedenlere bağlı olarak kronik ilaç kullanımı vardı. Anemi tipleri arasında kronik ilaç kullanımı açısından anlamlı bir farklılık yoktu (p=0.53).

Sonuç olarak çocuklarda mental ve motor gelişim geriliğine sebep olabilen nutrisyonel anemiler sıklıkla süt çocukluğu dönemi ve adölesan çağlarda saptanmaktadır, bu anemilere detaylı bir anamnez, kapsamlı bir fizik muayene ve uygun laboratuvar testleri ile tanı konulabilmektedir. Demir eksikliği nutrisyonel anemilerin en sık saptanan etyolojik nedenidir, tanı ve tedavi aşamasında nutrisyonel anemilerin mikst formlarının da görülebileceği göz önüne alınmalıdır. Kızlarda özellikle mikrositer anemilere daha sık rastlanmaktadır. Malnütrisyon haricinde düşük serum 25 (OH)D vitamini düzeyleri de nutrisyonel anemilerin gelişmesi için bir risk faktörü olabilir.

Çıkar Beyanname

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (26.04.2022 tarih ve 2022/98 sayı).

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: MB, ED. Veri toplama/İşleme: ED. Veri analizi ve yorumlama: MB. Literatür taraması: MB, ED. Yazım: ED. Gözden geçirme ve düzeltme: MB.

KAYNAKÇA

1. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2019;1450(1): 15-31.
2. Koç A, Kösecik M, Vural H, Erel O, Ataş A, Tatlı MM. The frequency and etiology of anemia among children 6-16 years of age in the southeast region of Turkey. *Turk. J. Pediatr.* 2000;42(2):91-95.
3. Kiliç M, Yüregir GT, Ekerbiçer H. Anaemia and iron-deficiency anaemia in south-east Anatolia. *Eur. J. Haematol.* 2002;69(5-6):280-283.
4. Campbell RK, Aguayo VM, Kang Y, et al. Epidemiology of anaemia in children, adolescent girls, and women in Bhutan. *Maternal & Child Nutrition.* 2018;14(S4):e12740.
5. Sills R. Iron-Deficiency Anemia. In: Kliegman R, Stanton B, St. Geme J, Schor N, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics.* Elsevier; 2016:2323-2326.
6. Socha DS, DeSouza SI, Flagg A, Sekeres M, Rogers HJ. Severe megaloblastic anemia: Vitamin deficiency and other causes. *Cleveland Clin. J. Med.* 2020;87(3): 153-164.
7. Lerner N. Megaloblastic Anemias. In: Kliegman R, Stanton B, St. Geme J, Schor N, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics.* Elsevier; 2016:2319-2322.
8. Lo S. Reference Intervals for Laboratory Tests and Procedures. In: Kliegman R, Stanton B, St. Geme J, Schor N, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics.* Elsevier; 2016:3464-3473.
9. Munns CF, Shaw N, Kiely M, et al. Global consensus recommendations on prevention and management of nutritional rickets. *Horm Res Paediatr.* 2016;85(2):83-106.
10. Turner J, Parsi M, Badireddy M. Anemia. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2022.
11. Chandra J, Dewan P, Kumar P, et al. Diagnosis, Treatment and Prevention of Nutritional Anemia in Children: Recommendations of the Joint Committee of Pediatric Hematology-Oncology Chapter and Pediatric and Adolescent Nutrition Society of the Indian Academy of Pediatrics. *Indian Pediatr.* 2022;59(10):782-801.
12. Yücel M, Eker İ, Vural Ö. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Çocuk Hematoloji Bilim Dalı'na 2016 - 2018 Yılları Arasında Başvuran Anemili Hastaların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. *Kocaeli Tıp Dergisi.* 2022;23(2):146-151.
13. Güzeloğlu E. Adolesan Çocuklarda Nutrisyonel Anemi Nedenleri. *OTSBD.* 2020;5(1):25-32.
14. Ocak S, Kilicaslan O, Yıldız Yıldırım Z, Urgancı N. Adolescents and anemia. *Sisli Etfal Hastan Tıp Bul.* 2017;51(4):309-317.
15. Karagün BS, Korkmaz Ö, Gürsu AH, et al. The Prevalence of Anemia Among Children Aged 1-15 Admitted to Hospital in Sivas. *Güncel Pediatr.* 2014;12(2):67-72.
16. Jain S, Kamat D. Evaluation of Microcytic Anemia. *Clin. Pediatr.* 2009;48(1):7-13.
17. Andres E, Affenberger S, Zimmer J, et al. Current hematological findings in cobalamin deficiency. A study of 201 consecutive patients with documented cobalamin deficiency. *Clin Lab Haematol.* 2006;28(1):50-56.
18. Lindenbaum J, Heaton EB, Savage DG, et al. Neuropsychiatric Disorders Caused by Cobalamin Deficiency in the Absence of Anemia or Macrocytosis. *N Engl J Med.* 1988;318(26):1720-1728.
19. Au Wy, Hui Ch, Chan Lc, Liang Rhs, Kwong Yl. Clinicopathological Features Of Megaloblastic Anaemia In Hong Kong: A Study Of 84 Chinese Patients. *Clin Lab Haematol.* 1998;20(4):217-219.
20. Brown RG. Determining the cause of anemia. *Postgrad. Med.* 1991;89(6):161-170.

21. Turedi Yıldırım A, Demirbilek H, Saygi S, Aliosmanoğlu C, Soker M. Combined nutritional anemia coexisting with microcytic anemia. *J Behcet Uz Child Hosp.* 2013;3(1):44-48.
22. Fettah A, Reis G, Erten I, Cayir A. The effect of serum vitamin D levels on anemia and iron parameters in children and review of the literature [Çocuklarda serum D vitamini düzeyinin anemi ve demir parametreleri üzerine etkisi ve literatur derlemesi]. *Med. Sci.* 2016;5(3):821.
23. Çıkım G, Alkan Baylan F. Demir Eksikliği Anemisi Olan Okul Öncesi Erkek Çocuklarda D Vitamini ve Çinko Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Düzce Univ. Sağlık Bilim. Enst. Derg.* 2021;11(3):358-362.
24. Zughaier SM, Alvarez JA, Sloan JH, Konrad RJ, Tangpricha V. The role of vitamin D in regulating the iron-hepcidin-ferroportin axis in monocytes. *J. Clin. Transl. Endocrinol.* 2014;1(1):e19-e25.
25. Pektaş E, Aral YZ, Yenisey Ç. The Prevalance of Anemia and Nutritional Anemia in Primary School Children in the City of Aydın. *Meandros Med. Dental J.* 2015;16(3):97-107.
26. Sim JJ, Lac PT, Liu ILA, et al. Vitamin D deficiency and anemia: a cross-sectional study. *Ann. Hematol.* 2010;89(5):447-452.
27. Fouad HM, Yousef A, Afifi A, et al. Prevalence of malnutrition & anemia in preschool children; a single center study. *Ital. J. Pediatr.* 2023;49(1):75.
28. Çetin F, Yalaki Z, Alioğlu B. Adölesanlarda Anemi. *Ankara Eğt. Arş. Hast. Derg.* 2021;54(2):224-231.
29. Eda K, Aylin A, Özge K, Naile B. Nutritional status in school children: Deficiencies in iron, folic acid and Vitamin B12. *Sci. Res. Essays.* 2011;6(21):4604-4610.
30. Oğuz F, Uzunhan T, Binnetoğlu F, Vehid H. Hipokrom Mikrositer Anemide Demir Eksikliği Anemisi ve Talasemi Taşıyıcılığı Oranları. *Çocuk Dergisi.* 2009;9(3):116-122.
31. Kondolot M, Demirçeken F, Ertan U. 52 vaka ile türk çocuklarında çölyak hastalığı. *Türkiye Çocuk Hast Derg.* 2009;3(1):10-17.
32. Çetinkaya A. Kombine nütrisyonel anemi nedenleri ve tam kan sayımı parametrelerinin değerlendirilmesi. Published online 2021.
33. Kırar H, Türkkân E, Aksu Uzunhan T, et al. Evaluation of the effects of antiepileptic drugs on complete blood count parameters. *J. surg. med.* 2020;4(12):1108-1111.
34. Ai FWD, McAlindon ME. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and the gastrointestinal tract. *Clin Med.* 2021;21(2):131-134.

Regio Antebrachii Anterior'a Ait Superficial Venlerin Tiplendirilmesi

Typing of Anterior Region of the Forearm Superficial Veins

Ahmet Zafer PERİLİOĞLU¹  Ahmet KAVAKLI²  Feyza AKSU²  Ramazan Fazıl AKKOÇ² 

Murat ÖGETÜRK² 

ÖZ

Amaç: Çalışmada; 18 ile 68 yaş arası sağlıklı bireylerde regio antebrachii anterior'a ait superficial venlerin tiplendirilmesi yapılarak, bu venlerin anastomoz şekli ve seyri hakkında veri sağlanması hedeflenmektedir.

Araçlar ve Yöntem: Bu çalışmada Fırat Üniversitesi Hastanesi'nde 18-68 yaş grubunda, 100 erkek ve 100 kadın olmak üzere toplam 400 kol üzerinde Accuvein AV300 damar görüntüleme cihazı ile regio antebrachii anterior'da v. cephalica, v. basilica ve v. mediana antebrachii, palmar manus'tan geliş ve anastomoz şekline göre isimlendirildi.

Bulgular: Çalışmada regio antebrachii anterior'a ait superficial ven tiplerinin cinsiyete göre dağılımı ve sağ-sol kolda simetriği olup olmadığı karşılaştırıldı. Bu karşılaştırma sonucunda sağ-sol kol arasında tiplendirmede v. cephalica ve v. basilica'da istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu, fakat v. mediana antebrachii'de fark olmadığı tespit edildi.

Sonuç: Elde edilen veriler neticesinde yapılan çalışmanın; diseksiyonu zor olan bu bölgede bulunan venlerin seyri ve anastomozları hakkında bilgi vereceğini öngörüyoruz.

Anahtar Kelimeler: anastomoz; antebrachium; anatomi; ven tipleri

ABSTRACT

Purpose: The aim of the study is to classify the superficial veins of the anterior region of the forearm (regio antebrachii anterior) in healthy individuals aged 18 to 68 years, and to gather data on the anastomotic patterns and course of these veins.

Materials and Methods: In this study, conducted at Fırat University Hospital, a total of 400 arms from individuals aged 18 to 68 years were examined using the Accuvein AV300 vein imaging device. Among them, 100 were male and 100 were female. The superficial veins including v. cephalica, v. basilica, and v. mediana antebrachii originating from the palmar manus were classified based on their course and anastomotic patterns in the regio antebrachii anterior.

Results: In the study, the distribution of superficial vein types in the regio antebrachii anterior was compared based on gender and symmetry between the right and left arms. The comparison revealed statistically significant differences between the right and left arms in the classification of v. cephalica and v. basilica veins, while no significant difference was found for v. mediana antebrachii.

Conclusion: As a result of the data obtained, the study conducted; We anticipate that it will provide information about the course and anastomoses of the veins in this region, which is difficult to dissect.

Keywords: anastomosis; anatomy; antebrachium; vein types

Gönderilme tarihi: 08.01.2024; Kabul edilme tarihi: 21.03.2024

¹Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Elazığ, Türkiye.

²Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Feyza Aksu, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye. e-posta: feyza-aksu@hotmail.com

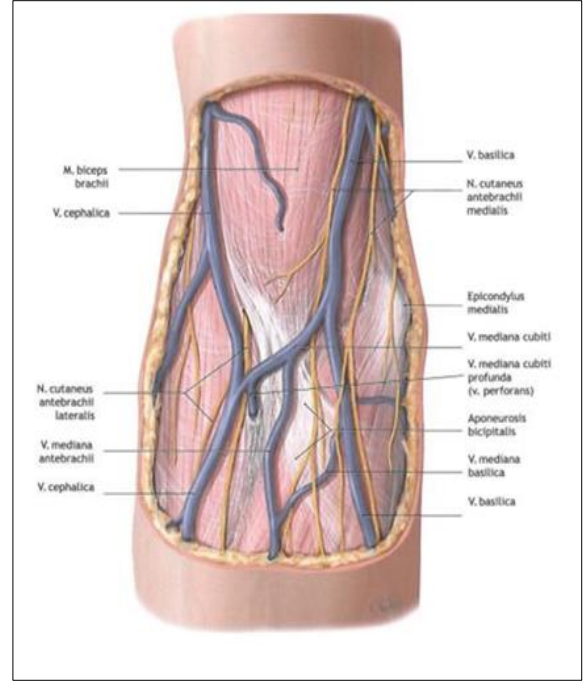
Makaleye atf için: Perilioğlu AZ, Kavaklı A, Aksu F, Akkoç RF, Ögetürk M. Regio antebrachii anterior'a ait superficial venlerin tiplendirilmesi. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):167-173. DOI: 10.46332/aemj.1416297



GİRİŞ

Ön kol ön yüzeyi olarak da bilinen regio antebrachii anterior, yukarıda regio cubitalis anterior'dan başlayıp aşağıda manusa kadar uzanan bölgedir. Bu bölgede üst ekstremitenin en büyük venlerinden olan v. basilica ve v. cephalica bulunur.¹ V. basilica uzun ve geniş bir damar olup, rete venosum dorsale manus'un iç yan tarafında bulunan venlerin birleşmesi ile meydana gelir. Bu damar ön kolun dorsal yüzünde yukarı doğru ilerler, dirsek ekleminin biraz aşağısında ön kolun palmar yüzüne kıvrılır.² Regio cubitalis anterior'da v. cephalica'dan v. basilica'ya oblik bir anastomoz yapan v. mediana cubiti isimli venler yer alır.³ Fossa axillaris'de derin ven olan v. brachialis v. basilica'ya dökülür, sonrasında v. axillaris olarak devam eder. V. cephalica ise rete venosum dorsale manus'un dış yanında bulunan venlerin birleşmesi ile meydana gelir. Ön kolun arka tarafından dış yana doğru yönelir ve ön tarafa geçerek yukarıya doğru yükselir ve regio cubitalis anterior'a gelir.⁴ Regio cubitalis anterior'da v. cephalica yukarı doğru ilerler ve trigonum deltoideopectoral'e'yi örten fasciayı delerek derine girer. Burada v. axillaris'e, bazen de v. subclavia'ya dökülür. Elin palmar yüzündeki yüzeysel venler el bileğinin önünde pleksus oluştururlar. Oluşan bu pleksustan da v. mediana antebrachii oluşur. V. mediana antebrachii regio antebrachii anterior'da v. cephalica veya v. basilica ile anastomoz yapar ve proksimalde regio cubitalis anterior'a varmadan v. basilica'ya katılır (Şekil 1).¹

Regio antebrachii anterior'da yer alan venlerin seyri klinik açıdan oldukça önemlidir. Çünkü damariçi uygulamalarında sık kullanılan venlerdir.⁵ Birden çok enjeksiyon gerekiyorsa veya uzun süreli infüzyon uygulanacaksa, ilk önce tercih edilmesi gereken vasküler yol üst ekstremité yüzeyel venleridir. Damar içi katater uygulamalarına distal venlerden başlamak gerekir. Çünkü önce proksimal venler kullanılırsa enfekte olma ve sonrasında trombüs gelişme riski söz konusudur. Bu durumda distal venlerin kullanımı da sınırlanır.⁶ Elde edilen veriler neticesinde bu çalışmanın, diseksiyonu zor olan bu bölgede bulunan venlerin seyri ve anastomozları hakkında bilgi vereceğini öngörüyoruz.



Şekil 1. Regio Antebrachii Anterior'a ait Superficial Venler (Kaynak ekle: Prometheus Anatomi Atlası).

ARAÇLAR ve YÖNTEM

Çalışma; prospektif, kesitsel ve tanımlayıcı bir araştırma olup, Fırat Üniversitesi Hastanesi Acil Servise'ne ayaktan başvuran sağlıklı bireylerden basit rastgele örnekleme metodu ile 100 kadın ve 100 erkek seçilerek toplam 400 kol üzerinde yapıldı. Ön kol ve kol bölgesinde kırık veya çatlak öyküsü, ön kol ve kol bölgesinde nörovasküler yapılarla ilgili patolojisi veya ameliyat öyküsü, lenf ödem, diyaliz fistülü veya kronik hastalığı olan bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

Araştırma prospektif olup Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (tarih: 10.02.2018, sayı: 04/10).

Görüntü Değerlendirme Yöntemi

Ön kol yüzeyel venlerini daha iyi görüntülemek için brachial bölgenin orta kısmı bir turnike ile bağlanıp damarların daha belirgin hale gelmesi sağlandı. Damarları fotoğraflayabilmek için USA menşeli Accuvein markalı AV300 modeli damar görüntüleme cihazı kullanıldı. Cihaz damara dik bir açı ile 18 cm uzaklıktan tutularak görüntüleme yapılmaktadır. Cihaz damarları kızıl bir zemin üzerinde siyah hatlar şeklinde göstermektedir. Damar görüntüleme cihazının bilinen bir yan etkisi yoktur.

Çalışmada venlerin birbirleri ile olan bağlantılarına dikkat edildi. Damarların görüntüleri fotoğraflandıktan sonra adı, soyadı, yaşı, cinsiyeti ve sağ-sol ön kol bölgeleri işaretlendi.

İncelemelerden sonra, fotoğraflar üzerinde tiplere ve gruplara çalışmaları yapıldı. Tiplerine ayırma işlemi, her ven için ayrı ayrı yapıldı. Çalışmada tipler; v. cephalica ve v. basilica, v. mediana antebrachii ile yaptıkları anastomozların şekillerine göre; v. mediana antebrachii ise palmar manus'tan geliş şekline göre isimlendirildi.

İstatistiksel Analiz

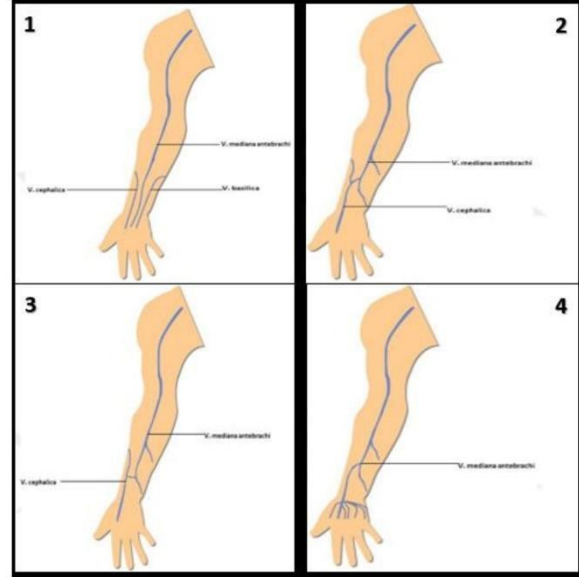
Çalışmada elde edilen veriler SPSS 22 programı ile istatistiksel olarak analiz edildi. Kategorik veriler yüzde, sayısal veriler ortalama \pm standart sapma olarak verildi. Kategorik veri analizinde Ki-kare veya Fisher Exact testleri kullanıldı. Normal dağılıma uymayan sayısal verilerin ve non-parametrik verilerin analizinde ise Mann-Whitney U testi, normal dağılıma uyan sayısal verilerin analizinde ise student t testi kullanıldı. $p < 0.05$ değeri anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma; yaşları 18 ile 68 (ortalama 35.2 ± 13.6) arasında değişen 100 kadın ve 100 erkek olmak üzere toplam 200 kişi üzerinde yapıldı. Kadınların yaş ortalaması 33.6 ± 13.6 /yıl, erkeklerin yaş ortalaması ise 36.88 ± 13.4 /yıl arasında olup cinsiyetler arasında yaş farkı yoktur ($p = 0.088$).

V. cephalica ve v. basilica, v. mediana antebrachii ile yaptığı anastomoz şekline göre isimlendirildi. V. mediana antebrachii ise palmar manus'tan geliş şekline göre isimlendirildi. Regio antebrachii anterior'un venöz yapıları olan v. cephalica, v. mediana antebrachii ve v. basilica'nın anastomoz ve seyir şekilleri incelendiğinde 4 temel şekil olduğunu tespit edilmiş olup bu şekillere ilişkin tip kategorileri oluşturuldu. "İ" tip olarak adlandırılan ven şekli ismini "isolated" kelimesinden almaktadır. Bu tip yaptığı çalışmada v. cephalica ve v. basilica'nın anastomoz yaptığı v. mediana antebrachii ile anastomoz yapmadığı ve v. mediana antebrachii'nin palmar manus'tan tek bir ven olarak geldiği şekildir. İncelemelerde "i" tipte v. cephalica,

v. basilica ve v. mediana antebrachii'nin birbiriyle bağlantılı olmadığı tespit edildi (Şekil 2).



Şekil 2. 1; Çalışmada Tespit Edilen "i" Tip, 2; Çalışmada Tespit Edilen "y" Tip, 3; Çalışmada Tespit Edilen "h" Tip, 4; Çalışmada Tespit Edilen "r" Tip.

"Y" tip olarak adlandırdığımız ven şekli ismini "y" harfinden almaktadır. Bu tipte v. cephalica ve v. basilica "y" harfine benzer dar açılı anastomoz yaparken v. mediana antebrachii ile anastomoz yapmamaktadır. V. mediana antebrachii ise palmar manus'tan "y" harfine benzer olarak gelmektedir. İncelemede v. mediana antebrachii ve v. cephalica'nın birbirleri ile "y" harfine benzer biçimde bağlantı yaptıkları görülmüştür (Şekil 1).

"H" tip olarak adlandırdığımız ven şekli ismini "h" harfinden almaktadır. Bu tipte v. cephalica ve v. basilica "h" harfine benzer daha dik açılı anastomoz yaparken v. mediana antebrachii ile anastomoz yapmamaktadır. V. mediana antebrachii ise palmar manustan "h" harfine benzer olarak gelmektedir. İncelemede v. mediana antebrachii ve v. cephalica'nın birbirleri ile "h" harfine benzer bağlantı yaptıkları görülmüştür (Şekil 1).

İncelemede v. basilica ve v. cephalica'nın v. mediana antebrachii ile ağ şeklinde anastomoz yaptığı ve v. mediana antebrachii'nin ağsı bir şekilde palmar manus'tan çıktığı görülmüştür ve bu tipe ismini "Rete" den alan "r" tip adı verilmiştir (Şekil 1).

V. cephalica, v. mediana antebrachii ve v. basilica'nın kol ve cinsiyet değişkenine göre tipleri Tablo 1, Tablo 2 ve tablo 3'te verildi.

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın katılımcıların hepsi ele alındığında v. cephalica, v. mediana antebrachii ve v. basilica tiplerinin sağ ve sol kola göre anlamlılığı Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 1. Her iki cinsiyete ven tiplerinin dağılımı.

	Sağ			Sol		
	V. cephalica n (%)	V. mediana antebrachii n (%)	V. basilica n (%)	V. cephalica n (%)	V. mediana antebrachii n (%)	V. basilica n (%)
h	31 (15.5)	0 (0.0)	20 (10.0)	53 (56.5)	0 (0.0)	34 (17.0)
i	76 (38.0)	156 (78.0)	121 (60.5)	41 (20.5)	141 (70.5)	78 (39.0)
r	1 (0.5)	43 (21.5)	3 (1.5)	0 (0.0)	59 (29.5)	4 (2.0)
y	92 (46.0)	1 (0.5)	56 (28.0)	106 (53.0)	0 (0.0)	84 (42.0)

Tablo 2. Erkeklerde ven tiplerinin dağılımı.

	Sağ			Sol		
	V. cephalica n (%)	V. mediana antebrachii n (%)	V. basilica n (%)	V. cephalica n (%)	V. mediana antebrachii n (%)	V. Basilica n (%)
h	17 (17.0)	0 (0.0)	8 (8.0)	27 (27.0)	0 (0.0)	15 (15.0)
i	42 (42.0)	82 (82.0)	62 (62.0)	25 (25.0)	69 (69.0)	38 (38.0)
r	1 (1.0)	17 (17.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (31.0)	2 (2.0)
y	40 (40.0)	1 (1.0)	30 (30.0)	48 (48.0)	0 (0.0)	45 (45.0)

Tablo 3. Kadınlarda ven tiplerinin dağılımı.

	Sağ			Sol		
	V. cephalica n (%)	V. mediana antebrachii n (%)	V. basilica n (%)	V. cephalica n (%)	V. mediana antebrachii n (%)	V. basilica n (%)
h	14 (14.0)	0 (0.0)	12 (12.0)	26 (26.0)	0 (0.0)	19 (19.0)
i	34 (34.0)	74 (74.0)	59 (59.0)	16 (16.0)	72 (72.0)	40 (40.0)
r	0 (0.0)	26 (26.0)	3 (3.0)	0 (0.0)	28 (28.0)	2 (2.0)
y	52 (52.0)	0 (0.0)	26 (26.0)	58 (58.0)	0 (0.0)	39 (39.0)

Tablo 4. Venlerin kol değişkenine göre tiplendirilmesi.

	χ^2	p
Kol değişkenine göre v. cephalica	18.222	0.001
Kol değişkenine göre v. mediana antebrachii	4.267	0.118
Kol değişkenine göre v. basilica antebrachii	18.664	0.001

TARTIŞMA

Regio antebrachii anterior, ön kol ön yüzeyidir. Bu bölgede üst ekstremitenin önemli yüzeysel venlerinden olan v. cephalica, v. basilica ve v. mediana antebrachii bulunur.¹ Regio antebrachii anterior'da yer alan venler damar içi uygulamalarında sık kullanılmakta olup seyri klinik açıdan oldukça önemlidir.⁵

Araştırmada regio antebrachii anterior venlerini tiplendirmeyi amaçladık. Yapılan çalışma verilerine göre; v. cephalica'nın (sağda "y" tip, solda "h" tip) ve v. basilica'nın (sağda "i" tip, solda "y" tip) ise en fazla görülen tipi her iki kolda farklı tespit edildi. V. cephalica ve v. basilica için kol değişkenine göre anlamlı farklılık mevcut idi.

Cinsiyet değişkeni açısından değerlendirildiğinde; erkeklerde sağ kolda v. cephalica, v. mediana antebrachii ve v. basilica'nın en sık "i" tipte olduğu, fakat sol kolda sağdan

farklı olarak v. cephalica ve v. basilica'nın en sık "y" tipte olduğu tespit edildi. Kadınlarda sağ ve sol kolda v. cephalica'nın en sık "y" tipte, v. mediana antebrachii'nin ve v. basilica'nın ise en sık "i" tipte görüldüğü tespit edildi. Kadının cinsiyette sağ-sol kol ven tipi değişkenliği yokken, erkek cinsiyette sol kolda v. cephalica ve v. basilica'nın tipte farklılık mevcut idi.

Ghassem ve ark. yaptıkları çalışmada, 18-26 yaşları arasındaki 150 kadın ve 160 erkek olmak üzere toplam 310 katılımcının yüzeysel ven tiplerini turnike bağlama yöntemi ile görüntülemiştir.⁷ Çalışmada en yüksek oranda görülen "Tip 2" venleri çalışmamızdaki "y" tipte, en düşük düzeyde görülen "Tip 7" venleri ise çalışmamızdaki "r" tipte benzerdir. Çalışmamızda en fazla "y" tip en az ise "r" tip venlerin görüldüğü göz önünde bulundurulduğunda araştırmada ulaşılan bulgularla çalışmamızın bulgularının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Ghassem ve ark. yüzeysel venlerin kadın ve erkeklerde sağ ve sol kolda anlamlı dü-

zeyde farklılaşmadığını rapor etmiştir.⁷ Yapılan bu çalışmada ise Kadın cinsiyette sağ-sol kol ven tipi değişkenliği yokken, erkek cinsiyette sol kolda v. cephalica ve v. basilica'nın tipinde farklılık mevcut idi.

Bekel ve ark. kubital fossa'daki yüzeysel ven tiplerinin araştırdıkları çalışmada 400 katılımcıdan 800 kol örneğindeki ven tiplerini sınıflandırmışlardır.⁸ Araştırmada en fazla "Tip 1" ven, en az ise "Tip 4" ven tipi rapor edilmiştir. "Tip 1" ven çalışmamızdaki "y" tipe, "Tip 4" ven ise çalışmamızdaki "r" tipe benzemektedir. Cinsiyet ve kol değişkeni göze alınmadan yapılan bu çalışma verileri ile literatür uyumlu bulunmuştur.

Araştırmada ayrıca sol kolda erkek ve kadın katılımcıların lateralden mediale doğru damar tiplerinin birliktelik durumları araştırılmış ve araştırma sonucunda sol kolda erkeklerde en fazla "yiy" tip, kadınlarda ise "yii" tip ven birlikteliğinin olduğu; sağ kolda ise erkek ve kadınlarda "yii" tip ven birlikteliğinin olduğu saptanmıştır. Alparslan araştırmasında 130 erkek, 120 kadın gönüllünün sağ ve sol olmak üzere 500 kolu üzerinde çalışmış olup kubital bölgede bulunan yüzeysel venlerin varyasyon tiplerinin erkek ve kadınlarda sıklık oranlarını tespit etmiştir. Çalışmada birbirleri ile olan anastomozlarına göre M, N, Y tip olarak 3 tipe ayrılmıştır.⁹ Çalışmada tüm katılımcılarda %36.1 ile en yüksek oranda görülen M tip, bizim çalışmamızdaki "y" tipe; %10.5 ile en düşük oranda görülen N tip ise "h" tipe; %27.8 ile en yüksek oranda görülen M1 tip çalışmamızdaki "iyi" tipe, %1,8 ile en düşük oranda görülen P3 tip çalışmamızdaki "yii" tipe benzemektedir. Çalışmamızda en fazla "y" ve "yiy" tipleri, en az ise "r" ve "hri, iir, iri, irr, yir" tipleri tespit edildi. Bu bağlamda araştırmada ulaşılan bulgularla çalışmamızda ulaşılan bulgular ana tipte benzerlik gösterse de venlerin birbirine göre konumlanmasının tarif edildiği alt tiplerde literatürden farklılık söz konusudur.

Lee ve ark. çalışmalarını 120 erkek ve 80 kadın üzerinde kübital bölgede damar görüntüleme cihazı kullanarak yapmışlardır. Bu tiplene çalışmasında 4 grup bulmuşlardır.⁶ Araştırmada en yüksek oranda görülen Tip 2 çalışmamızdaki "yii" tipe benzemektedir. Sağ ve sol kol erkeklerde toplamda %46.6 bizim çalışmamızda ise %18 oranında görülmüştür. Kadınlarda ise sağ ve sol kolda toplamda %56

oranında bulmuşlardır bizim çalışmamızda ise %20.5 oranındadır. Cinsiyet ayırmadan bakıldığı zaman Tip 2 %50.1 bizim çalışmamızda ise %19.25 oranındadır. Araştırmada en düşük oranda görülen Tip 4 çalışmamızdaki "iii" tipe bezemektedir ve sağ ve sol kol erkeklerde toplamda %1.4 bizim çalışmamızda ise %20.5 oranında görülmüştür. Kadınlarda ise sağ ve sol kolda toplamda %0.7 oranında bulunurken çalışmamızda bu oran %11.5 tespit edildi. Cinsiyet ayırmadan bakıldığı zaman Tip 4 %1.1 oranında, çalışmamızda ise %13.5 oranındadır. Çalışmalara bakıldığında erkeklerde en fazla Tip 1 görünürken bizim çalışmamızda "yii" tiptir. Kadınlarda ise en fazla Tip 2 iken bizim çalışmamızda "yii" tiptir. Kübital bölge venleri altında bulunan çalışmamızdaki regio antebrachii anterior bölge venlerinden orjinelendikleri için çalışmaların karşılaştırılmasında katkı sağlamıştır. Bu durumda araştırmada ulaşılan bulguların çalışmamızda ulaşılan bulgularla farklılık gösterdiği söylenebilir.

Vashuda, üst ekstremitte damar tiplerini araştırdığı çalışmasında v. basilica ve v. mediana cubiti üzerinde yoğunlaşmıştır. Araştırmada 25 kadavra ve 100 öğrencinin üst ekstremitte ven tipleri görüntülenmiştir. Üst ekstremitte venleri "Tip 1, Tip 2, Tip 3, Tip 4 ve Tip 5" olmak üzere beş gruba ayrılmıştır.¹⁰ Araştırmada hem canlılarda (% 96) hem kadavrada (% 88) en fazla tespit edilen "Tip 1" ven çalışmamızdaki "y" tip venlere, hem canlılarda (% 2) hem kadavrada (% 0) en az tespit edilen "Tip 5" çalışmamızdaki "h" tip venlere benzemektedir. Ukoha ve ark., yetişkin Nijeryalı bireylerin kübital fossasındaki yüzeysel ven tiplerini inceledikleri araştırmalarında 100 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 135 katılımcının sağ ve sol kolundaki ven tiplerini incelemişlerdir. Toplamda 270 kola ait ven tiplerinin incelendiği araştırmada damarların belirginleştirilmesi için orta kol seviyesinden turnike bağlanmış ve belirginleşen damarlar kamera aracılığıyla fotoğraflanmıştır. Araştırmada ven tipleri Tip A, Tip B, Tip C, Tip D, Tip E ve Tip F olmak üzere altı gruba ayrılmıştır.¹¹ Araştırmada %27.8 oranla en yaygın görülen "Tip A" çalışmamızdaki "y" tip venlere; %2.6 oranla en az yaygın görülen "Tip C" çalışmamızdaki "h" tip venlerle benzemektedir. Bu bağlamda araştırmalarda en fazla belirlenen ven tipi ile çalışmamızda en fazla belirlenen ven tiplerinin benzerlik gösterdiği, en az görülen ven tiplerinin ise farklılık gösterdiği söylenebilir.

Vučinić ve ark. Kafkas popülasyonunda orta üst ekstremitenin yüzeysel ven tiplerini inceledikleri araştırmalarında 169 katılımcının sağ ve sol kolları olmak üzere toplam 338 kol örneğini incelemişlerdir.¹² Araştırmada “Tip 1-9” aralığında olmak üzere dokuz farklı ven tipi sınıflandırılması yapılmıştır. Araştırma sonucunda katılımcıların %34.02’sinde, 53 sağ kolda ve 62 sol kolda Tip 1; katılımcıların %28.69’unda 46 sağ kolda ve 51 sol kolda Tip 2; katılımcıların %12.42’sinde 29 sağ kolda ve 13 sol kolda Tip 3; katılımcıların %8.28’inde, 14 sağ kolda ve 14 sol kolda Tip 4; katılımcıların %5.91’inde, 9 sağ kolda ve 11 sol kolda Tip 5; katılımcıların %5.02’sinde, 9 sağ kolda ve 8 sol kolda Tip 6; katılımcıların %2.95’inde, 5 sağ kolda ve 5 sol kolda Tip 7; katılımcıların %1.77’sinde, 3 sağ kolda ve 3 sol kolda Tip 8 ve katılımcıların %0.88’inde, 1 sağ kolda ve 2 sol kolda ise Tip 9 ven tipinin varlığı tespit edilmiştir.

Melaku ve ark. Güney Etiyopya nüfusu üzerinde rastgele seçtikleri 401 hastanın sağ ve sol kolu olmak üzere toplam 802 kolun yüzeysel ven tiplerini araştırmışlardır.¹³ Ghassem ve ark.’nın çalışmalarında kullandıkları yöntemin kullanıldığı araştırmada M veya Y tipindeki venler “Tip 1”, N veya H tipindeki venler “Tip 2”, I veya O tipindeki venler “Tip 3”, aralarında bağlantı olmayan v. cephalica ve v. basilica “Tip 4”, kübital fossa üzerinde bir venöz yay ile bağlanan ven tipi “Tip 5”, iki medyan kübital damarla birbirine bağlanan hem v. basilic hem de v. cephalica tiplerinin bulunduğu ven tipi “Tip 6” ve hem v. basilica hem de v. cephalica venlerinin bir arada bulunduğu ancak kübital fossada v. cephalicanın iki dala ayrıldığı ven tipleri de “Tip 7” olmak üzere yedi farklı şekilde gruplandırılmıştır.⁷ Araştırma sonucunda en yaygın görülen ven tipinin Tip 2 (sağ kol %42.1, sol kol %67.8), en az görülen ven tipinin ise Tip 5 (sağ kol %2.7 ve sol kol %2.5) olduğu bildirilmiştir. Ven tiplerinin cinsiyet ve kol değişkenlerine göre farklılıklarının incelendiği araştırmada Tip 2 ve Tip 3 ven tiplerinin kadınlara oranla erkeklerde daha yaygın olarak görüldüğü rapor edilmiştir. Araştırmada en yaygın olarak görülen “Tip 2” çalışmamızdaki “h” tip, en az görülen “Tip 5” ise çalışmamızdaki “r” tip venlere benzemektedir. Bu bağlamda çalışmalarda en fazla belirlenen ven tiplerinin farklılaştığı, en az belirlenen ven tiplerinin ise benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmamızın sonucunda yüzeysel ven tipleri cinsiyete ve kol değişkenine göre farklılık göstermektedir. Araştırma kapsamında belirlenen ven tipleri ile literatürde yer alan araştırmalarda belirlenen ven tipleri arasında büyük oranda benzerlik olduğu ancak incelenen araştırma grubuna göre bazı farklılıkların gözlenebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma neticesinde ulaşılan sonuçlar diseksiyonu zor olan yüzeysel venlerin seyri ve varyasyonları hakkında araştırmalara ve araştırmacılara kaynak oluşturacak nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları hasta sayısının az olması ve tek merkezli olmasıdır.

Çalışmanın klinik açıdan da damariçi uygulamalarda sıklıkla kullanılan bir bölge olan regio antebraçhii anterior’daki girişimsel işlemlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinde yetkili kişilere (doktorlar, hemşireler, paramedikler, anestezi teknisyenleri vb.) yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Çıkar Beyannamesi

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Teşekkür

Fırat Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Mehmet Çağrı GÖKTEKİN’e teşekkür ederiz.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma için Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (tarih 10.02.2018 ve 04/10 sayı).

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: AZP, AK, FA, RFA, MÖ. Veri toplama/İşleme: AZP, AK, FA, RFA, MÖ. Veri analizi ve yorumlama: AZP, AK, FA, RFA, MÖ. Literatür taraması: AZP, AK. Yazım: AZP, AK, FA, RFA. Gözden geçirme ve düzeltme: AZP, AK, FA. Danışmanlık: AK, RFA.

KAYNAKÇA

1. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 6. baskı. Türkiye: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016.
2. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Clinically Oriented Anatomy. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
3. Cumhuri M, Taşcıoğlu B, Tunalı S. Gray's Anatomy. 3. baskı. Türkiye: Nobel Tıp Kitabevleri; 2018
4. Paulsen F, Waschke J, editors. Sobotta: Atlas of Human Anatomy. Germany: Elsevier; 2010.
5. Yıldırım M. Sistematik Anatomi. 2. baskı. Türkiye: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.
6. Lee H, Lee SH, Kim SJ, Choi W, Lee JH, Choi IJ. Variations of the cubital superficial vein investigated by using the intravenous illuminator. *Anatomy & cell biology*. 2015;48(1):62-65.
7. Ghassem GM, Nasiri K, Sagha M, Aghamohammadi V, Malekrah A, Eskandari M. Variation of superficial veins of cubital fossa among students of ardabil university of medical sciences. *Transl. Res. Anat*. 2021;25:1-5.
8. Bekel AA, Bekalu AB, Moges AM, Gebretsadik MA. Anatomical variations of superficial veins pattern in cubital fossa among north west Ethiopians. *Anat. j. Afr*. 2018;7(2):1238-1243.
9. Alparslan N. Türklerde kubital venlerin varyasyonları. Yüksek Lisans Tezi. Edirne: Trakya Üniversitesi; 1991.
10. Vashuda TK, A study on superficial veins of upper limb. *Natl. j. clin. anat*. 2013;2(4):204-208.
11. Ukoha UU, Oranusi CK, Okafor JI, Ogugua PC, Obi- aduo AO. Patterns of superficial venous arrangement in the cubital fossa of adult Nigerians. *Niger. J. Clin. Pract*. 2013;16(1):104-109.
12. Vućinić N, Erić M, Macanović M. Patterns of superficial veins of the middle upper extremity in Caucasian population. *J. Vasc Access*. 2016;17(1):87-92.
13. Melaku T, Wondmagegn H, Gebremickael A, Tadesse A. Patterns of superficial veins in the cubital fossa and its clinical implications among southern Ethiopian population. *Anat Cell Biol*. 2022;55:148-154.

Klebsiella Pneumoniae ve Acinetobacter Baumannii Suşlarında Kolistin Duyarlılığının Saptanması: Yöntem Karşılaştırması

Detection of Colistin Susceptibility in Klebsiella Pneumoniae and Acinetobacter Baumannii Strains: Method Comparison

İpek KOÇER¹  Hadiye DEMİRBAKAN¹ 

ÖZ

Amaç: Bu çalışma ile çok ilaca dirençli Gram negatif bakterilerde kolistin duyarlılığı için sıvı mikrodilüsyon (SMD) temelli ticari sistem ile kolistin sıvı disk elüsyon (KSDE) yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Araçlar ve Yöntem: Mart 2020 - Haziran 2022 tarihleri arasında çeşitli klinik örneklerden izole edilen 112 K. pneumoniae ve 62 A. baumannii izolatı çalışmaya alınmıştır. Suşların kolistin duyarlılıkları SMD temelli ticari sistem ve KSDE yöntemleri ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: K. pneumoniae izolatlarının KSDE test sonuçları ile SMD temelli ticari kit sonuçları arasında çok iyi uyum bulunmuştur ($\kappa=0.88$). A. baumannii izolatlarının KSDE test sonuçları ile SMD temelli ticari kit sonuçları karşılaştırıldığında ise önemsiz düzeyde uyum bulunmuştur ($\kappa=0.11$).

Sonuç: Klebsiella izolatlarında KSDE yönteminin kolistin duyarlılığının belirlenmesinde uyumu yüksektir. Acinetobacter izolatlarında ise uyum düzeyinin düşük olması altın standart SMD yöntemine alternatif, rutin laboratuvarda uygulanabilir yöntemlere ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: antibiyotik duyarlılık; disk elüsyon; kolistin; sıvı mikrodilüsyon

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to compare the broth microdilution method (BMD)-based commercial system and colistin broth disk elution method (CBDE) for colistin susceptibility in multidrug resistant Gram-negative bacteria.

Materials and methods: 112 K. pneumoniae and 62 A. baumannii isolates which were isolated from various clinical specimens between March 2020 and June 2022 were included in the study. The colistin susceptibilities of the strains were compared with BMD-based commercial system and CBDE methods.

Results: For K. pneumoniae isolates, a very good agreement was found between the results of the KSDE test and those of the commercially available SMD-based kit ($\kappa=0.88$). However, for A. baumannii isolates, there was a negligible level of agreement between the results of the KSDE test and the commercially available SMD-based kit ($\kappa=0.11$).

Conclusions: The CBDE method is highly compatible in determining the colistin susceptibility of Klebsiella species. The low level of agreement in Acinetobacter isolates indicates that new methods that can be applied in the routine laboratory as an alternative to the gold standard BMD method, are needed.

Keywords: antibiotic sensitivity; broth microdilution; colistin; disk elution

Gönderilme tarihi: 26.06.2023; Kabul edilme tarihi: 16.04.2024

¹Sanko Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye.

Sorumlu Yazar: İpek Koçer, Sanko Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye. e-posta: ipekkocer1@gmail.com

Makaleye atf için: Koçer İ, Demirbakan H. Klebsiella pneumoniae ve acinetobacter baumannii suşlarında kolistin duyarlılığının saptanması: yöntem karşılaştırması. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):174-178. DOI: 10.46332/aemj.1320170



GİRİŞ

Çok ilaca dirençli *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) ve *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) gibi Gram negatif bakterilerin neden olduğu ciddi enfeksiyonlarda, kolistin tek başına ya da diğer antibiyotiklerle kombine olarak kullanılan tedavi seçeneklerindedir.¹ Kolistin, Gram negatif bakterilerin dış membran yapısında bulunan lipopolisakaritlere bağlanarak bakterisidal etki gösterir. Hayvancılık ve gıda alanında kolistin kullanımının yaygınlaşması ve klinikte kolistine maruziyet, artan kolistin direncine neden olmaktadır.^{2,3} Disk difüzyon, gradiyent test ve otomatize sistemler ilacın yapısından da kaynaklanan nedenlerle dirençli ve duyarlı izolatları doğru ayırt edememekte, yanlış duyarlılık sonuçlarına sebep olarak çok büyük hataya yol açmaktadır. Bu nedenle 2016 yılında, Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) ile European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) kuruluşlarının ortak olarak belirlediği standarda göre kolistin duyarlılığını saptamak için sıvı mikrodilüsyon yöntemi (SMD) referans yöntem olarak belirlenmiştir.⁴ Kolistin direncinin saptanması için, CLSI tarafından sıvı mikrodilüsyona ilaveten, sıvı disk elüsyon ve agar dilüsyon yöntemleri de önerilmektedir.⁵ Kolistin disk elüsyon yöntemi (KSDE), son zamanlarda ucuz olması ve daha kısa sürede sonuç vermesi bakımından iş yükü fazla olan mikrobiyoloji laboratuvarlarının kullanabileceği alternatif bir tarama testi olarak denenmektedir.⁶ Bu çalışmada, kolistin duyarlılığı açısından, çok ilaca dirençli Gram negatif bakterilerde, SMD temelli ticari test ile KSDE yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

ARAÇLAR ve YÖNTEM

Bu çalışma için Sanko Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 07.12.2022 tarih ve 2022/12 karar no ile izin alınmıştır.

Çalışma Grubu

Mart 2020 - Haziran 2022 tarihleri arasında Sanko Üniversitesi Hastanesi'ne yatan hastaların çeşitli klinik örneklerinden (kan, idrar, bronkoalveoler lavaj, beyin omurilik sıvısı, yara, trakeal aspirat) izole edilen 112 *K. pneumoniae* ve 62 *A. baumannii* izolatı çalışmaya alınmıştır.

Laboratuvar Çalışmaları

Sıvı Mikrodilüsyon Temelli Ticari Sistem

Rutin laboratuvarda üreyen mikroorganizmaların otomatize sistem BD Phoenix100 (Becton Dickinson, Maryland, ABD) ile tanımlama ve antibiyotik duyarlılıkları yapıldıktan sonra çok ilaca dirençli tespit edilen *K. pneumoniae* ve *A. baumannii* izolatlarının kolistin minimum inhibitör konsantrasyon (MİK) değeri sıvı mikrodilüsyon temelli ticari sistem (Diagnostics *l.n.c.*, Galanta, Slovakia) ile çalışılmıştır. Önceden liyofilize edilmiş, 0.25 ile 16 µg/ml arasında iki kat azalan konsantrasyonlarda kolistin bulunan 8 kuyucuklu pleytlere, üretici firmanın önerileri doğrultusunda Mueller Hinton broth kullanılarak 18-24 saatlik kültür plaklarından hazırlanan bakteri süspansiyonlarından 100 µl pipetlenmiştir. 35±1°C'de 16-20 saat inkübasyon sonunda pleytlerdeki kuyucuklar üreme varlığı açısından renk değişimine göre incelenerek kolistin MİK değeri belirlenmiştir. EUCAST klinik sınır değerlere göre MİK değeri ≤2 µg/ml olan izolatlar kolistin duyarlı, >2 µg/ml olan izolatlar ise kolistin dirençli olarak değerlendirilmiştir.⁷

Kolistin Sıvı Disk Elüsyon (KSDE) Testi

Kolistin sıvı disk elüsyon yönteminde her izolat için 10 ml katyon eklenmiş Mueller Hinton broth içeren dört adet tüp kullanılmıştır. Tüplere son konsantrasyonları sırasıyla; 0 (üreme kontrol), 1, 2 ve 4 µg/ml olacak şekilde, birinci tüpe 1, ikinci tüpe 2 ve üçüncü tüpe 4 adet kolistin diski (10 µg) (Becton Dickinson) eklenmiştir. Tüpler 30 dk oda sıcaklığında inkübe edilmiştir. Her birine 0.5 McFarland bulanıklığında hazırlanan bakteri süspansiyonundan 50 µl eklenerek vortekslenmiştir. 35°C'de 16-20 saat inkübasyon sonrası gözle görünür bir bulanıklığın olmadığı ilk tüp konsantrasyonu kolistin MİK değeri olarak belirlenmiştir.⁶ Kalite kontrol suşu olarak *E. coli* ATCC 25922 ve daha önceki çalışmalarda sekans analizi ile doğrulanan *mcr-1* pozitif *E. coli* kullanılmıştır. Sonuçlar EUCAST klinik sınır değerlere göre değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi için SPSS Ver 23.0.0 programı kullanılmıştır. Yöntemler arasındaki uyum Cohen k (kappa) değerlendirmesi ile Landis-Koch dikkate alınarak

belirlenmiştir.⁸ Yöntem karşılaştırılması Cohen's Kappa metodu kullanılarak, pozitif örneklerin karşılaştırılması ve anlamlı fark yorumu da %95 güven aralığı [confidence interval (CI)] kullanılarak yapılmıştır.⁹ Ayrıca p değeri hesaplanmamıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda 62 *A. baumannii* ve 112 *K. pneumoniae* izolatı incelenmiştir. Çalışmaya alınan 174 izolatın kolistin duyarlılıkları sıvı mikrodilüsyon temelli ticari kite göre değerlendirildiğinde, *A. baumannii* izolatlarının 40'ı duyarlı, 22'si dirençli; *K. pneumoniae* izolatlarının 40'ı duyarlı 72'si dirençli olarak bulunmuştur. Bu izolatların kolistin duyarlılıkları KSDE yöntemine göre değerlendirildiğinde ise, *A. baumannii* izolatlarının 60'ı duyarlı, ikisi dirençli; *K. pneumoniae* izolatlarının 42'si duyarlı 70'i dirençli olarak bulunmuştur.

A. baumannii izolatlarında kolistin direncinin belirlenmesinde KSDE ile sıvı mikrodilüsyon temelli ticari kit arasında % 67.7 (CI 0.034-0.263) uyum saptanmıştır. *A. baumannii* izolatlarının, KSDE test sonuçları ile sıvı mikrodilüsyon temelli ticari kit sonuçları karşılaştırıldığında Landis-Koch değerlendirmesine göre, "iki test arasında önemsiz derecede uyuma bulunmaktadır" şeklinde yorumlanmıştır ($\kappa=0.11$). *A. baumannii* izolatları için KSDE ve sıvı mikrodilüsyon temelli ticari kit MİK değerlerinin karşılaştırılması Tablo.1'de verilmiştir.

Tablo 1. *A. baumannii* izolatlarının iki yöneme göre MİK değerleri.

		Kolistin sıvı disk elüsyon				
		MİK (g/ml)	1	2	4	>4
		0.5	18			
Kolistin sıvı Mikrodilüsyon temelli ticari sistem	1	16	3			
	2	3				
	4	8				
	8	6			1	
	16	6			1	

K. pneumoniae izolatlarında kolistin direncinin belirlenmesinde KSDE ile sıvı mikrodilüsyon temelli ticari kit arasında % 94.6 (CI 0.795-0.974) uyum saptanmıştır. *K. pneumoniae* izolatlarının KSDE test sonuçları SMD ile karşılaştırıldığında Landis-Koch değerlendirmesine göre, "iki test arasında çok iyi derecede uyuma bulunmaktadır"

şeklinde yorumlanmıştır ($\kappa=0.11$). *K. pneumoniae* izolatları için KSDE ve sıvı mikrodilüsyon temelli ticari kit MİK değerlerinin karşılaştırılması Tablo.2'de verilmiştir.

Tablo 2. *K. pneumoniae* izolatlarının iki yöneme göre MİK değerleri.

		Kolistin sıvı disk elüsyon				
		MİK (g/ml)	1	2	4	>4
		0.5	18	5		
Kolistin sıvı mikrodilüsyon temelli ticari sistem	1	15				
	2				2	
	4	3			9	2
	8	1			5	9
	16				7	36

TARTIŞMA

Kolistin dirençli Gram negatif bakterilerin neden olduğu enfeksiyonlar daha yüksek mortalite ile ilişkili olduğundan kolistin duyarlılık testlerinin rutin laboratuvarlarda yapılması önem arz etmektedir.¹⁰ Otomatize sistemler, disk difüzyon ve gradient testler polimiksinlerin duyarlılığında düşük performansları nedeniyle kullanılmamaktadır.¹¹ Kolistin duyarlılığının saptanmasında referans yöntem sıvı mikrodilüsyon olmasına karşın bu yöntemin zaman alıcı, pahalı olması, heterodirenci tespit etmedeki sınırlılıkları ve kolistinin toz formuna erişilebilirlikteki zorluklar nedeniyle alternatif metotların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Kolistin direncinin belirlenmesinde kolistin agar test ve kolistin sıvı disk elüsyon yöntemi, CLSI'nın önerdiği alternatif yöntemlerdendir.⁵ Kolistin direncinin belirlenmesinde KSDE yönteminin avantajı, ek bir tecrübe ve cihaz gerektirmeden herhangi bir klinik mikrobiyoloji laboratuvarı tarafından kolaylıkla temin edilebilecek kolistin diskleri ile Mueller-Hinton broth kullanarak sonuç alınmasıdır.

İlk olarak Simner ve ark yapmış oldukları çalışmada, KSDE yöntemi ile kolistin SMD sonuçlarını karşılaştırmış, iki test arasında %98'lik kategorik uyum, %99'luk temel uyum tespit edilmiş ve mcr-1 saptanan izolatlarda MİK değeri 2 ug/ml olanların sıvı mikrodilüsyon ile doğrulanması gerektiği belirtilmiştir.⁶ Bell ve ark mcr-1 pozitif olan Enterobacterales izolatlarında KSDE metodunun şüpheli sonuçları nedeniyle modifiye KSDE yöntemini geliştirmiştir. EDTA varlığında KSDE yöntemini modifiye ederek yaptıkları bu çalışmada, moleküler yöntemle karşılaştırıldığında EDTA ilaveli KSDE yönteminin duyarlılığı

ve özgülüğü sırasıyla %100 ve %95.8 olarak belirlenmiştir.¹² Çalışmamızda klasik KSDE yöntemi kullanılarak çok ilaca dirençli Gram negatif bakterilerin kolistin duyarlılıkları değerlendirilmiştir. Test edilen *K. pneumoniae* izolatlarında kolistin direncinin belirlenmesinde iki yöntem arasında uyumun çok iyi, *A. baumannii* izolatları için ise KSDE yönteminin uyumunun düşük olduğu görülmektedir. Ülkemizde Özyurt ve ark'nın çok ilaca dirençli gram negatif bakterilerin kolistin MİK sonuçlarını otomatize sistem, sıvı mikrodilüsyon ve KSDE yöntemleri ile değerlendirdikleri çalışmada, KSDE yöntemi ile kolistin SMD sonuçları karşılaştırılmış KSDE yönteminin performansının iyi olduğu, otomatize sistemin yeterli düzeyde performans göstermediği bulunmuştur.¹³ Humphries ve ark'nın yaptığı çok merkezli çalışmada, gram negatif bakterilerde KSDE yöntemi ile SMD yöntemi arasında %94.4 temel uyum ile %97.9 kategorik uyum tespit edilmiştir.¹⁴ Annamaria ve ark. yaptığı çalışmada *Klebsiella* izolatlarında KSDE yönteminin kolistin direncini tespit etmede iyi derecede performans gösterdiği belirlenmiştir.¹⁵ Butt ve ark'nın KSDE sonuçlarını referans metotlar ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, KSDE yönteminin Enterobacterales türleri arasındaki duyarlılığı ve özgülüğü sırasıyla %90.90, %92.07, *P.aeruginosa*'nın %100, %83.3 ve *A.baumannii*'nin %30, %50 olarak saptanmıştır.¹⁶ Ülkemizde 2022 yılında Sarıkaya ve ark'nın yapmış olduğu *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, Enterobacterales türlerinde SMD ile KSDE yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmada enterik bakterilerde kategorik ve temel uyumun yüksek olduğu tespit edilirken *Acinetobacter* izolatları için uyumun düşük düzeyde olduğu gösterilmiştir.¹⁷ Çalışmamızda da benzer şekilde KSDE yönteminin *K. pneumoniae* izolatları için sonuçları iyi düzeyde uyumlu olmasına rağmen *A. baumannii* izolatlarında uyum düzeyinin düşük olduğu görülmüştür. Çalışmamızın kısıtlılığı ise klasik yöntem sıvı mikrodilüsyon ile karşılaştırmamak ve direnç genleri tespit edilen daha çeşitli bakteri izolatlarının değerlendirilmemiş olmasıdır. Aynı zamanda *Acinetobacter* izolatlarının daha az sayıda olması nedeniyle sonuçlarda farklılıklar çıkabileceği düşünülmüştür.

Sonuç olarak KSDE yöntemi, SMD yöntemine göre rutin mikrobiyoloji laboratuvarlarında basit, maliyeti düşük ve güvenilir bir yöntem olarak alternatif seçenektir. Kolistin sıvı disk elüsyon yönteminin *Klebsiella* izolatlarında

uyum düzeyi yüksek olduğundan kullanımının güvenilir olduğu ancak değişken sonuçlar nedeniyle *Acinetobacter* izolatlarında farklı direnç mekanizmalarına sahip daha fazla sayıda ve farklı MİK değerlerinde izolat ile çalışılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çıkar Beyannamesi

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma için Sanko Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan alındı (Tarih: 07.12.2022, Karar No: 2022-12).

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: İK, HD. Veri toplama/İşleme: İK. Veri analizi ve yorumlama: İK, HD. Literatür taraması: İK, HD. Yazım: İK, HD. Gözden geçirme ve düzeltme: HD.

KAYNAKÇA

1. Biswas S, Brunel JM, Dubus JC, Reynaud-Gaubert M, Rolain JM. Colistin: an update on the antibiotic of the 21st century. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2012;10(8):917-934.
2. Binsker U, Käsbohrer A, Hammerl JA. Global colistin use: a review of the emergence of resistant Enterobacterales and the impact on their genetic basis. *FEMS Microbiol. Rev.* 2021;46(1):49.
3. Uzairue LI, Rabaan AA, Adewumi FA, et al. Global Prevalence of Colistin Resistance in *Klebsiella pneumoniae* from Bloodstream Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pathogens.* 2022;11(10):1092.
4. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Recommendations for MIC determination of colistin (polymyxin E) as recommended by the joint CLSI-EUCAST Polymyxin Breakpoints Working Group. 2016.
5. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters.
6. Simner PJ, Bergman Y, Trejo M, et al. Two-Site Evaluation of the Colistin Broth Disk Elution Test To Determine Colistin In Vitro Activity against Gram-Negative Bacilli. *J Clin Microbiol.* 2019;57(2):10-1128.
7. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. (EUCAST) Version 7.1 http://www.eucast.org/ast_of_bacteria/previous_versions_of_documents. Erişim tarihi 10 Temmuz, 2023.
8. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-174.
9. Akobeng AK. Understanding randomised controlled trials. *Arch Dis Child.* 2005;90(8):840-844.

10. Rojas LJ, Salim M, Cober E, et al. Colistin Resistance in Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae*: Laboratory Detection and Impact on Mortality. *Clin Infect Dis*. 2017;64(6):711-718.
11. Ezadi F, Ardebili A, Mirnejad R. Antimicrobial Susceptibility Testing for Polymyxins: Challenges, Issues, and Recommendations. *J Clin Microbiol*. 2019;57(4):10-1128.
12. Bell DT, Bergman Y, Kazmi AQ, Lewis S, Tamma PD, Simner PJ. A Novel Phenotypic Method To Screen for Plasmid-Mediated Colistin Resistance among Enterobacteriales. *J Clin Microbiol*. 2019;57(5):10-1128.
13. Koyuncu Özyurt Ö, Özhak B, Öğünç D, et al. Evaluation of the BD Phoenix100 System and Colistin Broth Disk Elution Method for Antimicrobial Susceptibility Testing of Colistin Against Gram-negative Bacteria. *Mikrobiyol Bul*. 2019;53(3):254-261.
14. Humphries RM, Green DA, Schuetz AN, et al. Multi-center Evaluation of Colistin Broth Disk Elution and Colistin Agar Test: a Report from the Clinical and Laboratory Standards Institute. *J Clin Microbiol*. 2019;57(11):10-1128.
15. Földes A, Székely E, Voidăzan ST, Dobreanu M. Comparison of Six Phenotypic Assays with Reference Methods for Assessing Colistin Resistance in Clinical Isolates of Carbapenemase-Producing Enterobacteriales: Challenges and Opportunities. *Antibiotics*. 2022;11(3):337.
16. Butt T, Butt A, Yasmin S, Taj S, Tariq N, Bano S. Antibiotic Disk Elution Method to Determine the Colistin Susceptibility against Enterobacterales and Non-fermenter Bacteria. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2022;32(6):820-822.
17. Sarıkaya A, Mumcuoğlu İ, Baran I, Aksoy A, Dinç B. Comparison of Colistin Broth Disc Elution, Rapid Resapolymyxin NP and Broth Microdilution Methods in Determining Colistin Sensitivity in *Acinetobacter*, *Pseudomonas* and *Enterobacterales* species. *Mikrobiyol Bul*. 2022;56(3):404-415.

Comparison of Oral and Dental Health of Children in Need of Special Care According to Disability Status

Özel Bakım İhtiyacı Olan Çocukların Engel Durumlarına Göre Ağız ve Diş Sağlığının Karşılaştırılması

Semsettin YILDIZ¹  Bahar TEKİN² 

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, özel sağlık bakım gereksinimi olan çocuklar arasında ağız hijyeni, travma insidansı, DMFT, dmft, PUFA, pufa ve PUFA/pufa indeksini engel durumlarına göre karşılaştırmaktır.

Araçlar ve Yöntem: Bu kesitsel çalışmaya Elazığ ilinde özel eğitim kurumlarından 159 çocuk (ortalama yaş 9.5±4 yıl) dahil edildi. Muayenede çocukların yaşları, cinsiyetleri, engel durumları, diş çürüğü ve dental travma varlığı, diş aşınmaları, ağız hijyeni ve kooperasyon durumları kaydedildi. Diş çürükleri skorlaması için DMFT/dmft ve PUFA/pufa indeksleri kullanıldı. Veri analizi için 0.05 anlamlılık düzeyinde tek yönlü ANOVA ve Ki-kare testleri kullanıldı.

Bulgular: Travma insidansı, ağız hijyeni, DMFT/dmft, PUFA, pufa ve PUFA/pufa indekslerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0.05$). En yüksek travma sahipliği Down sendromlu bireylerde görüldü ($p=0.001$). Ağız hijyeni kötü değerlendirmesinde en yüksek oran serebral palsili bireylerde bulundu ($p=0.043$). En yüksek DMFT indeksi fiziksel gerilik hastalarında, en düşük DMFT indeksi down sendromlu hastalarda görüldü ($p=0.001$). En yüksek dmft indeksi fiziksel gerilik hastalarında, en düşük dmft indeksi serebral palsili ve mental retarde hastalarda görüldü ($p=0.001$). En yüksek PUFA ve PUFA/pufa prevelansı fiziksel gerilik grubunda, en yüksek pufa prevelansı öğrenme güçlüğü grubunda görüldü ($p=0.001$).

Sonuç: Özel gereksinimli çocuklar, fiziksel ve zihinsel engelleri nedeniyle ağız ve diş sağlığı ile sıklıkla mücadele etmektedir. Bununla birlikte kooperasyonun yetersiz sağlandığı bu çocuklarda koruyucu diş hekimliği uygulamalarına ağırlık verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca bu bireylerde ağız ve diş sağlığı durumları engel türüne göre değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: ağız hijyeni; DMFT; engelli çocuklar; özel sağlık bakım; PUFA

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to compare oral hygiene, trauma incidence, DMFT, dmft, PUFA, pufa, and the PUFA/pufa index among children with special health care needs based on their disability status.

Materials and Methods: This cross-sectional study involved 159 children (mean age 9.5±4 years) from special education institutions in Elazığ. Age, gender, disability, presence of dental caries, dental trauma, dental abrasions, oral hygiene and cooperation status of the children were recorded. DMFT/dmft and PUFA/pufa index were used for dental caries scoring. One-way ANOVA and Chi-square tests were used for data analysis with a significance level of 0.05.

Results: Statistically significant differences ($p<0.05$) were found in trauma incidence, oral hygiene, DMFT/dmft, PUFA, pufa, and PUFA/pufa indexes. The highest trauma incidence was in individuals with Down syndrome ($p=0.001$). Poor oral hygiene was most common in individuals with cerebral palsy ($p=0.043$). The highest DMFT index was in patients with physical retardation, and the lowest was in patients with Down syndrome ($p=0.001$). The highest dmft index was seen in patients with physical retardation, while the lowest was in patients with cerebral palsy and mental retardation ($p=0.001$). The physical retardation group had the highest PUFA and PUFA/pufa index, the learning disability group had the highest pufa index ($p=0.001$).

Conclusion: Children with special needs often struggle with oral and dental health due to physical and mental disabilities. However, we think preventive dentistry practices should be emphasized in these children where cooperation is inadequate. Oral and dental health varies according to disability type.

Keywords: disabled children; DMFT; oral hygiene; PUFA; special health care needs

Received: 11.09.2023; Accepted: 23.04.2024

¹Department of Pediatric Dentistry, Firat University, Faculty of Dentistry, Elazığ, Türkiye.

²Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Firat University, Elazığ, Türkiye.

Corresponding Author: Bahar Tekin, Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Firat University, Elazığ, Türkiye. e-mail: dtbahartekin@gmail.com

How to cite: Yıldız S, Tekin B. Comparison of oral and dental health of children in need of special care according to disability status. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):179-186. DOI: 10.46332/aemj.1358787



INTRODUCTION

Epidemiologic studies on oral and dental health aim to reveal the importance of dental health problems seen in societies.¹ In addition, the measures to be taken for dental health will play a role in emphasizing the importance and necessity of this issue and raising public awareness.² Disability in children is defined by the American Health Association as follows; "A child's inability to fully realize his/her physical, mental and social skills for various reasons; not being able to play, learn and do what his/her peers do". Special children in this situation are also called "children with special health care needs" because they routinely need lifelong support due to their physical, mental, sensory, behavioral, emotional and chronic medical conditions.³

According to the Turkish Statistical Institute (TURKSTAT) data published by the Prime Ministry Administration for Disabled People in 2011, 6.9% of the total population in Turkey consists of individuals with at least one disability. While disability is seen in 2.3% of the population in the 3-9 age group, it is seen in 2.1% in the 10-14 age group.⁴

In different studies, it has been observed that children with disabilities are more prone to oral hygiene-related gingival problems such as gingivitis and periodontitis than children without disabilities due to motor, sensory and intellectual disabilities.⁵⁻⁹ In most of the studies on 'decayed, missing, and filled permanent teeth' (DMFT) and 'decayed, missing, and filled primary teeth' (dmft) indices of children with disabilities, it was observed that children with disabilities showed higher caries prevalence compared to healthy children.^{7,10} Dental anxiety is high in children with special needs. For this reason, dental treatment planned to be performed may be difficult due to inadequate cooperation. One of the most important criteria affecting success in children who are planned to receive dental treatment is the patient's compliance with the treatment and children who cannot cooperate should be treated under deep sedation or general anesthesia.^{5,11}

The aim of this epidemiologic study was to compare and evaluate the oral and dental health of children with special

health care needs according to the type of disability and to determine the need for treatment.

The hypothesis of our study is that the oral and dental health status of children with special care needs does not change according to the type of disability.

MATERIALS and METHODS

Obtaining Ethical Approval Statement

This cross-sectional study was conducted in special education institutions. Our study was conducted with the approval of the Non-Interventional Research Ethics Committee of Firat University (date: 29.12.2022 and number: 2022/16-18).

Study Design

The data for this study were conducted in schools providing special education to individuals with special health care needs and collected in accordance with research and publication ethics (159 participants). The mean age of the participants was 9.50 ± 4.02 years. 72.3% of the participants were male and 27.7% were female. When analyzed according to disability status, 16.4% of the participants were diagnosed with Down syndrome, 8.2% with physical retardation, 10.1% with mental retardation, 33.3% with autism, 28.9% with learning disabilities, and 3.1% with cerebral palsy (Table 1). After obtaining consent from their families, children with special education needs were examined and these individuals, their families and teachers were informed about oral and dental care and their questions about oral and dental health were answered.

The basic criteria determined by the World Health Organization (WHO) used in determining the oral dental health level of the population are as follows: prevalence of caries experience, percentage of people with untreated caries, average number of teeth, average number of decayed and missing teeth, DMFT index, community periodontal index (CPI).¹²

In addition, PUFA/pufa indices were developed in 2010 to evaluate oral symptoms resulting from untreated dental caries.¹³ The use of this index was also supported by the World Health Organization (WHO). In the 'Basic Methods

for Oral Health Research' guideline published by WHO in 2013, in addition to the previously developed form for children, it also recommends collecting data under the headings of lesions in the oral mucosa and the need for emergency intervention.¹⁴

Age, gender, disability status, presence of dental caries, dental trauma, tooth wear, oral hygiene and cooperation status of the children were recorded.

Oral hygiene was recorded by visually determining the amount of plaque on the buccal and lingual surfaces of the upper and lower anterior group teeth according to the index reported by James et al.¹⁵ All individuals were included in the evaluation of oral hygiene regardless of age. A score of "0" was categorized as good oral hygiene, "1" as moderate and "2" as poor oral hygiene.¹⁵ Oral hygiene scoring;

'0'; No plaque.

'1'; Small amounts of plaque accumulation and/or food debris at retention sites.

'2'; Plaque accumulation and/or food debris on most tooth surfaces.

When DMFT and dmft values were recorded, decayed, missing and filled teeth in deciduous teeth were evaluated in the 0-6 age group, decayed and filled teeth were included in the index in full in the 6-12 age group because of the mixed dentition period, and all decayed, missing and filled teeth were included in the index in the 12 years and older group.¹⁶

CPI probes were used for DMFT/dmft index and gingival health, while only mirror was used for PUFA/pufa index during intraoral examination. During the evaluation of the PUFA/pufa index, the debris on the tooth surface was removed with a cotton pellet without using any instrument and the proximity of the caries to the pulp was not checked by probing, but by inspection with the help of a mirror. It was calculated according to the following formula as suggested.^{12,13}:

$$\frac{PUFA + pufa}{D + d} \times 100$$

P/p: Pulp-related caries will be recorded when the pulp chamber is visibly opened or the coronal tooth structure is completely lost due to caries and only the root and/or root fragments remain.

U/u: Ulceration, trauma to the soft tissues due to displacement of sharp edges and/or root fragments of teeth that have been severely damaged by caries.

F/f: Fistula is recorded when pus from a pulp-associated decayed tooth opens into the oral cavity via a fistula.

A/a: An abscess is recorded when there is a swelling with pus from a decayed tooth associated with the pulp.

D/d: indicates the number of decayed teeth. Capital letters indicate permanent dentition and lower case letters indicate deciduous dentition.

The dmft (deciduous teeth) and DMFT (permanent teeth) indices, which consist of (t-T) criteria obtained by dividing the total number of decayed (d-D), extracted (m-M) and filled (f-F) teeth by the number of people examined, were used to evaluate the health of the teeth.¹² Caries prevalence and oral hygiene status were determined with the data obtained.

In terms of the child's compliance, an individual who was examined easily without any help was classified as "well-cooperated", an individual who was examined in a short time with the help of a second person was classified as "moderately cooperated", and an individual who was examined with the help of a second person and even with the support of the parent for a long time was classified as "poorly cooperated".

Statistical Analysis

The aim of the study was to compare oral hygiene, DMFT and PUFA assessments with the diseases of 159 participants. Statistical comparisons were performed using the statistical program SPSS 23 (SPSS Inc, Chiago, IL, USA). The normality of the data distribution was analyzed by Kolmogorov Smirnov and Shapiro-Wilk tests. According

to the results obtained, it was determined that the measurements showed normal distribution. Statistical comparisons were performed with one-way Anova and chi-square tests. The statistical significance level was determined as $p < 0.05$.

RESULTS

Demographic characteristics and disability distribution of the participants are shown in Table 1. The results of the participants' oral health evaluations are shown in Table 2.

Table 1. General demographics.

Variables	Mean	SD
Age	9.50	4.025
Gender	n	%
Boy	115	72.3
Girl	44	27.7
Disability	n	%
Down Syndrome	26	16.4
Physical Retardation	13	8.2
Mental Retardation	16	10.1
Autism	53	33.3
Learning Disabilities	46	28.9
Cerebral Palsy	5	3.1

SD: Standart deviation.

Table 2. Results of oral health evaluation.

Variables	n	%
Oral Hygiene	Good	53 33.3
	Moderate	64 40.3
	Poor	42 26.4
Abrasion	+	24 15.1
	-	135 84.9
Cooperation	well-cooperated	102 64.2
	moderately cooperated	17 10.7
	poorly cooperated	16 10.1
	non-cooperated	24 15
Trauma	+	21 13.2
	-	138 86.8

When the trauma evaluations of the participants according to their gender were examined; 12.2% of the males and 15.9% of the females were found to have trauma. It was determined that there was no statistically significant difference between these values ($p=0.305$) (Table 3).

There is a statistically significant difference between the presence of trauma according to the disability status of the participants ($p=0.001$). The highest rate of trauma ownership was 30.8% in participants with Down syndrome and the second highest rate was 25% in participants with mental retardation. None of the patients with physical retardation and cerebral palsy had trauma (Table 3).

Table 3. Trauma assessment by gender and disability status.

Variables		Travma		p
		Yes	No	
Gender	Boy	14 (12.2%)	101 (87.8%)	0.305
	Girl	7 (15.9%)	37 (84.1%)	
	Down Syndrome	8 (30.8%)	18 (69.2%)	
Disability	Physical Retardation	0 (0.0%)	13 (100.0%)	0.001
	Mental Retardation	4 (25.0%)	12 (75.0%)	
	Autism	3 (5.7%)	50 (94.3%)	
	Learning Disabilities	6 (13.0%)	40 (87.0%)	
	Cerebral Palsy	0 (0.0%)	5 (100.0%)	

There was a statistically significant difference in the dmft index according to the disability status of the participants ($p=0.001$). The highest dmft index was seen in patients with physical retardation and the lowest dmft index was seen in patients with cerebral palsy and mental retardation.

There was a statistically significant difference in DMFT indices according to the disability status of the participants ($p=0.001$). The highest DMFT index was seen in patients with physical retardation and the lowest DMFT index was seen in patients with Down syndrome (Table 4).

A statistically significant difference was found in the evaluation of PUFA prevalence according to the health status

of the participants ($p=0.001$). The highest PUFA prevalence was 54% in the physical retardation group, while no PUFA prevalence was found in the cerebral palsy group (Table 4).

A statistically significant difference was found in the evaluation of pufa prevalence according to the health status of the participants ($p=0.001$). The highest pufa prevalence was found to be 51% in the learning disability group, while no pufa prevalence was found in the cerebral palsy group.

A statistically significant difference was found in the evaluation of PUFA/pufa prevalence according to the health status of the participants ($p=0.001$). The highest

PUFA/pufa prevalence was found to be 49% in the physical retardation group, while no PUFA prevalence was found in the cerebral palsy group (Table 4).

There is a statistically significant difference between the oral hygiene evaluations of the participants according to

their disability ($p < 0.05$). The highest rate of good oral hygiene evaluation was in participants with autism, with 41.5%, while the lowest rate was in participants with cerebral palsy, with 20%. The participants with the highest evaluation of poor oral hygiene were those with cerebral palsy with 40% and physical retardation with 38.5%. (Table 5)

Table 3. Trauma assessment by gender and disability status.

Variables		Travma		p
		Yes	No	
Gender	Boy	14 (12.2%)	101 (87.8%)	0.305
	Girl	7 (15.9%)	37 (84.1%)	
	Down Syndrome	8 (30.8%)	18 (69.2%)	
Disability	Physical Retardation	0 (0.0%)	13 (100.0%)	0.001
	Mental Retardation	4 (25.0%)	12 (75.0%)	
	Autism	3 (5.7%)	50 (94.3%)	
	Learning Disabilities	6 (13.0%)	40 (87.0%)	
	Cerebral Palsy	0 (0.0%)	5 (100.0%)	

Table 4. PUFA, pufa, PUFA/pufa prevalence, DMFT and dmft scores by disability status.

Variables	PUFA	pufa	PUFA/pufa	dmft	DMFT	
Disability	Down Syndrome	28.57 ^a	35.18 ^a	31.88 ^a	4.43±1.67 ^a	1.27±0.46 ^a
	Physical Retardation	54.54 ^b	45.23 ^b	49.89 ^b	6.67±2.18 ^b	2.27±1.07 ^b
	Mental Retardation	36 ^c	33.33 ^a	34.65 ^a	1.75±0.80 ^c	1.92±1.10 ^b
	Autism	23.81 ^a	46.15 ^b	34.98 ^a	3.42±1.42 ^a	1.67±0.88 ^a
	Learning Disabilities	39.28 ^c	51.85 ^b	45.56 ^b	3.64±1.25 ^a	1.45±0.79 ^a
	Cerebral Palsy	0.0 ^d	0.0 ^c	0.0 ^c	1.80±1.03 ^c	1.50±0.86 ^a
	p	0.001	0.001	0.001		0.001

Upper letters are used for comparison. There is no difference between groups with the same letter.

Table 5. Oral hygiene evaluation according to disability status.

Variables	Oral Hygiene			p	
	Good	Moderate	Poor		
Disability	Down Syndrome	8 (30.8%)	12 (46.2%)	6 (23.1%)	0.043
	Physical Retardation	4 (30.8%)	4 (30.8%)	5 (38.5%)	
	Mental Retardation	6 (37.5%)	6 (37.5%)	4 (25.0%)	
	Autism	22 (41.5%)	19 (35.9%)	12 (22.6%)	
	Learning Disabilities	12 (26.1%)	21 (45.7%)	13 (28.3%)	
	Cerebral Palsy	1 (20.0%)	2 (40.0%)	2 (40.0%)	

DISCUSSION

According to the results of our study, a statistically significant difference was found between the groups in the evaluations of trauma incidence, oral hygiene, DMFT/dmft index, PUFA, pufa and PUFA/pufa indices according to the type of disability of the participants ($p < 0.05$). Thus, our hypothesis that oral and dental health values of children with special care needs do not change according to the type of disability was partially rejected.

People with disabilities have many oral health problems. The most important of these problems are high number of dental caries, tooth loss due to caries, periodontal diseases, abrasions on teeth due to bruxism, tooth fractures due to trauma and malocclusion.¹⁷ Children with disabilities cannot provide a good oral hygiene due to inadequacy in motor functions and mental deficiencies.^{7,18}

In a study on oral and dental health of children with disabilities, the percentage of good oral health was found to be 11.8, while the percentage of moderate oral health was 50.5 and poor oral health was 37.7.¹⁸ In our study, in oral

hygiene evaluations, individuals with good oral hygiene were found to be 33.3%, moderate oral hygiene to be 40.3 and poor oral hygiene to be 26.4%. In a study conducted it was found that the types of disability affected the degree of oral hygiene in a statistically significant way. Among the participants, autistic children had the highest oral hygiene score and children with cerebral palsy had the lowest oral hygiene score.¹⁷ In our study, children with autism with 41.5% had good oral hygiene scores and children with cerebral palsy with 40.0% had poor oral hygiene scores, supporting the results of this study. Another study found that children with autism had the highest oral hygiene and children with mental retardation had the poorest oral hygiene in their study.¹⁹

In previous studies, the prevalence of dental trauma was found to be 58.6% in healthy children.²⁰ In children with special care needs, the rate was 9.2%.²¹ In a study, they found no statistically significant difference between boys and girls in terms of dental trauma rates ($p>0.05$). They also showed that there was no statistically significant relationship between the frequency of dental trauma and the type of disability ($p>0.05$). In this study, the frequency of dental trauma was found to be 14% in children with autism and 20% in children with Down syndrome. 21.62% dental trauma was found mostly in individuals with intellectual disabilities.²² However, in our study, there was a statistically significant difference in terms of dental trauma according to disability status ($p=0.001$). There was no statistically significant difference between girls and boys for dental trauma. The highest trauma rate was 30.8% in participants with Down syndrome, followed by participants with mental retardation at 25%. No trauma was found in patients with physical retardation and cerebral palsy.

Studies on DMFT and dmft values of children with disabilities have shown a higher caries prevalence in disabled children compared to healthy children. On the other hand, there are also studies reporting that there is no difference between disabled and healthy children in terms of caries incidence.^{7,8,10,23} The reasons for the differences observed between disabled and healthy children in terms of caries prevalence include differences in carbohydrate intake fre-

quency, differences in salivary flow rate, impaired cooperation, lack of hygiene due to muscle and joint problems and chewing difficulties.²³

In a study conducted in the 0-6 age group, the highest DMFT value was observed in the cerebral palsy group. In the 6-12 age group, the highest DMFT value was observed in children with Down syndrome and in children with mental retardation in the permanent dentition period.¹⁶ In a different study, no statistically significant difference was found between DMFT and dmft scores of participants with autism, mental retardation and Down syndrome ($p>0.05$).²² In our study, there was a statistically significant difference between the dmft and DMFT scores according to disability status between the groups ($p=0.001$). The highest dmft score was observed in the physical retardation group. The lowest dmft score was observed in the cerebral palsy and mental retardation groups. The highest DMFT index was seen in patients with physical retardation and the lowest DMFT score was seen in patients with Down syndrome. In one study, pediatric patients with Down syndrome had a higher incidence of gingivitis, while the incidence of caries was similar or lower than in the normal population. The reason for this was related to the fact that IgA, which was found at a higher rate in the saliva of children with Down syndrome compared to normal children, increased resistance to caries.²⁴

In previous studies on these indices, while there are studies on healthy children aged 5-12 years,^{13,25-27} there are not many studies on children with special education needs. In our study, a statistically significant difference was found in the evaluation of PUFA, PUFA and PUFA/pufa prevalence according to disability status. The highest PUFA prevalence was found in the physical retardation group (54%) and the lowest PUFA prevalence was found in the autism group (23%). The highest PUFA prevalence was found in the learning disability group (51%) and the lowest PUFA prevalence was found in the mental retardation group (33%). The highest PUFA/pufa prevalence was seen in the physical retardation group (49%) and the lowest PUFA/pufa prevalence was seen in the Down syndrome group (31%). PUFA, PUFA, PUFA/pufa prevalence was not observed in the cerebral palsy group.

Conclusion

Children with special health care cannot have a good oral and dental health because they cannot provide oral care due to their physical and mental deficiencies. This leads to many problems such as excessive number of dental caries and gingival problems. In order to prevent these problems, periodic oral and dental examinations should be carried out for these individuals and, if necessary, it should be ensured that they perform their oral care well with the help of an assistant.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Acknowledgments

We would like to thank guidance and psychological counseling teacher Ayetullah Yıldız for helping us with this study.

Ethics Committee Permission

The study was approved by the Non-Interventional Research Ethics Committee of Fırat University (date: 29.12.2022 and number: 2022/16-18).

Authors' Contributions

Concept/Design: ŞY. Data Collection and/or Processing: ŞY, BT. Data analysis and interpretation: ŞY, BT. Literature Search: BT. Drafting manuscript: ŞY, BT. Critical revision of manuscript: ŞY. Supervision: ŞY.



REFERENCES

- Güçüz Doğan B. Temel ağız-diş sağlığı göstergeleri. Toplum Hekimliği Bülteni. 2007;26(2):40-41.
- Karabekiroğlu S, Ünlü N. Toplum bazı koruyucu ağız diş sağlığı programlarında erken dönem koruyucu uygulamaların yeri ve önemi. E.Ü. Diş. Hek. Fak. Derg. 2017;38(2):89-100.
- Saravanakumar MS, Vasanthakumari A, Bharathan R. Oral health status of special health care needs children attending a day care centre in Chennai. Int J Students' Res. 2013;3(1):12.
- Republic of Turkey Family and Social Services Presidency. Disabled and Elderly Statistics Bulletin, https://www.aile.gov.tr/media/120191/eyhgm_istatistik_bulteni_eylul2022.pdf2022. Access date: 20 February, 2023.
- Kömerik N, Efeoğlu CG. Zihinsel engele sahip bireylerde ağız sağlığı. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2012;2012(1):96-104.
- Demir P, Güler Ç. Down sendromlu çocuklarda ağız-diş sağlığı. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2013;23(2):274-281.
- Erdem A, Erdem AP, Yaman E, Sepet E, & Aytepe Z. Zihinsel engelli çocuklarda davranış yönetimi ve tedavi yaklaşımları. JIUFĐ. 2012;46(2):66-73.
- Kalyoncu I, Menteş A, & Tanboğa İ. Engelli çocuklarda diş hekimliği kaygı ve korku kontrolünde davranış yönlendirmesi: non-farmakolojik yaklaşımlar. Türkiye Klinikleri J Pediatr Dent-Special Topics. 2018;4(2):142-146.
- Setiawati AD, Suharsini M, Budiardjo SB, Indiarti IS, Widayagani A. Assessment of dental anxiety using braille leaflet and audio dental health education methods in visually impaired children. J Int Dent Med Res. 2017;10(Special Issue):441-444.
- Vural UK, Sener M, Nihal T, et al. Ankara'daki engelliler okullarına devam eden bir grup öğrencinin ağız ve diş sağlığı durumu Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2018;28(2):210-215.
- Sancaklı HŞ. Özel bakım ihtiyacı olan bireylerde ağız diş sağlığı uygulamaları. JIUFĐ. 2009;43(1-2): 39-43.
- Yıldız E, Şimşek M, Gündoğar Z, & Aktan AM. Gaziantep Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran çocukların ağız ve diş sağlığı düzeyi. Eur. J. Ther. 2015;21(2):118-124.
- Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzian H, Holmgren C, Palenstein HW. PUFA--an index of clinical consequences of untreated dental caries. Community Dent. Oral. 2010;38(1):77-82.
- World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 5th ed. Switzerland: WHO Press; 2013.
- Sari ME, Kalyoncuoglu E, Cankaya S. Fiziksel engelli çocukların ağız ve diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2012;2012(1):7-13.
- Cokpekin DF, Koymen DG, Basak DF, Akbulut DE, Altun DC. Engelliler okuluna devam eden çocukların ağız diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi. Gmj 2003;45(3):228-232.
- Altun C, Guven G, Akgun OM, Akkurt MD, Basak F, & Akbulut E. Oral health status of disabled individuals attending special schools. Eur. J. Ther. 2010;4(4):361-366.
- Thole K, Chalmers J, Ettinger RL, Warren J. Iowa intermediate care facilities: an evaluation of care providers'attitudes toward oral hygiene care. Spec Care Dentist. 2010;30(3):99-105.
- Altun C, Guven G, Basak F, Akbulut E. Alti-onbir yas grubu cocukların ağız-diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi. GMJ.. 2005;47(2):114-118.
- Marcenes W, Zabot NE, Traebert J. Socio-economic correlates of traumatic injuries to the permanent incisors in schoolchildren aged 12 years in Blumenau, Brazil. Dent Traumatol. 2001;17(5):218-222.
- Ferreira MCD, Guare RO, Prokopowitsch I, Santos M. Prevalence of dental trauma in individuals with special needs. Dent Traumatol. 2011;27(2):113-116.
- Kasimoglu Y, Akay C, Caynak O, Aytepe Z, Koruyucu M. Özel bakım gereksinimi olan bireylerde ağız-diş bulgularının değerlendirilmesi. SABD. 2020;10(3):331-337.
- Gaçe E, Kelmendi M, & Fusha E. Oral health status of children with disability living in Albania. Materia socio-medica. 2014;26(6):392.
- Cogulu D, Sabah E, Kutukculer N, Ozkinay F. Evaluation of the relationship between caries indices and salivary secretory IgA, salivary pH, buffering capacity and flow rate in children with Down's syndrome. Arch Oral Biol. 2006;51(1):23-28.

25. Murthy AK, Pramila M, Ranganath S. Prevalence of clinical consequences of untreated dental caries and its relation to dental fear among 12-15-year-old school-children in Bangalore city, India. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2014;15:45-49.
26. Bagińska J, Rodakowska E, Wilczyńska-Borawska M, Jamiolkowski J. Index of clinical consequences of untreated dental caries (pufa) in primary dentition of children from north-east Poland. *Adv Med Sci.* 2013;58(2):442-447.
27. Leal SC, Bronkhorst EM, Fan M, Frencken JE. Untreated cavitated dentine lesions: impact on children's quality of life. *Caries Res.* 2012;46(2):102-106.

The Frequency of Bifalangeal Toes in the Turkish Population: A Radiographic Study

Türk Popülasyonunda Bifalangeal Ayak Parmakları Sıklığı: Radyografik Çalışma

Aziz ÇATALTAPE¹  Melih AKAN¹ 

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, ayak parmaklarında bifalangeal varyantın Türk toplumundaki sıklığını araştırmayı amaçladı.

Araçlar ve Yöntem: Eylül 2020 ile Ağustos 2022 arasında 1096 vakanın (n=1286 ayak) radyografileri analiz edildi. Çalışmamızda 386 sol ayak grafisi, 439 sağ ayak grafisi ve 189 iki taraflı grafi mevcuttu. Ayak radyografileri ikinci ila beşinci parmaklarının bifalangealizmi açısından değerlendirildi. Cinsiyet, yaş, taraf, beşinci, dördüncü, üçüncü ve ikinci ayak parmaklarının falanks sayısı ve radyografi çekilme nedeni ile ilgili veriler değerlendirildi. Gruplar Fisher kesin testi ve Ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Bifalangealizmin beşinci ayak parmağında görülme sıklığı %35.70, dördüncü parmağında %1.70, üçüncü parmağında %0.50 ve ikinci parmağında ise %0.20 olarak tespit edildi. Cinsiyete ve sağ/sol ayağa göre bifalangeal ve trifalangeal parmaklarının sıklığı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla p=0.245, p=0.815). 189 iki taraflı ayak grafisinde beşinci bifalangeal parmağın asimetrik dağılımı %6.90, dördüncü bifalangeal parmağın asimetrik dağılımı ise %0.50 olarak görüldü.

Sonuç: Bu çalışmayla, bifalangeal beşinci ayak parmağının görülme sıklığını %35.70 ve Türk toplumundaki bu anatomik varyantın diğer Türk çalışmaları ile benzer olduğunu bulduk ve gösterdik. Ayak patolojisi olan bir olgunun ayak röntgeni değerlendirilmesi sırasında iki falankslı beşinci ayak parmağı akılda tutulmalıdır. Ayrıca, aynı ayakta 5. parmak bifalangeal olmadan 4. 3. parmaklarda bifalangealizm görülmemektedir.

Anahtar Kelimeler: ayak anatomisi; ayak parmağı symphalangismi; iki falankslı ayak parmakları; pedal bifalangizmi; Türk nüfusu

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to investigate the frequency of bifalangeal toes in the Turkish population.

Materials and Methods: Radiographs of 1096 cases (n=1286 feet) between September 2020 and August 2022 were analyzed. Our study had 386 left foot radiographs, 439 right foot radiographs, and 189 bilateral radiographs. Foot radiographs were assessed for bifalangealism of the second to the fifth toe. Data regarding sex, age, side, the number of phalanges of the fifth, fourth, third, and second toe, and the reason for performing radiographs were assessed. Groups were compared using Fisher's exact test and the Chi-square test.

Results: The prevalence of bifalangealism in the fifth toe was found to be 35.70%, in the fourth toe 1.70%, in the third toe 0.50% and in the second toe 0.20%. The difference in the frequency of bifalangeal and triphalangeal toes regarding sex and the right/left foot was statistically insignificant (p=0.245, p=0.815 respectively). The asymmetrical distribution of the fifth bifalangeal toe was seen in 6.90%, and the asymmetrical distribution of the fourth bifalangeal toe was 0.50% in the 189 bilateral feet radiographs.

Conclusions: With this study, we found and demonstrated that the incidence of bifalangeal fifth toe is 35.70% and that this anatomical variant in the Turkish population is similar to other Turkish studies. The bifalangeal fifth toe must be kept in mind during the assessment of a case with foot pathologies and foot radiographs. Additionally, bifalangealism is not observed in the 4th and 3rd fingers on the same foot without the 5th finger being bifalangeal.

Keywords: foot anatomy; two-phalanged toes toe symphalangism; pedal bifalangism; Turkish population

Received: 24.01.2024; Accepted: 24.04.2024

¹Department of Orthopedic Surgery and Traumatology, Medipol University, Istanbul, Türkiye.

²Department of Radiology, Medipol University, Istanbul, Türkiye.

Corresponding Author: Aziz Çataltepe, Department of Orthopedic Surgery and Traumatology, Medipol University, Istanbul, Türkiye
e-mail: aziz.cataltepe@medipol.edu.tr

How to cite: Çataltepe A, Akan M. The frequency of bifalangeal toes in the turkish population: a radiographic study. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):187-193.
DOI: 10.46332/aemj.1425018

INTRODUCTION

The fifth toe is characterised by having two interphalangeal joints with three bones.¹ This condition, where there are only two bones present in the fifth toe, is relatively common and varies among different populations.²⁻⁵ It is recognized as an anatomical variation of the normal triphalangeal fifth toe. In human beings, this phenomenon of having a two-phalanged toe is also referred to as pedal biphalangism or toe symphalangism.⁶

Pedal biphalangism in the fifth toe, which was first defined by Leonardo da Vinci in 1492, is characterized by two-phalanged toes resulting from incomplete segmentation or fusion during formation or ossification.^{4,7-9} This condition often manifests as a coalition due to the lack of development of the distal interphalangeal joint. While the biphalangeal toe is most commonly found in the fifth toe, it can also occur in other toes.^{6,9} The prevalence of biphalangeal fifth toes has been investigated by various authors and ranges from 9.8% to 80.4% among different populations.⁵ In Turkish populations specifically, several studies have examined the frequency of biphalangealism of the fifth toe. However, misdiagnosis may occur as this common anatomical variant can be mistaken for a fracture of a distal phalanx that would otherwise represent a normal triphalangeal fifth toe.^{2,5,10,11}

There have not been sufficient reports on the frequency of biphalangeal toes in the Turkish population yet. Therefore, a comprehensive assessment is necessary using a broader series of studies. We conducted a retrospective analysis to determine the incidence of triphalangeal and biphalangeal toes among patients referred for foot radiographs in our database, aiming to evaluate this anatomical variant in the Turkish population.

MATERIALS and METHODS

Radiographs of 1096 cases (n=1286 feet) with unilateral or bilateral radiographs between September 2020 and August 2022 were analyzed. We included 1014 cases in the study. We excluded 82 cases. This study was a cross-sectional study in which unilateral or bilateral foot radiographs of patients who were suspected of having pathological fin-

dings in their feet and applied for the emergency department or orthopaedic department for any reason, were evaluated. The standard radiographs for all cases were the dorsoplantar anteroposterior and oblique views. The foot radiographs were evaluated for assessment of common fore-foot pathologies such as pes planus, pes cavus, and hallux valgus or trauma. Approval was received for this study from İstanbul Medipol University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee (dated 12.10.2023 and numbered 810) and was conducted in accordance with the tenets of Helsinki Declaration. Foot radiographs of 1014 adults were assessed for biphalangealism of the second to the fifth toe (Figure. 1,2,3,4).



Figure 1. Foot radiograph of an adult indicates a biphalangeal fifth toe with an intraarticular fracture in the proximal phalanx.



Figure 2. Foot radiograph of an adult indicates biphalangeal second, third, fourth, and fifth toes.



Figure 3. Foot radiograph of an adult indicates bilateral biphalangeal third, fourth, and fifth toes.



Figure 4. Asymmetrical involvement of biphalangeal fifth toes.

All radiographs indicated full fusion of the growth plates of the 5th toes in which fusion was seen complete when the distal and middle phalanx of the fifth toe was fully fused. We assessed adult patients with ≥ 18 years of age.

Exclusion criteria were: pediatric cases, fifth toe not visualized, postoperative radiographs of cases undergoing fifth toe surgery, and unable to count due to deformity. Our study had 386 left foot radiographs, 439 right foot radiographs, and 189 bilateral radiographs.

The frequency of biphalangealism of the second to the fifth toe was assessed and noted. Data regarding sex, age, side, the number of phalanges of the fifth, fourth, third, and second toe, and the reason for performing radiographs were collected from the medical records.

Statistical analyses were performed with NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA). Data description was based on the mean \pm standard deviation (SD). Groups were compared using Fisher's exact test and the Chi-square test. A value of p below 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

The 1014 patients were composed of 528 women and 486 men. Our study had 386 left foot, 439 right foot, and 189 bilateral radiographs. The mean age was 36.8 ± 15.5 years (Table 1).

Table 1. Demographic data of patients.

Variables	value
Age (year)	36.8 ± 15.5 (18-88)
Female (n)	528 (52.1%)
Male (n)	486 (47.9%)
Right foot radiographs	439 (43.3%)
Left foot radiographs	386 (38.1%)
Bilateral radiographs	189 (18.6%)
2nd biphalangeal toe	2 (0.2%)
3rd biphalangeal toe	5 (0.5%)
4th biphalangeal toe	17 (1.7%)
5th biphalangeal toe	362 (35.7%)

Values are given as mean (standard deviation) or n (%).

The average frequency of biphalangealism in the fifth toe was 362 (35.70%), in the fourth toe was 17 (1.70%), in the third toe it was 5 (0.50%), and in the second toe it was 2 (0.20%). A regular decrease in the frequency of the biphalangeal toe was found from the fifth to the second toes. There was no biphalangeal fourth toe without fifth toe involvement.

Among 528 women, the fifth toe was biphalangeal in 199 cases (37.70%). On the other hand, among 486 men, it was biphalangeal in 163 cases (33.50%). The difference in the frequency of biphalangeal and triphalangeal toes regarding sex was statistically insignificant ($p=0.245$). Moreover, the differences in the right/left foot in the presence of the biphalangeal fifth toe were statistically insignificant ($p=0.815$) (Table 2).

Of the 189 bilateral foot radiographs available, 64 cases (33.90%) had fifth toe biphalangealism. Moreover, 2.60% had bilateral fourth and fifth toe biphalangealism, 1.10% had bilateral third, fourth, and fifth biphalangeal toe, and 0.50% had bilateral second, third, fourth, and fifth toe biphalangealism. The asymmetrical distribution of the fifth

biphalangeal toe was seen in 6.90%, and the asymmetrical distribution of the fourth biphalangeal toe was 0.50% in the 189 bilateral radiographs of feet (Table 3).

The frequency of the biphalangeal fifth toe was 35.70% in our study (Table 4).

Table 2. Frequency and distribution of two-boned toe of each toe regarding gender and side.

Sex	Side	No. of feet	2nd	3rd	4th	5th	p value
Female	Right n,(%)	213	1 (0.5%)	1 (0.5%)	6 (2.8%)	79 (37.1%)	0.955‡
	Left n, (%)	206	-	1 (0.5%)	4 (1.9%)	78 (37.9%)	
	Bilateral n,(%)	109	1 (0.9%)	2 (1.8%)	3 (2.7%)	42 (38.5%)	
Male	Right n, (%)	226	-	1 (0.4%)	1 (0.4%)	82 (36.3%)	0.363‡
	Left n, (%)	180	-	-	2 (1.1%)	59 (32.8%)	
	Bilateral n,(%)	80	-	-	1 (1.3%)	22 (27.5%)	
Total	Right n, (%)	439	1 (0.2%)	2 (0.5%)	7 (1.6%)	161 (36.7%)	0.815‡
	Left n, (%)	386	-	1 (0.5%)	6 (1.6%)	137 (35.5%)	
	Bilateral n,(%)	189	1 (0.5%)	2 (1.1%)	4 (2.1%)	64 (33.9%)	
P value			p=0.174†	p=0.174†	p=0.057†	p=0.245†	

Values are given as mean (standard deviation) or n (%) as appropriate. P calculated by using †Fisher’s exact test and ‡Chi-square test to analyse of left to right and sex differences.

Female/Male 5th p=0.245†

Female/Male 4th p=0.057†

Female/Male 3rd p=0.209†

Female/Male 2nd p=0.174†

Table 3. Comparison of frequency of bilateral biphalangeal toe and three-boned toe.

Variable	2nd	3rd	4th	5th
Three-boned toe	188 (99.5%)	187 (98.9%)	184 (97.4%)	125 (66.1%)
Biphalangeal toe	1 (0.5%)	2 (1.1%)	5 (2.6%)	64 (33.9%)
Asymmetric	0 (0%)	0 (0%)	1 (0.5%)	13 (6.9%)

Values are given as n (%).

Table 4. Comparison of reported frequency of biphalangeal toe in Turkish population.

Study	No. of subject	2nd	3rd	4th	5th	Asymmetric
Ucpunar et al. [2], 2019	1004	-	-	-	328 (32.7%)	12 (5.8%)
Ozyurek et al [10].,2017	279	-	2(0.9%)	7 (2.5%)	127 (45.5%)	28 (10.5%)
Candan et al. [11], 2022	1528	8 (0.5%)	26(1.7%)	54(3.5%)	664 (43.5%)	-
Our study, 2022	1014	2 (0.2%)	5 (0.5%)	17(1.7%)	362 (35.7%)	14 (7.4%)
X ²	827.37		0.5	0.66	2.93	1.75
d.f	3		2	2	3	2
P value	0.00		0.77	0.71	0.40	0.41

Values are given as mean (percentage %) and p calculated by using the chi-square test.

DISCUSSION

In our study, the frequency of biphalangeal fifth toe was found 35.70% which showed that this anatomical variant is a common finding in the Turkish population. The frequency of biphalangeal toes in the Turkish population resembles the findings in other studies performed to investigate the frequency of biphalangeal toes in the Turkish population. Furthermore, the results of the overall frequency of biphalangeal third, fourth, and fifth toes in our study were similar to other reports that assessed the Turkish population.

The development of the distal or proximal interphalangeal joints in the toes is determined genetically.¹²⁻¹⁴ In the literature, the exact etiology of pedal biphalangism is not clearly known, since it is not obvious what leads to the development of the biphalangeal fifth toe.^{8,15} However, several

authors have proposed some theories regarding pedal biphalangism aetiology.⁹ One of the theories is that the distal and middle phalanx of the biphalangeal form is defined as fused.^{5,16} One of the accepted other theories is that a congenital trait results from the lack of complete segmentation between distal and middle phalanges, resulting in the lack of development of the distal interphalangeal joint.^{8,13,16}

The biphalangeal fifth toe is considered an exclusively human phenomenon because it is caused by the reduction of toes in adaptation to bipedalism.^{9,16,17} The specialization of the human foot is associated with the adaptation to erect posture and bipedalism, leading to the decrease in the toes from the fifth toe to the second, particularly in the fifth toe.¹⁶ The regular reduction in the frequency of the biphalangeal toe from the fifth to the second toe has been suggested by most authors. Our study also observed a regular decrease in the frequency of the biphalangeal toe from the

fifth to the second toe. Furthermore, the biphalangeal second, third, and fourth toes occur when the fifth toe of the same foot is biphalangeal.¹⁶ The biphalangeal of the fourth toe is related to the biphalangeal of the fifth toe in the literature.^{4,16} The same conclusion was seen in our study in which no biphalangeal fourth toe was seen without fifth toe involvement.

The biphalangeal of the fifth toe might have possible harmful effects on the treatment of disorders of the fifth toe.⁸ This anatomical condition must be evaluated in a radiological assessment of the fifth toe when it is fractured or requires surgery.⁵ Sufficient foot radiographs should be obtained when evaluating disorders of the fifth toe and before performing any surgical intervention.⁸ In our study, one case who had a biphalangeal fifth toe experienced an intraarticular fracture in the proximal phalanx (Fig. 1).

The incidence of occurrence of biphalangeal toes varies according to ethnicity in the literature.¹⁶ In the United Kingdom, Moulton et al. reviewed 606 patients with 655-foot radiographs and observed 291 (44.40%) radiographs having biphalangeal fifth toe.⁸ The same result was reported by Le Minor et al. in France (41.02%).¹⁶ In our study, the result of biphalangeal fifth toe was 35.70% which is a little lower than European individuals. Nakashima et al. performed a study to investigate the incidence of biphalangeal toes and found that the frequency of biphalangeal toes in 488 feet was 72.50% in the fifth, 11.90% in the fourth toe, 0.80% in the third toe, and 0.0% in the second toe.¹³ The presence of biphalangeal toes in the fifth toe in the Japanese population is considerably higher than that in the Turkish population according to our study (35.70%). Moreover, a regular decreasing frequency of the biphalangeal toe has been shown from the fifth to second toes in more reports.¹⁶ A biphalangeal fourth toe is observed with the incidence of 0.77-2.51% in the European population.¹⁶ The biphalangeal fourth, third, and second toes are rare. In terms of the biphalangeal third toe, Le Minor et al. observed the incidence of 0.20% in their series.¹⁶ In our study, the incidence of biphalangeal fourth toe (11.90%) was higher than that in the Japanese population previously studied (4.20%).

Differences in the biphalangeal toe regarding gender differences have been found in previous studies.¹⁸ However,

some reports showed no sex difference in incidence, whereas some indicated that toe symphalangism was more frequently observed in women.^{4,6,10,18} In a previous report by Dereyemaeker et al., no difference was observed regarding the frequency between women and men.⁹ Nakashima et al. also reported that no sex differences were observed in the Japanese foot.¹³ A report performed by Gallart et al. found that the differences between sexes were considerable; the biphalangeal fifth toe was seen in 39.88% of men, and 47.35% of women in the Spanish population.¹⁸ Our study showed that no significant difference in frequency was found associated with gender, as in most other studies. Furthermore, no significant differences were seen between right and left feet, as in other studies. Our study also found no significant right-to-left differences in the frequency.

In bilateral radiographs, Chan et al. indicated that the asymmetrical distribution of the biphalangeal fifth toe was found in 8.20% of the 145 bilateral feet radiographs.⁶ In another report, George found symmetrical involvement in all cases, while Moulton et al. showed 4.80%.^{8,17} These percentages are comparable to the incidence obtained in our study. In our study, the unilateral biphalangeal fifth toe is uncommon (6.90%).

Previous radiographic reports have investigated the frequency of biphalangeal toes in the Turkish population.^{2,10,11} While the highest incidence (45.50%) was obtained in a study by Ozyürek et al., the lowest frequency (35.70%) was seen in our study.¹⁰ We compared this study and our study and found that the frequencies of biphalangeal in the fifth toe were statistically indistinguishable. A study by Ucpunlar et al. found that a biphalangeal fifth toe was seen in 328 of 1004 (32.70%) cases.² Biphalangeal toe was seen approximately in one-third of the population, according to their results. However, they did not exclude radiographs of the bones of children with immature skeletal development. We assumed that this would impact the exact frequency of biphalangeal fifth toe in the Turkish population. It seems reasonable to think that different numbers of ossification centres can cause a different final number of phalanges, which may be biased when including children in a study. Our study excluded these radiographs to reach the exact frequency of biphalangeal in the fifth toe in the Turkish

population. Nevertheless, their result is similar to the result of our study. In another study, Candan et al. assessed 1528 feet and showed that the biphalaengeal toe was found in 43.45% of 664 feet in which the biphalaengeal of the second toe was found in 8 cases (0.52%), the biphalaengeal of the third toe was in 26 cases (1.70%), the biphalaengeal of the fourth toe was in 54 cases (3.53%), and the biphalaengeal of the fifth toe was found in 576 cases (37.69%) of all cases.¹¹ However, it is arguable that whereas the biphalaengeal toe was 43.45%, the biphalaengeal fifth toe was 37.69%, according to their results. The biphalaengeal of the second, third, and fourth toe is associated with the biphalaengeal of the fifth toe in the literature, as in our study.¹² We assumed that their overall prevalence of pedal biphalaengealism was 43.45% which is higher than the result of our study (35.70%).

Whereas Özyürek et al. showed that the frequency of biphalaengeal fifth toe was found more in female cases, it was seen as statistically similar between genders in our study.¹⁰ Candan et al. reported that there was an insignificant difference between genders.¹¹ In our study, there were no significant differences between genders, which is a similar result to Candan et al..

A recent study found no significant differences between the right and left feet.¹¹ Our study also indicated that there were no significant right-to-left differences in the frequency. Furthermore, Ozyurek et al. reported 10.50% asymmetrical distribution.¹⁰ In another study, 5.80% of cases (204 patients) who had bilateral foot radiographs experienced unilateral biphalaengeal fifth toe.² In our study, the frequency of asymmetry in the 5th biphalaengeal toe was found to be 6.90%, similar to their report's result.

This study has strengths and limitations. The number of case sizes was large compared to recent literature using radiographs of feet in adults. A considerable amount of radiographs of bilateral feet were also assessed to analyze the symmetry of pedal biphalaengeism. All foot radiographs evaluated were in digital forms, which have the advantage of adjustment of contrast and opacity for clearer visualization. Nevertheless, there are some limitations regarding the projection of radiographs. The first limitation of our study

was that the other side was not assessed in cases with unilateral radiographs of the feet. The last limitation was that our study was evaluated in a single hospital data.

Conclusion

In conclusion, the frequency of the biphalaengeal fifth toe was 35.70% in our study, which showed that this anatomical variant in the Turkish population has been similar to the other Turkish studies. The biphalaengeal fifth toe must be kept in mind during the assessment of a case with foot pathologies and evaluation of foot radiographs. Furthermore, when the fifth toe of the same foot is biphalaengeal, the biphalaengeal second, third, and fourth toes occur.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Acknowledgements

Special thanks to Rana Konyalioglu, who is a statistician.

Ethics Committee Permission

Approval was received for this study from İstanbul Medipol University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee (dated 12.10.2023 and numbered 810).

Authors' Contributions

Concept/Design: AÇ. Data Collection and/or Processing: AÇ, MA. Data analysis and interpretation: AÇ, MA. Literature Search: AÇ, MA. Drafting manuscript: AÇ, MA. Critical revision of manuscript: AÇ, MA.

REFERENCES

1. Snell RS. Clinical anatomy, 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins. 2004.
2. Ucpunar H, Camurcu Y, Ozcan C, Buyuk AF, Tas SK, Cobden A. The incidence of biphalaengeal fifth toe: Comparison of normal population and patients with foot deformity. J Orthop Surg (Hong Kong). 2019;27(1):2309499019825521.
3. Sandström B, Hedman G. Biphalangia of the lateral toes. A study on the incidence in a Swedish population together with some observations on digital sesamoid bones in the foot. Am J Phys Anthropol. 1971;34(1):37-41.

4. Case DT, Heilman J. Pedal symphalangism in modern American and Japanese skeletons. *Homo*. 2005;55(3):251-262.
5. Turan A, Kose O, Guler F, Ozyurek O. Fracture of biphalangeal fifth toe: A diagnostic pitfall in the emergency department. *Journal of Emergency Medicine, Trauma and Acute Care*. 2016;3:2-4.
6. Chan YLC, Dao WH, Yeung T, Chow ECS. Prevalence of toe symphalangism in Hong Kong Chinese population. *J Orthop Trauma*. 2019;26(1):56-60.
7. Thompson FM, Chang VK. The two-boned fifth toe: clinical implications. *Foot Ankle Int*. 1995;16(1):34-36.
8. Moulton LS, Prasad S, Lamb RG, Sirikonda SP. How many joints does the 5th toe have? A review of 606 patients of 655 foot radiographs. *Foot Ankle Surg*. 2012;18(4):263-265.
9. Dereymaeker G, van der Broek C. Biphalangeal fifth toe. *Foot Ankle Int*. 2006;27(11):948-951.
10. Ozyurek S, Kose O, Celiktas M. Prevalence of pedalsymphalangism in Turkish population. *Italian J AnatomyEmbryology*. 2017;122(2):110-120.
11. Candan B, Torun E, Dikici R. The Prevalence of Accessory Ossicles, Sesamoid Bones, and Biphalangism of the Foot and Ankle: A Radiographic Study. *Foot Ankle Orthop*. 2022;18;7(1):24730114211068792.
12. Davis DD, Kane SM. Fifth-Toe Deformities. USA: StatPearls Publishing. 2022:32491393.
13. Nakashima T, Hojo T, Suzuki K, Ijichi M. Symphalangism (two phalanges) in the digits of the Japanese foot. *Ann Anat*. 1995;177(3):275-278.
14. Ceynowa M, Ročlawski M, Pankowski R, Mazurek T. The prevalence and ossification pattern of the biphalangeal and triphalangeal lateral toes. *Surg Radiol Anat*. 2018;40(9):1039-1045.
15. Talusan PG, Milewski MD, Reach JS Jr. Fifth toe deformities: overlapping and underlapping toe. *Foot Ankle Spec*. 2013;6(2):145-149.
16. Le Minor JM. Biphalangeal and triphalangeal toes in the evolution of the human foot. *Acta Anat (Basel)*. 1995;154(3):236-241.
17. George M. Biphalangeal fifth toe: an increasingly common variant? *J Anat*. 2001;198(2):251.
18. Gallart J, González D, Valero J, Deus J, Serrano P, Lahoz M. Biphalangeal/triphallangeal fifth toe and impact in the pathology of the fifth ray. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;5(15):295.

Effect of the COVID-19 Pandemic on Anxiety Level, Patient Approach and Oropharyngeal Examination in Family Medicine Outpatient Clinics: A Nationwide Descriptive Study in Turkey

Aile Hekimliği Polikliniklerinde COVID-19 Pandemisinin Anksiyete Düzeyi, Hasta Yaklaşımı ve Orofarengeal Muayene Üzerine Etkisi: Türkiye Geneline Tanımlayıcı Bir Araştırma

Nazife ALPMAN¹  Hüsna SARICA ÇEVİK²  Yavuzalp SOLAK³ 

ÖZ

Amaç: COVID-19'un ruh sağlığı üzerindeki etkilerine ilişkin çok sayıda yayın bulunmasına rağmen, bu etkilerin hekimlerin hastalara yaklaşımını nasıl etkilediğine ilişkin veriler sınırlıdır. Bu çalışmada aile hekimliği (AH) polikliniklerine üst solunum yolu enfeksiyonu belirtileri ile başvuran hastaların fizik muayenesine aile hekimlerinin yaklaşımı, etkileyen faktörler ve aile hekimlerinin anksiyete düzeyi ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Araçlar ve Yöntem: 19.03.2022-25.04.2022 arasında aile hekimlerine sosyodemografik bilgiler, farklı yaşlardaki üst solunum yolu enfeksiyonu semptomları olan hastalara hekimlerin yaklaşımını değerlendiren olası vaka senaryoları ve Koronavirüs Anksiyete Ölçeği'ni içeren online anket formu gönderildi.

Bulgular: Çalışmaya toplam 376 aile hekimi dahil edildi. Aile hekimleri, pandemi öncesi üst solunum yolu enfeksiyonu semptomlarıyla başvuran hastaların %99'una orofarenks ve solunum sistemi muayenesi yaptıklarını bildirmişti. Ancak pandemiyle birlikte hastayı muayene öncesi COVID-19 test merkezine yönlendirmek gibi kaçınma davranışlarının arttığı, orofarenks ve akciğer muayenelerinin daha düşük oranlarda yapıldığı bildirilmiştir. Koronavirüs Anksiyete Ölçeği skorlarına göre aile hekimlerinin %5.1'inde tedavi gerektirebilecek düzeyde koronavirüs ile ilişkili işlevsiz anksiyete mevcuttu. Orofarengeal muayene, dil basacağı kullanımı ve akciğer oskültasyonu anksiyete grubunda daha düşüktü (sırasıyla $p=0.002$; $p=0.012$; $p<0.001$).

Sonuç: Aile hekimlerinin Koronavirüs Anksiyete Ölçeği skorları düşük olmasına rağmen, koronavirüs ilişkili anksiyetesi mevcut olan hekimlerde daha fazla olmak üzere, farklı yaş gruplarında orofarengeal muayene oranlarının azaldığı belirlendi. Pandemi sonrasında fizik muayeneden kaçınma davranışının devam etmesini önlemek için hekimlerin biyopsikososyal iyilik halleri desteklenmeli ve ihtiyaçları belirlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: aile hekimliği; fizik muayene; SARS-CoV-2

ABSTRACT

Purpose: Although numerous publications on the effects of COVID-19 on mental health exist, limited data exists on how these effects affect physicians' approaches to patients. This study aimed to evaluate family physicians' (FPs) approach to the physical examination of patients who applied to family medicine (FM) outpatient clinics with upper respiratory tract infection (URTI) symptoms, the influencing factors, and the relationship with FPs' anxiety levels.

Materials and Methods: An online questionnaire form containing sociodemographic information, probable case scenarios evaluating the physicians' approach to patients with URTI symptoms at different ages, and the Coronavirus Anxiety Scale (CAS) sent to FPs between 19.03.2022-25.04.2022.

Results: The study included a total of 376 FPs. FPs reported conducting oropharyngeal and respiratory system examinations in 99% of patients presenting with URTI symptoms before the pandemic. However, avoidance behaviors such as directing patients to COVID-19 testing centers before examination increased during the pandemic, leading to lower rates of oropharyngeal and lung examinations. According to CAS scores, 5.1% of FPs exhibited coronavirus-related dysfunctional anxiety levels requiring treatment. Oropharyngeal examination, use of tongue depressors, and lung auscultation were significantly lower in the anxiety group ($p=0.002$, $p=0.012$, $p<0.001$, respectively).

Conclusions: Although FPs' mean CAS scores were low, it was determined that oropharyngeal examination rates of different age groups of patients were decreased, particularly among physicians experiencing coronavirus-related anxiety. To prevent the continuation of avoidance behaviors from physical examinations post-pandemic, it is crucial to support the biopsychosocial well-being of physicians and identify their needs.

Keywords: family medicine; physical examination; SARS-CoV-2

Received: 11.12.2023; Accepted: 20.05.2024

¹Erzin State Hospital, Hatay, Turkey.

²Department of Family Medicine, Ankara University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey.

³Şereflikoçhisar District Health Directorate, Ankara, Turkey.

Corresponding Author: Hüsna Sarica Çevik, Department of Family Medicine, Ankara University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey.
e-mail: saricahusna@gmail.com

How to cite: Alpman N, Sarica Çevik H, Solak Y. Effect of the COVID-19 pandemic on anxiety level, patient approach and oro-pharyngeal examination in family medicine outpatient clinics: a nationwide descriptive study in Turkey. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):194-200. DOI: 10.46332/aemj.1403282



INTRODUCTION

Coronavirus disease (COVID-19) is an infectious disease caused by the SARS-CoV-2 virus.¹ On March 11th, 2020, when the first case of COVID-19 was detected in Turkey, the World Health Organization (WHO) declared COVID-19 as a pandemic due to its spread and severity.² As of December 2023, more than 1.7 million cases and 101000 deaths due to COVID-19 have been reported in Turkey.³ The disease is mainly transmitted by droplets and presents with symptoms of non-specific upper respiratory tract infections such as cough, sore throat, and high fever.^{1,2,4} In the outpatient setting, it is known that physical examination, in addition to a comprehensive medical history, helps to narrow the differential diagnosis or, in most cases, to make the diagnosis. However, a specific head and neck examination has not been defined for COVID-19.^{5,6} The diagnosis is finalised after studying the nasopharyngeal swab samples through "polymerase chain reaction (PCR)", a molecular test. However, in some cases, people can still be infected despite negative PCR results one after the other.⁷ In addition, the pandemic has triggered many psychiatric problems, such as panic disorder, anxiety, depression, and post-traumatic stress disorder in individuals.^{8,9} In these uncertainties, physicians have remained vulnerable to mental health problems due to the high risk of infection and the fear of spreading the virus to their families, friends, or colleagues.^{10,11} There is limited data in the literature on how these effects affect physicians' approach to patients.

This study aimed to evaluate family physicians' (FPs) approach to the physical examination of patients who applied to family medicine (FM) outpatient clinics with upper respiratory tract infection symptoms, the influencing factors, and the relationship with the anxiety level of physicians.

MATERIALS and METHODS

Ethical Approval and Official Permissions

After the approval of the Republic of Turkey Ministry of Health Scientific Research Platform and Hatay Mustafa Kemal University Non-Interventional Research Ethics Committee (17.03.2022/ Decision no:02), permission for

the scale to be used was obtained. Informed consent was obtained from all participants before the anonymously answered questionnaire, where participation was voluntary.

Data Gathering Form

The questionnaire form consisted of 3 parts. In the first part, 11 questions on sociodemographic information (age, gender, marital status, workplace and position, years in the profession and family practice, having children, vaccination status, COVID-19 transmission history, COVID-19 history in family, personal protective equipment (PPE) preferences) were questioned. In the second part, the approach of the physicians (examining the oropharynx and respiratory system according to COVID-19 PCR results) was evaluated over probable cases of different ages (5-, 30-, and 80-year-old patients with complaints of malaise, cough, fever, myalgia, and headache for four days). In the last part, the "Coronavirus Anxiety Scale (CAS)" was used, which was developed by Lee,¹² and the Turkish Validity-Reliability was conducted by Evren et al.¹³ Each item of the CAS is rated on a 5-point scale from 0 (not at all) to 4 (almost every day) based on experiences (feeling dizzy, paralysed, having stomach or sleeping problems) over the past two weeks. The optimised cut-off score of the CAS is ≥ 9 (90% sensitivity, 85% specificity, Cronbach's alpha coefficient: 0,80).^{12,13} Those who scored nine and above from the participants were evaluated as having "dysfunctional anxiety". This form of scaling is consistent with the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5's (DSM-5) intersectional symptom scale. Infectious Diseases, Paediatrics, Ear, Nose and Throat, and Chest Diseases specialists were consulted while creating paediatric, adult and geriatric patient case questions.

Data Collection

The questionnaire was created through Google Forms and sent to the participants via FM e-mail groups, WhatsApp groups, and social media platforms between 19.03.2022 and 25.04.2022, and reminded three times with one-week intervals. All questions had to be answered for the survey response to be recorded. Filling out the survey took between 10-15 minutes.

Sample Size

The sample size was calculated as 318 with a 50% frequency, a 5% margin of error and a 95% confidence interval with the Epi Info program, assuming that there are approximately twenty thousand FPs working in Turkey and that the dysfunctional anxiety associated with COVID-19 frequency of FPs is 30%. Data collection was continued until 20% more participants were reached than the sample size calculated to increase the study's reliability, and 381 FPs completed the questionnaire. Five questionnaires with incomplete and inconsistent answers were excluded from the study, and the study was conducted with 376 FPs.

Statistical Analysis

Data analysis was done using the IBM SPSS 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) package program. For the analysis of categorical data, Pearson's chi-squared test was used. For quantitative data, after determining the suitability of

normal distribution with the Kolmogorov-Smirnov test, Unpaired t-test and One-way ANOVA test (Post-Hoc Bonferroni test) or Mann-Whitney U test and Kruskal Wallis One-way Analysis of Variance (Post-Hoc Tamhane's test) were used. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS

The study involved 376 FPs. Table 1 presents the sociodemographic characteristics of the participants. The median age of the participants was 32 years. The most commonly used personal protective equipment (PPE) was surgical masks (37.8%), followed by masks combined with face shields (36.7%). The percentage of FPs who had not received COVID-19 vaccination was 1.9% ($n=7$). The most preferred vaccination combination was two doses of Sinovac-CoronaVac and two doses of Pfizer-BioNTech, chosen by 43.6% of the participants.

Table 1. Sociodemographic characteristics of the participants.

Characteristics	Median (Min-Max)
Age	32.0 (26-65)
Experience in Family Practice (years)	4.2 (1-15)
Professional Experience (years)	7.0 (1-42)
	% (n)
Gender	
Female	54.5 (205)
Male	45.5 (171)
Title	
Resident Doctor (University Hospital)	21.8 (82)
Resident Doctor (Training and Research Hospital [TRH])	10.6 (40)
Contracted FM resident (CFMR)*	4.5 (17)
FM Specialist (FMS)	40.4 (152)
General Practitioner (GP)**	22.6 (85)
Having children	47.3 (178)
Having had COVID-19	
Yes	54.3 (204)
No	45.7 (172)
FPs whose first-degree relatives have had COVID-19	73.9 (278)
FPs whose first-degree relatives died due to COVID-19	3.5 (13)
Using of PPE before the COVID-19***	
Yes	40.4 (152)
No	59.6 (224)
Using of PPE during the pandemic***	
Surgical mask	37.8 (142)
Mask + Face shield	36.7 (138)
N95 mask (and equivalents)	24.2 (91)
Not using	1.3 (5)

*CFMR is a form of specialisation training supported by the government to increase the number of FMS in Turkey, in which GPs working in Family Healthcare Centers (FHCs) receive an average of 3 months of rotation training per year at a University Hospital or a TRH. At the end of 6 years, they earn the title of FMS.

**In this study, physicians who graduated from medical school and worked in the FHCs without any specialisation training in FM were called GPs.

***PPEs used during oropharyngeal system examination

Table 2 (Probable case questions). "When a 5-year-old female patient/30-year-old male patient/80-year-old female patient applies with complaints of malaise, cough, fever, myalgia, and headache for four days, please tick the options that suit your approach, considering the PPE you use in your daily practice."

SCENARIOS / ANSWERS	5-year-old		30-year-old		80-year-old	
	YES %(n)	NO %(n)	YES %(n)	NO %(n)	YES %(n)	NO %(n)
1. Before the pandemic, I would always examine the oropharynx and respiratory system in such a patient.	99.2 (373)	0.8 (3)	98.7 (371)	1.3 (5)	98.9 (372)	1.1 (4)
2. First, I refer the patient for the COVID-19 PCR test; if the result is negative, I will examine her/him.	37.8 (142)	62.2 (234)	55.1 (207)	44.9 (169)	48.7 (183)	51.3 (193)
3. If the patient has completed the recommended COVID-19 vaccination schedule, I would examine without a negative COVID-19 PCR result.*	55.6 (209)	44.4 (167)	48.4 (182)	51.6 (194)	53.5 (201)	46.5 (175)
4. If the patient has had COVID-19 infection before, I would examine without a negative COVID-19 PCR result.	55.3 (208)	44.7 (168)	48.1 (181)	51.9 (195)	53.5 (201)	46.5 (175)
5. I would do an oropharyngeal inspection without a negative COVID-19 PCR result.	68.1 (256)	31.9 (120)	48.9 (184)	51.1 (192)	54.0 (203)	46.0 (173)
6. I would examine the tonsils and oropharynx with a tongue depressor without a negative COVID-19 PCR result.	63.0 (237)	37.0 (139)	42.0 (158)	58.0 (218)	48.1 (181)	51.9 (195)
7. I would auscultate the lungs without a negative COVID-19 PCR result.	77.9 (293)	22.1 (83)	60.6 (228)	39.4 (148)	68.1 (256)	31.9 (120)

* For the 5-year-old case, the completion of the recommended vaccination schedule of the parents/caregiver was used in the scenario.

Table 3. Coronavirus anxiety scale results.

How often have you experienced the following activities over the last 2 weeks?	Not at all	Rare, less than a day or two	Several days	More than 7 days	Nearly every day over the last 2 weeks
1. I felt dizzy, lightheaded, or faint, when I read or listened to news about the coronavirus.	291	50	31	4	0
2. I had trouble falling or staying asleep because I was thinking about the coronavirus.	289	47	28	11	1
3. I felt paralyzed or frozen when I thought about or was exposed to information about the coronavirus.	332	25	17	1	1
4. I lost interest in eating when I thought about or was exposed to information about the coronavirus.	320	31	14	9	2
5. I felt nauseous or had stomach problems when I thought about or was exposed to information about the coronavirus.	307	34	24	9	2

Average CAS score of participants: 1,4±3,0 (minimum:0, maksimum:17)

*The results are shown as the number of participants (n) who agree with the propositions.

When asked about their approach to probable cases of different ages, 37.8% (n=142) of FPs indicated they would refer the 5-year-old case for PCR testing without examination, while 55.1% (n=207) would do the same for the 50-year-old case, and 48.7% (n=183) for the 80-year-old case. Further details are provided in Table 2.

The median CAS score of the participants was 0 (min:0, max:17, mean:1.4±3.0). While 66.8% (n=251) of the FPs scored 0 and did not show any signs of anxiety for COVID-19, 5.1% (n=19) of the FPs had a level of dysfunctional anxiety that could require treatment with a score of 9 or higher (Table 3). The rate of dysfunctional anxiety was higher in single FPs compared to married FPs (p=0.028). GPs and CFMRs had a significantly higher mean CAS score than FMSs (p=0.009).

When the approach of FPs to probable cases was compared, for the 5-year-old case, referral of the patient for the PCR sampling without examination was significantly higher in the dysfunctional anxiety group (p=0.004). In addition, oropharyngeal inspection, using a tongue depressor, and lung auscultation were lower in the dysfunctional anxiety group (p=0.002; p=0.012; p<0.001, respectively). No significant correlation was found between examination behaviours and CAS scores in probable cases aged 30 and 80 (p>0.05).

DISCUSSION

The study was completed with 376 FPs, 20% above the targeted sample. Even if there are potential changes in practice reflected in society and healthcare systems due to the decreased severity of COVID-19 and no longer defined

as a Public Health Emergency of International Concern,² this research, which is the first nationwide study conducted during the pandemic and investigating the effect of the pandemic on the patient approach in FM outpatient clinics, is still of importance. Looking at probable case scenarios, while oropharynx and respiratory system examinations were performed at 99% levels in all age groups before the pandemic, serious decreases in these rates were observed during the COVID-19 pandemic and examination avoidance behaviours of FPs increased.

Considering the anatomical viral distribution of COVID-19 in the nasopharynx and mucosal airways, head and neck examinations require more careful preparation and protection, especially for healthcare workers (HCWs) at high risk of exposure.⁴ In our study, more than half of the participants stated that they did not use PPE in the pre-pandemic period. This rate decreased significantly during the COVID-19 period, and the most frequently used PPE was a surgical mask, which was recommended as the first choice by the Turkish Ministry of Health.¹⁴

A systematic review conducted in 2021 shows that the rate of HCWs who tested positive for COVID-19 was 51.7%.¹⁵ While the rate of infection reported among HCWs at the beginning of the pandemic in Turkey was 52.3%, in our study, 54.3% of FPs were found to have had COVID-19 infection.¹⁶ While the rate of those who had at least two vaccine doses in Turkey was 85.7%, this rate was 97.6% in our study.¹⁷ This high rate has been associated with HCWs being the first group to be vaccinated against COVID-19 in Turkey and physicians supporting the vaccine more than other healthcare professionals.^{18,19}

In our study, 19 FPs scored nine or higher in CAS (dysfunctional anxiety that may require treatment), while the CAS score of the vast majority was 0 (median:0, min:0, max:17). The fact that the study was conducted at a time when the effect of the pandemic was decreasing may have caused most physicians to have a CAS score of 0. At the beginning of the pandemic, in a study conducted by Evren et al. on the general population in Turkey in May 2020, the mean CAS score was 6.66 ± 2.65 ; this score was found to be 7.94 ± 3.92 in HCWs who encountered COVID-19 positive patients.¹³ At the end of the first year of the pandemic, in February 2021, the average CAS score was

0.77 ± 2.32 in the study conducted on the general population in Turkey; similarly, in a study conducted with students, the mean CAS score was found to be 1.06 ± 2.24 .^{20,21} In light of this information, the low CAS scores in our study were not surprising considering the increasing vaccination rates, the number of cases that tended to decrease, and the start of the normalisation process.^{3,17} In our study, the average CAS score was higher in CFMRs and GPs, the physicians working in Family Healthcare Centers (FHCs). FHCs have faced extra workloads as the first point of application during the pandemic, such as COVID-19 patient follow-up, monitoring of patients coming from abroad during the 14-day quarantine, daily questioning of symptoms with telemedicine applications, and COVID-19 vaccination.^{22,23} On the other hand, continuing preventive health services, non-communicable disease follow-up, and implementing the National Immunisation Programme may have caused physicians to feel under pressure.^{24,25}

It is predicted that physical examinations will decrease substantially after the pandemic. Even before the pandemic, it was known that in some cases, physicians did not apply the traditional physical examination or applied it incompletely and only used the patient's history and many medical tests in their decision-making.²⁶ Our study found that 61.3% of FPs avoided examining patients with suspected COVID-19. Considering the frequency of asymptomatic carriers, limiting close physical contact and physical examination with the patient is understandable. Still, it is known that careful medical history taking and a problem-focused physical examination have an essential role in the patient-physician relationship and exclude differential diagnoses.^{5,26}

While it was observed that the approach to the needs of adults aged an average of 40 and 80-90 in health services was similar, in our study, FPs showed a similar physical examination approach to adult and geriatric age groups but less avoidance behaviour in paediatric cases.^{27,28} This situation might be associated with the fact that the duration of paediatric education in undergraduate medical education is at least three times longer than that of geriatric education so that physicians feel more confident about paediatric patient management, the low rate of

hospitalisation in paediatric COVID-19 cases, and the fact that children are primarily asymptomatic.^{28,29} According to the definition of WONCA (World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians), FM discipline should deal with all health problems regardless of age, gender, or other patient characteristics.³⁰ However, our study shows that age is an important determinant in patient approach during the pandemic.

Limitations

Since the number of FPs with dysfunctional anxiety in the study was unevenly distributed, a cross-table with sociodemographic characteristics could not be made. Studies in which CAS was applied to other physician groups in Turkey do not exist in the literature, limiting our discussion. Another limitation that could be mentioned is that since the survey was distributed online, it was possible that physicians who do not actively use social media and internet-based communication systems would not be able to answer the survey. Additionally, the responses were probably affected by recall bias.

Conclusions

When considering the possibility of encountering epidemics and pandemics, the continuation of biopsychosocial well-being for all physicians should be supported. We would like to emphasise the importance of physical examination for the communication that develops over time and continues for many years, especially in disciplines such as FM, which has a unique patient interview process. Determining the needs of physicians and emergency plans to ensure they work safely will prevent the behaviour of avoiding physical examination from continuing after the COVID-19 outbreak.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Acknowledgments

The summary of the preliminary results of this study was presented at the 21st International Congress of Eastern

Mediterranean Family Medicine held in Adana between 12-15 May 2022, and the summary of the results of this study was presented at the 1st International Congress of Eastern Black Sea Family Medicine held in Ordu between 23-27 May 2023.

Ethics Committee Permission

Approval for this study was obtained from Hatay Mustafa Kemal University Non-Interventional Research Ethics Committee (dated 17.03.2022 and numbered 02).

Authors' Contributions

Concept/Design: NA, HŞÇ, YS. Data Collection and/or Processing: NA, HŞÇ. Data analysis and interpretation: YS. Literature Search: NA. Drafting manuscript: NA, HŞÇ. Critical revision of manuscript: HŞÇ, YS.

REFERENCES

1. Ciotti M, Ciccozzi M, Terrinoni A, Jiang W-C, Wang C-B, Bernardini S. The COVID-19 pandemic. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2020;57(6): 365-388.
2. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19#:~:text=On%205%20May%202023%2C%20more,the%20definition%20of%20a%20PHEIC>. Accessed date 11 December, 2023.
3. World Health Organization (WHO). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/>. Accessed date 04 December, 2023.
4. Struyf T, Deeks JJ, Dinnes J, et al. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19 disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;7(7):Cd013665.
5. Artandi MK, Stewart RW. The Outpatient Physical Examination. *Med Clin North Am.* 2018;102(3):465-473.
6. Chan JYK, Tsang RKY, Yeung KW, et al. There is no routine head and neck exam during the COVID-19 pandemic. *Head Neck.* 2020;42(6):1235-1239.
7. Hornuss D, Laubner K, Monasterio C, Thimme R, Wagner D. [COVID-19 associated pneumonia despite repeatedly negative PCR-analysis from oropharyngeal swabs]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2020;145(12):844-849.
8. Duan L, Zhu G. Psychological interventions for people affected by the COVID-19 epidemic. *Lancet Psychiatry.* 2020;7(4):300-302.
9. Jakovljevic M, Bjedov S, Jaksic N, Jakovljevic I. COVID-19 Pandemia and Public and Global Mental Health from the Perspective of Global Health Secur. *Psychiatr Danub.* 2020;32(1):6-14.
10. Çevik H, Ungan M. The impacts of the COVID-19 pandemic on the mental health and residency training of family medicine residents: findings from a nationwide cross-sectional survey in Turkey. *BMC Fam Pract.* 2021;22(1):226.
11. Xiang YT, Yang Y, Li W, et al. Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed. *Lancet Psychiatry.* 2020;7(3):228-229.

12. Lee SA. Coronavirus Anxiety Scale: A brief mental health screener for COVID-19 related anxiety. *Death Stud.* 2020;44(7):393-401.
13. Evren C, Evren B, Dalbudak E, Topcu M, Kutlu N. Measuring anxiety related to COVID-19: A Turkish validation study of the Coronavirus Anxiety Scale. *Death Stud.* 2022;46(5):1052-1058.
14. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. Covid-19 Bilgilendirme Platformu: Sağlık Personeline Yönelik. <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66260/saglik-personeline-yonelik.html>. Accessed date 2 April, 2022.
15. Gholami M, Fawad I, Shadan S, et al. COVID-19 and healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2021;104: 335-346.
16. Türk Toraks Derneği. Sağlık Çalışanları Aileleriyle Birlikte COVID-19 Hastalığına Yakalanıyor. <https://www.toraks.org.tr/site/community/news/10018>. Accessed date 30 May, 2022.
17. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Aşısı Bilgilendirme Platformu: Günlük Aşı Verileri. <https://covid19asi.saglik.gov.tr/>. Accessed date 11 December, 2023.
18. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. Covid-19 Bilgilendirme Platformu: Aşı Uygulanacak Grup Sıralaması. <https://covid19asi.saglik.gov.tr/TR-77707/asi-uygulanacak-grup-siralaması.html>. Accessed date 30 May, 2022.
19. Kader C, Erbay A, Demirel MS, et al. Evaluation of Attitudes and Behaviors of Healthcare Professionals towards COVID-19 Vaccination/Sağlık Çalışanlarının COVID-19 Asilamasına Yönelik Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. *Klinik Journal.* 2022;35(1): 30-36.
20. Savkin R, Oztop M, Bayrak G, Buker N. Factors affecting fear, obsession, and anxiety Associated with COVID-19: a cross-sectional study in patients admitted to University Hospital Outpatient Clinics. *Erciyes Med. J.* 2022;44(3):263-269.
21. Uslu Y, Bektemür G, Öztürk GZ, Egici MT, Çetinkaya E. Evaluation COVID-19 and Professional Anxiety of Medical Faculty Students. *Hamidiye Med. J.* 2022;3(1).
22. Türk Tabipleri Birliği (TTB) Aile Hekimliği Kolu (AHEK). Aile Hekimliğinde Halkın COVID-19 Aşılama Sürecinde Yönetim Krizi Sürüyor. https://www.ttb.org.tr/kollar/_ahek/haber_goster.php?Guid=6d94b7ac-6a1a-11eb-88fd-c02d9f991fd1. Accessed date 05 June, 2022.
23. Önal S, Kaya G. Pandemi Sürecinde Uzaktan Hasta Takibi Uygulamalarında Tele-Tıp Ve Birinci Basamaktaki Yeri. *Klinik Tıp Aile Hekimliği.* 2020;12(3):98-106.
24. Türk Tabipleri Birliği (TTB) Aile Hekimliği Kolu (AHEK). Aile hekimliğinde COVID-19 salgın yönetiminde sorunları büyüyor. https://www.ttb.org.tr/kollar/COVID19/haber_goster.php?Guid=cc04f5da-7bd8-11ea-a12d-7aee3f6e69c5. Accessed date 05 June, 2022.
25. Newell F. Framework for patient and public participation in primary care commissioning. England. NHS. 2016.
26. Gelfman DM. Will the Traditional Physical Examination Be Another Casualty of COVID-19? *Am J Med.* 2021;134(3):299-300.
27. Inouye SK. Creating an anti-ageist healthcare system to improve care for our current and future selves. *Nat Aging.* 2021;1(2):150-152.
28. Özger İlhan S. Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Çekirdek Programı. 2020.
29. Ludvigsson JF. Children are unlikely to be the main drivers of the COVID-19 pandemic - A systematic review. *Acta Paediatr.* 2020;109(8): 1525-1530.
30. WONCA Europe. The European definition of general practice/family medicine. Spain: WONCA. 2002.

Comparison of Perinatal and Neonatal Outcomes of Adolescent and Adult Pregnant Women

Adölesan ve Erişkin Gebe Kadınların Perinatal ve Neonatal Sonuçlarının Karşılaştırılması

Uğur DURMUŞ¹  Şükrü YILDIZ¹  Mustafa Cengiz DURA¹ 

Hatice Kübra ELMAS DURMUŞ¹  Berk GÜRSOY¹  Özgür ASLAN²  Murat EKİN¹ 

ÖZ

Amaç: Adölesan ve erişkin gebeler arasında obstetrik ve neonatal sonuçları karşılaştırmak.

Araçlar ve Yöntem: Çalışma kriterlerine uygun 309'u adölesan, 307'si erişkin toplamda 616 gebe tıbbi kayıtları hastane bilgi sistemi üzerinden retrospektif case-control çalışma olarak incelenerek çalışmaya dahil edildi. Araştırmaya katılan gebelerin yenidoğan bebeklerinin hastanede yatış durumu, APGAR skorları ve doğum ağırlıkları bilgileri edinildi.

Bulgular: Çalışma sonuçlarımızda adölesan grubu gebelerde; fetal distres, oligohidramniyos, erken doğum, erken membran rüptürü ve intrauterin gelişim geriliği yetişkin yaş gebelere göre daha yüksek oranlarda saptandı. Her iki grup arasında; polihidramniyos, IUMF, gestasyonel diyabet, plasenta previa, ablasyo plasenta, birinci ve beşinci dakika APGAR skorları, preeklampsi ve yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatış oranı arasında anlamlı fark saptanmadı. Yenidoğanların doğum ağırlıkları adölesan grubunda erişkine göre düşük saptandı.

Sonuç: Çalışmamız adölesan gebeliklerin fetal distres, oligohidramniyos, erken doğum, erken membran rüptürü, intrauterin fetal ölüm ve düşük doğum ağırlığı açısından riskli olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: ergenlik döneminde gebelik; gebelik; gebelik sonuçları

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study is to perform a comparative analysis of obstetric and neonatal outcomes in pregnant women in two age groups: adolescents and adults.

Materials and Methods: A total of 616 pregnant women's medical records, comprising 309 adolescents and 307 adults who met the study criteria, were retrospectively analyzed as part of a case-control study using hospital information systems. Information regarding the hospitalization status of the newborns, APGAR scores, and birth weights of the infants born to the participating mothers was obtained.

Results: In our study, adolescent pregnant women showed higher rates of fetal distress, oligohydramnios, preterm birth, premature rupture of membranes, and intrauterine growth restriction compared to adult pregnant women. There were no significant differences between the two groups in terms of polyhydramnios, intrauterine fetal demise (IUMF), gestational diabetes, placenta previa, placental abruption, first and fifth minute APGAR scores, preeclampsia, and rate of admission to the neonatal intensive care unit. The birth weights of newborns were found to be lower in the adolescent group compared to the adult group.

Conclusion: Our study has demonstrated that adolescent pregnancies are at higher risk for fetal distress, oligohydramnios, preterm birth, premature rupture of membranes, intrauterine fetal demise, and low birth weight.

Keywords: gravidity; pregnancy in adolescence; pregnancy outcomes

Received: 28.08.2023; Accepted: 21.05.2024

¹Department of Obstetrics and Gynecology, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Training and Research Hospital, University of Health Sciences, Istanbul, Turkey.

²Department of Obstetrics and Gynecology, Muş State Hospital, Muş, Turkey.

Corresponding Author: Özgür Aslan, Department of Obstetrics and Gynecology, Muş State Hospital, Muş, Turkey. e-mail: ozgraslan92@gmail.com

How to cite: Durmuş U, Yıldız Ş, Dura MC, Elmas Durmuş HK, Gürsoy B, Aslan Ö, Ekin M. Comparison of perinatal and neonatal outcomes of adolescent and adult pregnant women. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):201-207. DOI: 10.46332/aemj.1351015

INTRODUCTION

World Health Organization (WHO) defines adolescence as the period beginning with puberty and ending with the development of adult attitudes and behaviors. The developmental period in question encompasses the age range of 10 to 19 years.¹ Adolescent pregnant women often exhibit delayed initiation of prenatal care as a result of several factors, including limited educational opportunities, challenges in obtaining healthcare facilities, familial influences, and apprehension.²

WHO regards adolescent pregnancies as a matter of public health concern due to their impact on the health of both the mother and the infant.³ Adolescent pregnancies have an increased susceptibility to several unfavorable consequences, such as preterm birth, low birth weight, neonatal problems, and infant mortality. Hence, it is imperative to modify prenatal and postnatal care in order to cater to the unique requirements of teenage pregnant women.⁴

Maternal wellness is at risk when a woman has her initial pregnancy at a young age. While teenage births are 11% of the total global births, they contribute to 23% of the overall illness burden associated with pregnancy and delivery across all age groups of women. Pregnancy and delivery problems constitute the primary cause of mortality among women aged 15-19 in low- and middle-income countries.⁵ In middle-income countries, there is a notable disparity in mortality rates during the initial week and month of life between children born to women under the age of 20 and those born to mothers aged 20-29. Specifically, the former group has a 50% higher mortality rate. Furthermore, it is important to note that the risk of mortality increases as the age of the mother decreases.⁵

The societal impacts of adolescent pregnancy encompass several negative outcomes, such as discontinuing schooling (leading to diminished social prospects, including poorer educational achievements and decreased lifetime incomes) and increased instances of violence, including suicide and homicide.⁶

The objective of this study is to conduct a comparative analysis of delivery technique rates, neonatal morbidity

and death rates, as well as perinatal and neonatal complication rates, between pregnant women in the adult age group and pregnant women in the teenage group.

MATERIALS and METHODS

From January 1, 2019 to June 25, 2022, a retrospective review was conducted on the medical records of 616 pregnant women who were admitted to the Gynecology and Obstetrics Clinic of Istanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Training and Research Hospital. Among these women, 309 were adolescents and 307 were adults, and they all met the criteria set for the study. The review was conducted using the hospital information system. A comprehensive informed consent was obtained from all participants. This study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of Bakırköy Dr. Sadık Konuk Training and Research Hospital (dated 15/08/2022 and numbered 2022-16-07).

The patients were categorized based on their age, with a cutoff age of 19. Individuals who were 19 years old or less were classified as adolescent patients, while those beyond the age of 19 were classified as adult patients. The study excluded twin and triple pregnancies, patients with genetic and structural anomalies, pregnancies terminated before the 20th gestational week, those diagnosed with malignancy, as well as those with cardiological, endocrine system, immune system, and gastrointestinal system conditions, in line with the indicated exclusion criteria. The gestational weeks of the patients were determined based on the information provided on their last menstrual cycle and first trimester ultrasound data.

The study examined the gestational week of the patients involved, as well as their age at the time of admission recorded in the hospital information system. Additionally, the study investigated the number and type of birth, as well as various pregnancy complications including preeclampsia, oligohydramnios, preterm birth, eclampsia, fetal distress, intrauterine fetal death (IUMF), gestational diabetes, polyhydramnios, premature rupture of membranes (PROM), placenta previa, abruptio placentae, and intrauterine growth retardation (IUGR). These data were obtained from the hospital information system and used to create

comprehensive records. In contrast, the hospitalization status, APGAR scores at the 1st and 5th minute, and birth weights of the newborn infants belonging to the pregnant women who were part of the study were extracted from the hospital information system in order to gather their respective data.

During the follow-up of pregnant women using the non-stress test (NST), many indicators were assessed to determine fetal distress. These indicators included fetal bradycardia, persistent atypical variable deceleration, late deceleration, continuing and unresolved loss of variability, and tachycardia. The diagnosis of gestational diabetes mellitus (GDM) was established by doing oral glucose tolerance tests (OGTT) with either 50-100 g or 75 g of glucose. These tests were administered between the 24th and 28th weeks of gestation, following the guidelines provided by the International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Group (IADPSG) and the American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Oligohydramnios was determined when the vertical dimension of the greatest amniotic fluid pocket, excluding fetal extremities or umbilical cord, measured less than 2 cm in centimeters. PROM was determined when spontaneous rupture of membranes occurs any time before the onset of labor. The diagnosis of PROM can be made by observing amniotic fluid before the start of labor or by positive results of some diagnostic kits such as 'amniscor'. Conversely, polyhydramnios was diagnosed when the vertical dimension measured 8 cm or greater in centimeters.

The identification of placenta previa was established with the use of sonographic imaging, specifically by observing the presence of echogenic placental tissue positioned above the internal cervical os, either partially or entirely, during the second or third trimester. Transvaginal ultrasonography (TVUS) was the preferred method for doing this imaging. The categorization of birth weight was established as follows: low birth weight (LBW) was classified as infants weighing fewer than 2500 grams, very low birth weight (VLBW) as infants weighing less than 1500 grams, and very low birth weight (ELBW) as infants weighing less than 1000 grams.

The statistical analysis was conducted using the NCSS (Number Cruncher Statistical System) application. The

study data was evaluated using descriptive statistical methods, including measures such as the mean, standard deviation, median, frequency, percentage, minimum, and maximum. The normality of the numeric data was assessed using both the Shapiro-Wilk test and graphical exams. The Mann-Whitney U test was employed to compare two sets of quantitative data that had non-normal distribution. The Pearson chi-square test and Fisher's exact test were employed to conduct a comparative analysis of qualitative data. The threshold for statistical significance was determined to be $p < 0.05$.

RESULTS

The research was performed at Istanbul Bakırköy Sadi Konuk Training and Research Hospital from January 1, 2019 to June 25, 2022. A total of 616 women between the ages of 15 and 34, with an average age of 22.70, were included in the study. The defining characteristics of the patients included in the research were outlined in Table 1. The study findings revealed that 309 respondents, accounting for 50.2% of the participants, were classified as adolescents, while the remaining 307 subjects, constituting 49.8% of the sample, fell into the adult category. The study findings revealed that a majority of instances, specifically 60.9%, experienced a vaginal delivery, while a minority, accounting for 39.1%, underwent a cesarean section. The study findings revealed that 60.8% of the birth manner were classified as delivery without episiotomy, while 39.2% were categorized as delivery with episiotomy.

The occurrence of operative delivery was recorded in 0.8% of the patients.

The study findings revealed that 49.2% of the cases exhibited a single live delivery, while 29.4% saw two births. Additionally, 14.4% of the cases involved three births, and a minority of 4.1% The data revealed that a total of 25 individuals, constituting 1% of the sample, had given birth to four children. Additionally, 11 individuals, accounting for 1.8% of the sample, had five live births. Furthermore, 7 individuals, representing 1.1% of the sample, had six living births. The gestational duration of the patients varied between 21 and 41 weeks, with a mean of 38.09.

The birth length of the infants varied between 19 and 57 cm, with a mean of 48.33 cm, while their birth weight ranged from 150 to 4980 grams, with an average of 3064.33 kg. Fetal distress was observed in 7% of cases, IUMF in 1.3%, preeclampsia in 3.7%, oligohydramnios in 14%, polyhydramnios in 2.8%, preterm labor in 22.6%, PROM in 8.1%, GDM in 2.1%, IUGR in 7.5%, placenta

previa in 0.5%, placental abruption in 1.3%, and 12.7% of newborns were admitted to the intensive care unit (NICU). The APGAR scores in the 1st minute varied from 0 to 10, with an average score of 7.38. Similarly, the APGAR scores at the 5th minute ranged from 0 to 10, with an average score of 8.63. The provided information is displayed in Table 2.

Table 1. Distribution of descriptive characteristics.

Age	Mean±Sd	22.70±6.27
	Median (Min-Max)	19 (15-34)
Birth Age (%)	Adolescent	309 (50.2)
	Adult	307 (49.8)
Birth Type (%)	NSD	375 (60.9)
	Cesarean section	241 (39.1)
Episiotomy (n=176)	No	107 (60.8)
	Yes	69 (39.2)
Operative Birth	No	611 (99.2)
	Yes	5 (0.8)
Number of Live Births	1 Birth	303 (49.2)
	2 Birth	181 (29.4)
	3 Birth	89 (14.4)
	4 Birth	25 (4.1)
	5 Birth	11 (1.8)
	6 Birth	7 (1.1)
Pregnancy Period (week)	Mean±Sd	38.09±2.75
	Median (Min-Max)	39 (21-41)
Birth Length (cm)	Mean±Sd	48.33±3.59
	Median (Min-Max)	49 (19-57)
Birth Weight (gr)	Mean±Sd	3064.33±588.23
	Median (Min-Max)	3115 (150-4980)

Table 2. Distribution of risky pregnancy situations and age groups.

Variables		n=	Adolescent	Adult	p
Fetal distress	No	573 (93.0)	276 (89.3)	297 (96.7)	a 0.001**
	Yes	43 (7.0)	33 (10.7)	10 (3.3)	
Intrauterine fetal death (IUMF)	No	608 (98.7)	305 (98.7)	303 (98.7)	b 1.000
	Yes	8 (1.3)	4 (1.3)	4 (1.3)	
Preeclampsia	No	593 (96.3)	295 (95.5)	298 (7.1)	a 0.295
	Yes	23 (3.7)	14 (4.5)	9 (2.9)	
Oligohydramnios	No	530 (86.0)	255 (82.5)	275 (89.6)	a 0.012*
	Yes	86 (14.0)	54 (17.5)	32 (10.4)	
Polyhydramnios	No	599 (97.2)	299 (96.8)	300 (97.7)	a 0.469
	Yes	17 (2.8)	10 (3.2)	7 (2.3)	
Preterm birth	No	477 (77.4)	216 (69.9)	261 (85.0)	a 0.001**
	Yes	139 (22.6)	93 (30.1)	46 (15.0)	
Premature Rupture of Membranes (PROM)	No	566 (91.9)	271 (87.7)	295 (96.1)	a 0.001**
	Yes	50 (8.1)	38 (12.3)	12 (3.9)	
Gestational Diabetes (GDM)	No	603 (97.9)	303 (98.1)	300 (97.7)	a 0.770
	Yes	13 (2.1)	6 (1.9)	7 (2.3)	
Intrauterine Growth Retardation (IUGR)	No	570 (92.5)	277 (89.6)	293 (95.4)	a 0.006**
	Yes	46 (7.5)	32 (10.4)	14 (4.6)	
Placenta Previa	No	613 (99.5)	308 (99.7)	305 (99.3)	b 0.623
	Yes	3 (0.5)	1 (0.3)	2 (0.7)	
Ablation Placeta	No	608 (98.7)	302 (97.7)	306 (99.7)	b 0.069
	Yes	8 (1.3)	7 (2.3)	1 (0.3)	
APGAR 1 min	Mean±Sd	7.38±1.47	7.34±1.49	7.43±1.45	c 0.221
	Median (Min-Max)	8 (0-10)	8 (0-10)	8 (0-9)	
APGAR 5 min	Mean±Sd	8.63±1.27	8.63±1.21	8.63±1.32	c 0.832
	Median (Min-Max)	9 (0-10)	9 (0-10)	9 (0-10)	
Newborn ICU	No	538 (87.3)	269 (87.1)	269 (87.6)	a 0.832
	Yes	78 (12.7)	40 (12.9)	38 (12.4)	

Table 3. Evaluation of descriptive characteristics by age groups.

		Adolescent	Adult	p
Type of Birth	NSD	182 (58.9)	193 (62.9)	^a 0.313
	Cesarean section	127 (41.1)	114 (37.1)	
Birth Method (n=176)	Spontaneous	58 (59.8)	49 (62.0)	^a 0.763
	Episiotomy	39 (40.2)	30 (38.0)	
Operative Birth	No	307 (99.4)	304 (99.0)	^b 0.685
	Yes	2 (0.6)	3 (1.0)	
Number of Live Births	1 Birth	214 (69.3)	89 (29.0)	^a 0.001**
	2 Birth	83 (26.9)	98 (31.9)	
	3 Birth	10 (3.2)	79 (25.7)	
	≥4 Births	2 (0.6)	41 (13.4)	
Pregnancy Period (week)	Mean±Sd	37.82±2.96	38.37±2.49 c	0.007**
	Median (Min-Max)	39 (23-41)	39 (21-41)	
Fetal Length (cm)	Mean±Sd	47.97±3.75	48.68±3.40 c	0.005**
	Median (Min-Max)	48.5 (23-57)	49 (19-55.5)	
Fetal Weight (gr)	Mean±Sd	2980.84±584.49	3148.36±580.90 c	0.001**
	Median (Min-Max)	3055 (470-4490)	3175 (150-4980)	

There was no statistical significance observed in the comparison of delivery types, procedures, and intervention rates based on maternal age at childbirth. However, a statistically significant difference was found in the distribution of live births based on maternal age ($p=0.001$). The incidence of live births among cases in the adult group, particularly those aged 30 or older, was significantly higher compared to cases in the adolescent group.

The researchers discovered a statistically significant difference in gestational age between the adult and adolescent groups ($p=0.007$). The study found that the birth height and weight of the children in the sample were significantly bigger than those of the adolescents ($p=0.005$) (Table 3). Furthermore, there was a statistically significant difference in the incidence of fetal distress between the adolescent and adult groups ($p=0.001$). There is no statistically significant difference ($p>0.05$) in the occurrence rates of IUMF, preeclampsia, polyhydramnios, GDM, placenta previa, ablatio placenta, and NICU hospitalization based on birth age analysis. There was a statistically significant difference in the occurrence of oligohydramnios between the adolescent and adult groups ($p=0.012$), according to the research.

The study revealed a statistically significant increase in the occurrence of preterm delivery and PROM among adolescent group patients compared to adult group cases ($p=0.001$). In a same manner, it was shown that the prevalence of IUGR among adolescents was substantially greater than in the adult population ($p=0.006$). There was no statistically significant difference seen in the APGAR 1st and 5th minute measures of infants based on their birth age ($p>0.05$) (Table 2).

DISCUSSION

Many studies have documented an increased incidence of poor obstetric and neonatal outcomes in adolescents who become expectant. The teen birth rate has consistently declined over the past decade.⁷ Although the exact reason for the decline in adolescent births is unknown, it is believed that the increased availability of effective contraception for adolescents is the primary cause. The increased availability of therapeutic abortions, which is reported to account for up to 56% of all adolescent pregnancies, is another factor in the decline in adolescent pregnancy rates.⁸ However, adolescents, particularly young adolescents, typically represent a distinct demographic group than older women of reproductive age, and therefore the risks of obstetric and neonatal outcomes may differ.

Compared to adult pregnant women, the rates of fetal distress, oligohydramnios, preterm birth, PROM and IUGR were higher in adolescent pregnant women. In terms of polyhydramnios, IUMF, GDM, placenta previa, ablatio placenta, 1st and 5th minute APGAR scores, preeclampsia, and the rate of hospitalization in the NICU, there was no significant difference between the two groups. Compared to adults, infants in the adolescent cohort have lower birth weights.

Young adolescent pregnancies are a subset of all pregnancies that should be considered, particularly because they do not reflect the population as a whole. Every year, about 1 million girls under the age of 15 and about 16 million girls between the ages of 15 and 19 give birth, primarily in countries with low or middle incomes.⁹

Among the many variables linked to adolescent pregnancy is inadequate social and economic assistance.¹⁰ It appears that adolescents with mental health symptoms or severe mental illness (e.g., major depression, bipolar disorder, psychotic disorders) have a higher risk of becoming pregnant.¹¹ Young women who gave birth during puberty were also more likely to have a lower socioeconomic status, poorer academic performance, and less maternal education. Numerous studies have revealed that childhood sexual abuse raises the risk of teenage pregnancy.^{12,13} Similar to current study, adolescents appear to be at increased risk for deleterious pregnancy outcomes such as preeclampsia, premature birth, fetal growth retardation, and neonatal mortality. It is unclear if the sociodemographic characteristics linked to adolescent pregnancy—such as lower socioeconomic level, less education, and single status—or biological immaturity is to blame for these findings.¹⁴⁻¹⁸ Teens should be given all available options (abortion, adoption or kinship care, parenthood) when they have conflicting sentiments about continuing the pregnancy.

Due to increased perinatal risks, adolescents who elect to carry their pregnancy to term should be referred to specialized prenatal care as soon as possible.¹⁹ Teenagers younger than 15 are less likely to receive prenatal care, and late entry to prenatal care is associated with complications of premature or LBW delivery and preeclampsia.^{20,21} Early testing for STDs, starting folic acid-containing prenatal vitamins, maintaining optimal diet, abstaining from alcohol and other drugs, and assessing underlying medical and family issues are all necessary for a safe pregnancy.¹⁹⁻²² A healthcare provider can also assist a teen in quitting smoking by educating her about the negative effects of nicotine on the developing fetus and by encouraging her to cease.

The prevention of adolescent pregnancies requires a multifaceted strategy that includes comprehensive sexuality education, an emphasis on delaying sexual activity in young adolescents, and encouragement of the consistent and correct use of effective contraceptives.

The analysis conducted exhibits several limitations. Due to the cross-sectional design of the study, which aimed to establish connections rather than causal relationships, it is not possible to draw final findings. The level of education

of expectant women is a significant factor influencing sociodemographic characteristics. In our investigation, we did not evaluate the socioeconomic and educational status of the expectant women. Nevertheless, due to its geographical positioning and expansive dimensions, our medical facility caters to a patient community that exhibits significant sociodemographic diversity.

The findings of our research indicate that pregnancies occurring during adolescence have significant risks in relation to fetal distress, oligohydramnios, preterm delivery, PROM, IUGR, and LBW. Adolescents are seemingly more susceptible to experiencing unfavorable pregnancy outcomes, including the birth of children with low birth weight and higher rates of infant death. Numerous negative socioeconomic consequences are associated with adolescent pregnancy for the mother, father, and child. As a limitation of study, we declare the study doesn't include racial demographic assessment. A large number of Syrian refugees are giving birth in Turkey. Based on various studies, it has been found that the obstetric and perinatal outcomes of pregnant Syrian refugees differ significantly from those of Turkish citizens. Syrian refugee women are at greater risk, particularly when it comes to early pregnancy during adolescence, premature birth, LBW, and anemia.^{23,24} In addition, although the study was organized specifically on birth data, perinatal and postnatal outcomes could have been more included in the evaluations. It is recommended to evaluate this issue in future studies.

Healthcare practitioners should use caution when encountering an adolescent pregnant woman due to the heightened dangers involved. The prevention of adolescent pregnancies is a complex endeavor. The recommended approach entails the incorporation of comprehensive sexuality education, with an emphasis on promoting the delay of sexual activity among young adolescents, with the promotion of consistent and accurate utilization of efficacious contraceptive methods.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Ethics Committee Permission

This study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of Bakırköy Dr. Sadık Konuk Training and Research Hospital (dated 15/08/2022 and numbered 2022-16-07).

Authors' Contributions

Concept/Design: ME, UD, MCD. Data Collection and/or Processing: HKED, BG. Data analysis and interpretation: ÖA, ŞY, BG. Literature Search: UD, HKED. Drafting manuscript: UD, MCD, ŞY, BG, ÖA. Critical revision of manuscript: ŞY, ÖA, ME, HKED. Supervisor: ME, MCD, ÖA.

REFERENCES

- Sacks D, Society CP, Committee AH. Age limits and adolescents. *Paediatr Child Health*. 2003;8(9):577-578.
- Leftwich HK, Alves MV. Adolescent Pregnancy. *Pediatr Clin North Am*. 2017;64(2):381-388.
- Flores-Valencia ME, Nava-Chapa G, Arenas-Monreal L. Embarazo en la adolescencia en una región de México: un problema de Salud Pública [Adolescent pregnancy in Mexico: a public health issue]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2017;19(3):374-378.
- Black AY, Fleming NA, Rome ES. Pregnancy in adolescents. *Adolesc Med State Art Rev*. 2012;23(1):123-138.
- Patton GC, Coffey C, Sawyer SM, et al. Global patterns of mortality in young people: a systematic analysis of population health data. *Lancet*. 2009;374(9693):881-892.
- World Health Organization, and World Health Organization. "Early marriages, adolescent and young pregnancies." Geneva: WHO. 2012:1-4.
- Elfenbein DS, Felice ME. Adolescent pregnancy. *Pediatr Clin*. 2003;50(4):781-800.
- Deligeoroglou E, Christopoulos P, Creatsas G. Pregnancy and abortion in Greek adolescent gynecologic clinics. *Akush. Ginekol*. 2004;43(4):37-40.
- Yakubu I, Garmaroudi G, Sadeghi R, Tol A, Yekaninejad MS, Yidana A. Assessing the impact of an educational intervention program on sexual abstinence based on the health belief model amongst adolescent girls in Northern Ghana, a cluster randomised control trial. *Reprod Health*. 2019;16(1):124.
- Ahorlu CK, Pfeiffer C, Obrist B. Socio-cultural and economic factors influencing adolescents' resilience against the threat of teenage pregnancy: a cross-sectional survey in Accra, Ghana. *Reprod Health*. 2015;12(117):1-12.
- Hall KS, Kusunoki Y, Gatny H, Barber J. The risk of unintended pregnancy among young women with mental health symptoms. *Soc. Sci. Med*. 2014;100:62-71.
- Noll JG, Shenk CE, Putnam KT. Childhood sexual abuse and adolescent pregnancy: A meta-analytic update. *J Pediatr Psychol*. 2009;34(4):366-378.
- Pallitto CC, Murillo V. Childhood abuse as a risk factor for adolescent pregnancy in El Salvador. *J Adolesc Health*. 2008;42(6):580-586.
- Atuyambe LM, Kibira SP, Bukenya J, Muhumuza C, Apolot RR, Mulogo E. Understanding sexual and reproductive health needs of adolescents: evidence from a formative evaluation in Wakiso district, Uganda. *Reprod Heal*. 2015;12(35):1-10.
- Atuyambe L, Mirembe F, Annika J, Kirumira EK, Faxelid E. Seeking safety and empathy: adolescent health seeking behavior during pregnancy and early motherhood in central Uganda. *J Adolesc*. 2009;32(4):781-796.
- Kaufman MR, Smelyanskaya M, Van Lith LM, et al. Adolescent sexual and reproductive Health services and implications for the provision of voluntary medical male circumcision: results of a systematic. *Lit Rev*. 2016;11(3):e0149892.
- Paranjothy S, Broughton H, Adappa R, Fone D. Teenage pregnancy: who suffers? *Arch Dis Child*. 2009;94(3):239-245.
- Malabarey OT, Balayla J, Klam SL, Shrim A, Abenhaim HA. Pregnancies in young adolescent mothers: a population-based study on 37 million births. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2012;25(2):8-102.
- Hornberger LL, Committee on Adolescence. Diagnosis of pregnancy and providing options counseling for the adolescent patient. *Pediatrics*. 2017;140(3):e20172273.
- Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. Theory, research, and practice in health behavior and health education. 2008.
- Debiec KE, Paul KJ, Mitchell CM, Hitti JE. Inadequate prenatal care and risk of preterm delivery among adolescents: a retrospective study over 10 years. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;203(2):122.
- Gavin L, Moskosky S, Carter M, et al. Providing quality family planning services: recommendations of CDC and the US Office of Population Affairs. *MMWR Recomm Rep*. 2014;63(4):1-54.
- Vural T, Gölbaşı C, Bayraktar B, Gölbaşı H, Yıldırım AGŞ. Are Syrian refugees at high risk for adverse pregnancy outcomes? A comparison study in a tertiary center in Turkey. *J Obstet Gynaecol Res*. 2021;47(4):1353-1361.
- Golbasi C, Vural T, Bayraktar B, Golbasi H, Sahingoz Yıldırım AG. Maternal and Neonatal Outcomes of Syrian Adolescent Refugees and Local Adolescent Turkish Citizens: A Comparative Study at a Tertiary Care Maternity Hospital in Türkiye. *Gynecol Obstet Reprod Med*. 2022;28(2):135-143.

Investigation of Foramen Rotundum and Foramen Ovale Morphometric in Trigeminal Neuralgia Patients

Trigeminal Nevralji Hastalarında Foramen Rotundum ve Foramen Ovale'nin Morfometrik Olarak İncelenmesi

Sefa SÖNMEZ¹  Mert NAHİR¹  Orhan SÜMBÜL² 

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, herhangi bir vasküler bası olmaksızın trigeminal nevrалji (TN) tanısı alan bireylerin Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleri aracılığıyla foramen ovale (FO) ve foramen rotundum'un (FR) morfometrik yapısını araştırmaktır.

Araçlar ve Yöntem: Çalışma, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, 02.03.2023 tarihinde 83116987-143 sayılı kararla onaylandı. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Kliniğinde TN tanısı almış 34 hasta (16 erkek, 18 kadın) ile kontrol grubu (KG) olarak belirlenen 34 olgu (15 erkek, 19 kadın) retrospektif olarak incelendi. Tüm bireylerin BT görüntüleri Horos programı kullanılarak koronal, sagittal ve transvers düzlemlerde elde edildi. Elde edilen görüntüler üzerinde düzlem düzeltmeleri yapıldı ve bunlar modifiye düzlemler olarak adlandırıldı. Morfometrik ölçümler modifiye edilmiş düzlemler üzerinde gerçekleştirildi.

Bulgular: TN'li bireyler ile sinir tutulumu olan taraftaki KG arasında FO'nun ortalama uzunluk ve genişlik ölçümlerinde anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Trigeminal nevrалji grubunda (TNG) etkilenen taraftaki FR'nin ortalama uzunluk ve genişlik ölçümleri KG'ye kıyasla anlamlı olarak daha küçüktü ($p<0.001$). Artan yaşın sağ taraftaki sinir tutulumunu anlamlı olarak etki lediği bulundu ($p=0.005$).

Sonuç: FO ve FR morfolojisinin bilinmesinin TN'nin tanıs al ve girişimsel tedavi yaklaşımlarında klinisyenlere katkı sağlayacağına inanıyoruz.

Anahtar kelimeler: bilgisayarlı tomografi; kafa tabanı; sinir tutulumu; yüz ağrısı

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to investigate the morphometric structure of the foramen ovale (FO) and foramen rotundum (FR) through Computerized Tomography (CT) images of individuals diagnosed with trigeminal neuralgia (TN) without any vascular compression.

Materials and Methods: The study was approved by the Tokat Gaziosmanpaşa University Clinical Research Ethics Committee on March 2, 2023, with approval number 83116987-143. Thirty-four patients (16 males, 18 females) diagnosed with Trigeminal Neuralgia (TN) at the Clinic of Neurology, Tokat Gaziosmanpaşa University Faculty of Medicine, and 34 individuals (15 males, 19 females) selected as the control group (CG) were retrospectively analyzed. CT images of all participants were obtained in the coronal, sagittal, and transverse planes using the Horos software. Plane adjustments were applied to these images, referred to as modified planes, for morphometric measurements.

Results: There was no significant difference in the mean length and width measurements of the FO between individuals with TN and the CG on the side with nerve involvement ($p>0.05$). The mean length and width measurements of the FR on the affected side in the trigeminal neuralgia group (TNG) were significantly smaller when compared to the CG ($p<0.001$). It was found that increasing a ge significantly affected nerve involvement on the right side ($p=0.005$).

Conclusion: We believe that knowledge of the morphology of FO and FR would contribute to clinicians in the diagnostic and interventional treatment approaches of TN.

Keywords: computed tomography; facial pain; skull base; nerve involvement

Received: 18.03.2024; Accepted: 23.05.2024

¹Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Tokat Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey.

²Department of Neurology, Faculty of Medicine, Tokat Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey.

Corresponding Author: Mert Nahir, Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Tokat Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey.

e-mail: mert.nahir@gop.edu.tr.

How to cite: Sönmez S, Nahir M, Sümbül O. Investigation of foramen rotundum and foramen ovale morphometric in trigeminal neuralgia patients. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):208-215. DOI: 10.46332/aemj.1454755



INTRODUCTION

The trigeminal nerve, the largest cranial nerve, contains sensory and somatomotor fibers. It is divided from the anterolateral of the pons into a motor (radix motoria) and a sensory root (radix sensoria). Sensory root form the trigeminal ganglion (Gasser ganglion) located on the petrous part of the temporal bone. Emerging from the Gasser ganglion, the ophthalmic nerve, maxillary nerve, and mandibular nerve pass through the superior orbital fissure, foramen rotundum (FR), and foramen ovale (FO), respectively, leave the cranium.^{1,2}

Trigeminal neuralgia (TN) is a functional disorder of the peripheral nervous system that manifests as paroxysmal pain attacks in specific face areas. The pathophysiology of TN remains unclear today. Focal compressions occurring at the root portion of the trigeminal nerve are among the common causes of TN. However, it is known that TN can also occur in the absence of vascular compression. At this point, some anatomical points that may be effective in developing the disease and the severity of symptoms suggest that stenoses in the FO and FR through which the branches of the trigeminal nerve pass may play a role.³⁻⁶

A narrow FO and FR may increase the risk of impingement during the course of the nerves. This compression can trigger the development of TN.^{5,7,8} Many academic studies in the literature have focused on changes in soft tissues as causes of TN, while bone tissues have been ignored.⁹⁻¹¹ The main purpose of this study is to examine the relationship between the morphometric properties of FO, FR, and TN.

MATERIALS and METHODS

Ethics Statement

This study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of Tokat Gaziosmanpaşa University Faculty of Medicine Dean's Office (dated 02/03/2023 and numbered 83116987-143).

Study Population

This study includes Computed Tomography (CT) images of 34 patients and 34 healthy individuals who applied to Tokat Gaziosmanpaşa University Faculty of Medicine,

Clinic of Neurology between 2016 and 2023, who did not have vascular compression and were diagnosed with TN as a result of various examinations. The genders of the individuals in the trigeminal neuralgia group (TNG) were 16 males and 18 females; in the control group (CG), there were 15 males and 19 females. CT images of 68 individuals aged between 29 and 91 years were retrospectively analyzed.

Image Analysis

Radiological image examinations were conducted using a 64-slice CT scanner (Optima CT660, GE Healthcare, Milwaukee, USA). The imaging parameters were as follows: 120 kV, 150mAs, collimation 64×0.5, slice thickness 1 mm, matrix 512×512 pixels, and a gantry angle of 0°. After the image series in DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) format was transferred to the Horos workstation, the contrast setting was set to standard bone dose. CT images were opened in the standard sagittal, transverse, and coronal planes. However, it has been found that the foramen we aimed to examine did not fit exactly in these three planes. Therefore, it was predicted that measurements in standard planes would give projection values, not actual measurement values. To avoid this situation, plane corrections were made to obtain real measurement values. These new planes were referred to as modified planes. Two separate points were identified on the anterior and posterior walls of the FO from sagittal images. The vertical axis was tilted backward to pass through the midpoint of the two points determined in the transverse plane. The actual appearance of the FO was determined in the modified transverse plane. The same procedure was repeated for FR (Figure 1).

Measurement and Evaluation

In the modified transverse plane, the length of FO and FR was measured from the anteroposterior distance. Width measurements were taken concerning the midpoint of the anteroposterior distance. In the modified sagittal plane, the anteroposterior distance of the entrance of the FO on the middle cranial fossa side was considered the ceiling, and the anteroposterior distance of the infratemporal fossa entrance was considered the base (Figure 2). In the same plane, the craniocaudal direction from the entrance of FR

into the middle cranial fossa was determined as the ceiling, and the craniocaudal direction from where it opens into the pterygopalatine fossa was considered as the base. The lines connecting the midpoints of the ceiling and floor were recorded as depth measurements (Figure 3).

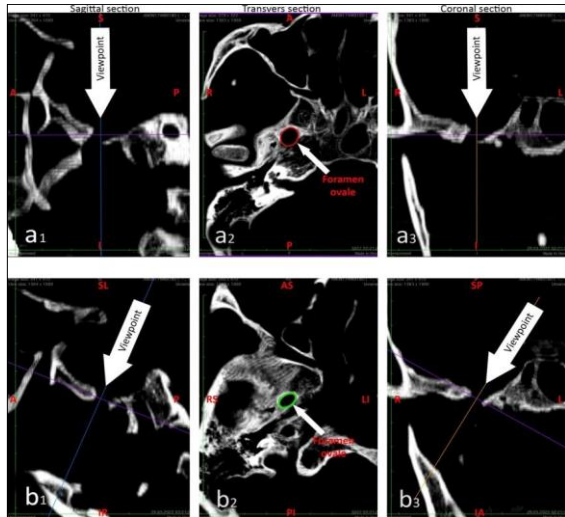


Figure 1. CT Images in the horos software. a₁. Sagittal a₂. Transverse a₃. Coronal plane before adjusting the viewing angle to the FO, b₁. Sagittal b₂. Transverse b₃. Coronal plane after adjusting the angle of view to the FO.

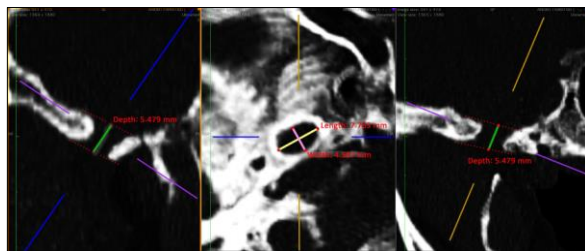


Figure 2. Morphometric measurements of FO in modified planes. The green line represents depth measurement. The yellow line represents the length measurement. The pink line represents the width measurement.

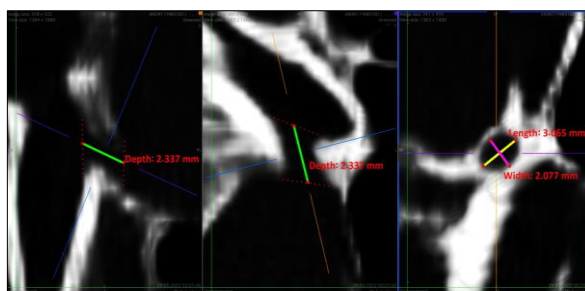


Figure 3. Morphometric measurements of FR in modified planes. The green line represents depth measurement. The yellow line represents the length measurement. The pink line represents the width measurement.

Statistical Analysis

The Shapiro-Wilk test was used for data exhibiting normal distribution, and Yates' correction was employed for gender comparisons between groups. For data with a normal

distribution, an independent two-sample t-test was utilized, whereas for data without a normal distribution, the Mann-Whitney U test was employed. Binary logistic regression analysis was used to analyze the effect of independent risk factors on nerve involvement. The significance level was set as $p < 0.05$. IBM SPSS V23 was used for data analysis.

RESULTS

Reliability

Intraclass correlation coefficient (ICC) was used to evaluate intra-observer reliability. In our study, the lowest ICC value for intra-observer reliability was 0.98 for all quantitative measures. This ICC value indicates high reproducibility.

The mean age of individuals with TNG was 61.29 ± 14.76 years, while for the CG, it was 52.44 ± 12.02 years ($p < 0.05$). The gender distribution of individuals in the TNG was 18 male and 16 female, while in the CG, 19 male and 15 female ($p > 0.05$) (Table 1).

Table 1. Demographic and clinical characteristics of individuals.

Variables	TNG (n=34)	CG (n=34)	p
Age (years)	61.29±14.76	52.44±12.02	0.004*
Gender			1.000**
Female	18 (52.9)	19 (55.9)	
Male	16 (47.1)	15 (44.1)	
Lesion side			
Left	19 (55.8)		
Right	15 (44.2)		
Nerve involved			
V2	15 (44.1)		
V3	10 (29.4)		
V1+V2	2 (5.9)		
V2+V3	7 (20.6)		

Values are given as mean±sd or n (%), TNG: Trigeminal neuralgia group, CG: Control group, *Mann-Whitney U test, **Yates' correction, $p < 0.05$

RFOL (right foramen ovale length) and LFOL (left foramen ovale length) were 6.65 ± 1.23 mm and 6.79 ± 1.14 mm in TNG and 7.18 ± 1.26 mm and 7.37 ± 1.51 mm in CG. RFOV (right foramen ovale width) and LFOV (left foramen ovale width) were 3.50 ± 0.99 mm and 3.51 ± 0.97 mm in TNG and 3.25 ± 0.79 mm and 3.49 ± 0.82 mm in CG. RFOD (right foramen ovale depth) and LFOD (left foramen ovale depth) were 4.88 ± 1.16 mm and 5.33 ± 1.31 mm in TNG and 5.76 ± 1.76 mm ve 5.37 ± 1.80 mm in CG. RFOA (right foramen ovale area) and LFOA (left foramen

ovale area) was 18.45±7.04 mm² and 18.72±5.73 mm² in TNG and 18.66±6.65 mm² and 20.78±9.30 mm² in CG. RFOV (right foramen ovale volume) and LFOV (left foramen ovale volume) was 87.85±33.00 mm³ and

99.38±39.54 mm³ in TNG 104.83±42.27 mm³ and 112.05±76.17 mm³ in CG. FO measurements did not show a significant difference between the groups (p>0.05) (Table 2).

Table 2. Comparison of foramen ovale measurements of the groups.

	TNG		CG		p
	Mean±SD	Median(min-max)	Mean±SD	Median(min-max)	
RFOL(mm)	6.65±1.23	6.39(4.93-8.45)	7.18±1.26	6.75(5.45-9.88)	0.184**
LFOL(mm)	6.79±1.14	6.65(5.07-9.52)	7.37±1.51	7.01(5.47-13.18)	0.174**
RFOV(mm)	3.50±0.99	3.20(2.03-5.45)	3.25±0.79	3.06(1.68-4.97)	0.346*
LFOV(mm)	3.51±0.97	3.29(1.87-5.43)	3.49±0.82	3.33(2.32-5.84)	0.865**
RFOD(mm)	4.88±1.16	4.66(3.12-7.10)	5.76±1.76	5.59(2.79-9.95)	0.07*
LFOD(mm)	5.33±1.31	5.36(3.43-7.62)	5.37±1.80	4.90(2.25-9.69)	0.935*
RFOA(mm ²)	18.45±7.04	18.23(9.16-36.14)	18.66±6.65	16.30(7.62-34.84)	0.917*
LFOA(mm ²)	18.72±5.73	18.82(10.12-27.66)	20.78±9.30	18.87(10.48-60.46)	0.603**
RFOV(mm ³)	87.85±33.00	74.91(36.57-151.02)	104.83±42.27	100.49(48.81-213.94)	0.154*
LFOV(mm ³)	99.38±39.54	97.15(40.19-195.80)	112.05±76.17	91.04(34.64-477.85)	0.905**

TNG: Trigeminal neuralgia group, CG: Control group, RFOL: Right foramen ovale length, LFOL: Left foramen ovale length, RFOV: Right foramen ovale width, LFOV: Left foramen ovale width, RFOD: Right foramen ovale depth, LFOD: Left foramen ovale depth, RFOA: Right foramen ovale area, LFOA: Left foramen ovale area, RFOV: Right foramen ovale volume, LFOV: Left foramen ovale volume, *Independent two sample t test, **Mann-Whitney U test, p<0.05

RFRL (right foramen rotundum length) and LFRL (left foramen rotundum length) were 1.49±0.39 mm and 1.46±0.48 mm in TNG and 2.38±0.55 mm and 2.31±0.51 mm in CG. RFRL and LFRL values were smaller in TNG than in CG (p<0.001). RFRW (right foramen rotundum width) and LFRW (left foramen rotundum width) were 1.11±0.39 mm and 1.14±0.43 mm in TNG and 1.80±0.48 mm and 1.83±0.37 mm in CG. RFRD (right foramen rotundum depth) and LFRD (left foramen rotundum depth) were 4.98±1.55 mm and 4.73±1.28 mm in TNG and 5.09±1.43 mm and 5.45±1.74 mm in CG. Right and left

side FR depth measurements did not differ between the groups (p>0.05), whereas width measurements were smaller in TNG (p<0.001). RFRA (right foramen rotundum area) and LFRA (left foramen rotundum area) was 4.98±1.55 mm² and 4.73±1.28 mm² in TNG and 5.09±1.43 mm² and 5.45±1.74 mm² in CG. RFRV (right foramen rotundum volume) and LFRV (left foramen rotundum volume) was 7.27±6.71 mm³ and 6.70±4.63 mm³ in TNG and 17.96±9.04 mm³ and 18.04±7.63 mm³ in CG. Right- and left-sided FR area and volume parameters were larger in CG than in TNG (p<0.001) (Table 3).

Table 3. Comparison of foramen rotundum measurements of the groups.

	TNG		CG		p
	Mean±SD	Median(min-max)	Mean±SD	Median(min-max)	
RFRL(mm)	1.49±0.39	1.37 (1.02-2.33)	2.38±0.55	2.28 (1.44-3.92)	<0.001**
LFRL(mm)	1.46±0.48	1.35 (0.57-2.69)	2.31±0.51	2.24 (1.45-3.41)	<0.001*
RFRW(mm)	1.11±0.39	1.01 (0.62-2.13)	1.80±0.48	1.85 (0.98-2.97)	<0.001**
LFRW(mm)	1.14±0.43	1.05 (0.54-2.38)	1.83±0.37	1.77 (1.18-2.98)	<0.001**
RFRD(mm)	4.98±1.55	4.73 (2.30-8.99)	5.09±1.43	4.95 (2.43-8.53)	0.778*
LFRD(mm)	4.73±1.28	4.95 (2.21-7.32)	5.45±1.74	5.38 (2.18-9.38)	0.091*
RFRA(mm ²)	1.39±0.90	1.09 (0.50-3.88)	3.51±1.61	3.20 (1.22-7.15)	<0.001**
LFRA(mm ²)	1.45±1.07	1.21 (0.24-4.49)	3.43±1.42	3.02 (1.53-7.97)	<0.001**
RFRV(mm ³)	7.27±6.71	5.29 (1.64-34.87)	17.96±9.04	15.76 (3.65-37.71)	<0.001**
LFRV(mm ³)	6.70±4.63	5.87 (0.92-21.89)	18.04±7.63	17.09 (5.38-36.78)	<0.001**

TNG: Trigeminal neuralgia group, CG: Control group, RFRL: Right foramen rotundum length, LFRL: Left foramen rotundum length, RFRW: Right foramen rotundum width, LFRW: Left foramen rotundum width, RFRD: Right foramen rotundum depth, LFRD: Left foramen rotundum depth, RFRA: Right foramen rotundum area, LFRA: Left foramen rotundum area, RFRV: Right foramen rotundum volume, LFRV: Left foramen rotundum volume, *Independent two sample t test, **Mann-Whitney U test, p<0.05

The risk of nerve involvement in FO and FR was analyzed with univariate and multivariate models and it was found that increasing age had a significant effect on right-sided maxillary and mandibular nerve involvement (p=0.005)

(Tables 4 and 5). However, no significant effect of age parameter was observed on left-sided nerve involvement (p>0.05) (Tables 6 and 7).

Table 4. Logistic regression analysis of risk factors for right foramen ovale nerve involvement.

	Univariate				Multivariate			
	OR (%95 CI)	P	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square	OR (%95 CI)	P	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
Age	1.083 (1.024-1.145)	0.005	0.184	0.26	1.098 (1.028-1.172)	0.005		
Gender	0.844 (0.246-2.904)	0.788	0.001	0.002	1.697 (0.317-9.087)	0.537		
RFOL	0.537 (0.291-0.993)	0.047	0.093	0.132	0.485 (0.238-0.989)	0.047	0.279	0.394
RFOV	0.834 (0.38-1.832)	0.651	0.004	0.006	1.695 (0.582-4.932)	0.333		
RFOD	0.879 (0.6-1.289)	0.510	0.009	0.013	0.738 (0.426-1.278)	0.279		
RFOA	0.917 (0.817-1.031)	0.147	0.049	0.069				
RFOV	0.984 (0.965-1.002)	0.086	0.068	0.096				

RFOL: Right foramen ovale length, RFOV: Right foramen ovale width, RFOD: Right foramen ovale depth, RFOA: Right foramen ovale area, RFOV: Right foramen ovale volume, p<0.05

Table 5. Logistic regression analysis of risk factors for right foramen rotundum nerve involvement.

	Univariate				Multivariate			
	OR (%95 CI)	P	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square	OR (%95 CI)	P	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
Age	1.083 (1.024-1.145)	0.005	0.184	0.26	1.111 (1.016-1.215)	0.021		
Gender	0.844 (0.246-2.904)	0.788	0.001	0.002	0.263 (0.028-2.427)	0.239		
RFRL	0.031 (0.004-0.228)	0.001	0.344	0.486	0.022 (0.001-0.927)	0.046	0.471	0.666
RFRW	0.049 (0.007-0.349)	0.003	0.254	0.359	0.169 (0.005-6.155)	0.332		
RFRD	1.045 (0.666-1.641)	0.847	0.001	0.001	1.059 (0.494-2.27)	0.884		
RFRA	0.258 (0.11-0.605)	0.002	0.312	0.441				
RFRV	0.843 (0.746-0.952)	0.006	0.229	0.324				

RFRL: Right foramen rotundum length, RFRW: Right foramen rotundum width, RFRD: Right foramen rotundum depth, RFRA: Right foramen rotundum area, RFRV: Right foramen rotundum volume, p<0.05

Table 6. Logistic regression analysis of risk factors for left foramen ovale nerve involvement.

	Univariate				Multivariate			
	OR (%95 CI)	P	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square	OR (%95 CI)	P	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
Age	1.034 (0.988-1.081)	0.150	0.04	0.055	1.022 (0.975-1.072)	0.368		
Gender	1.407 (0.456-4.342)	0.552	0.007	0.009	1.817 (0.497-6.64)	0.366		
LFOL	0.744 (0.466-1.188)	0.215	0.032	0.044	0.703 (0.415-1.19)	0.189	0.097	0.133
LFOW	0.917 (0.45-1.868)	0.811	0.001	0.001	1.185 (0.513-2.739)	0.692		
LFOD	1.216 (0.871-1.698)	0.251	0.025	0.034	1.249 (0.87-1.794)	0.228		
LFOA	0.959 (0.879-1.046)	0.341	0.02	0.027				
LFOV	0.999 (0.99-1.008)	0.838	0.001	0.001				

LFOL: Left foramen ovale length, LFOW: Left foramen ovale width, LFOD: Left foramen ovale depth, LFOA: Left foramen ovale area, LFOV: Left foramen ovale volume, p<0.05

Table 7. Logistic regression analysis of risk factors for left foramen rotundum nerve involvement.

	Univariate				Multivariate			
	OR (%95 CI)	P	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square	OR (%95 CI)	P	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
Age	1.034 (0.988-1.081)	0.150	0.04	0.055	1.112 (1.006-1.228)	0.037		
Gender	1.407 (0.456-4.342)	0.552	0.007	0.009	0.388 (0.031-4.92)	0.465		
LFRL	0.041 (0.008-0.226)	< 0.001	0.389	0.534	0.26 (0.014-5)	0.372	0.56	0.768
LFRW	0.003 (0-0.066)	< 0.001	0.487	0.668	0.001 (0-0.194)	0.009		
LFRD	0.701 (0.479-1.025)	0.067	0.068	0.094	0.461 (0.192-1.107)	0.083		
LFRA	0.161 (0.06-0.434)	< 0.001	0.435	0.597				
LFRV	0.72 (0.601-0.863)	< 0.001	0.448	0.615				

LFRL: Left foramen rotundum length, LFRW: Left foramen rotundum width, LFRD: Left foramen rotundum depth, LFRA: Left foramen rotundum area, LFRV: Left foramen rotundum volume, p<0.05

DISCUSSION

It has been stated that TN usually arises due to compression of the trigeminal nerve root by a vascular structure.^{12,13} However, in the absence of neurovascular compression, some studies hypothesize that a narrow FR and FO are etiologically important.^{5,14-16}

The deficiencies in the measurement methods of the radiological studies are notable. When the literature is reviewed, it is observed that foramina are only identified in a single plane, and direct measurements are made on this plane.^{6,17} Improvements were made in our study's method to obtain accurate and reliable data. Measurements of the foramina identified in the modified coronal, sagittal, and transverse planes were conducted. Our study brings innovation to the literature with its methodological aspect.

Our study compared right and left side FO measurements between TNG and CG. There was no notable distinction identified among the groups. Patil et al. measured the mean length of the FO was found to be 7.0 ± 2.17 mm on the right side and 6.8 ± 1.40 mm on the left side, and the mean width as 5.0 ± 0.42 mm on the right side and 4.70 ± 0.91 mm on the left side.¹⁸ Akçay et al. measured the mean length of FO as 7.09 ± 1.07 mm on the right side and 7.06 ± 1.01 mm on the left side, and the mean width as 4.16 ± 0.79 mm on the right side and 4.15 ± 0.50 mm on the left side.¹⁹ Somesh et al. calculated the area of FO as 30.808 mm² on the right side and 31.31 mm² on the left side.²⁰ While our findings regarding the length and width parameters were similar to other studies in both the TN group and control group (CG), the area of the foramen ovale (FO) differed from the study by Somesh et al. The radiological study by Kastamoni et al. also did not observe significant differences in the length, width, and area parameters of the FO between TN patients and asymptomatic individuals, which supports our findings.²¹ Liu et al. compared the painful side with the pain-free side in terms of FO, mean length, and width and reported no significant difference between the sides.¹⁴ The study of Liu et al. is similar to the findings of our study.

Hwang et al. reported the mean length of FO as 8.11 ± 0.97 mm on the right side and 8.24 ± 0.64 mm on the left side, and the mean width as 4.12 ± 0.99 mm on the right side and 4.01 ± 0.72 mm on the left side in TN patients.²² The results

of Hwang et al. differed from our findings. The reason for this difference may be the lack of measurements over the modified plane of FO, the genetic characteristics of the study population, and the lack of differentiation of the side of nerve involvement in TN patients.

Studies examining the relationship between the depth and volume parameters of FO and TN are not available in the literature. Our study is original in this regard and has shown no relationship between depth and volume with TN.

Kumar et al. reported FR length of 2.9 mm on the right side, 3.29 mm on the left side, right side area of 8.82 mm², and a left side area of 8.61 mm².²³ The mean length and area values of FR differed from our study. This difference may be attributed to the study being conducted on dry bones and measurements being performed using the ImageJ program, which involved taking photographs of a three-dimensional object, potentially affecting the measurement angles.

Liu et al. stated that there was no difference between the painful and painless sides of TN patients and the mean diameters of the FRs on the right and left sides.¹⁴ Erbagci et al. compared the FR dimensions of TN patients and CG found no significant difference.⁶

However, when the FRs of TNG and CG were compared in our study, a notable distinction was noted in all parameters except for depth. The differences in the results may be due to the lack of measurement technique or the person performing the measurement. Kastamoni et al. reported a significant difference in the length and width parameters of FRs between the painful side of TN patients and asymptomatic individuals.²¹ The study of Kastamoni et al. was in parallel with our results.

The literature has reported that gender does not affect nerve involvement.^{6,14} However, there are also studies suggesting that the risk of involvement is higher in females and that advancing age increases the possibility of nerve involvement.²⁴⁻²⁶ In our study, although no relationship was determined between morphometric measurements of both foramina and gender, it was determined that there was a positive correlation with age.

This study has some limitations. Since the diagnosis of trigeminal neuralgia usually focuses on soft tissues, the small number of patients who underwent brain CT in this study should be noted as a disadvantage. However, our effort to develop a new measurement methodology by adopting a different approach from the measurement methods of existing studies in the literature adds a unique value to our study.

Conclusion

Our study not only offers a new approach in the literature on how FO and FR should be detected in planes, but also reveals a different methodology for obtaining accurate and reliable data. It has shown that all parameters of FR except depth can be related to TN. These results emphasized the necessity of a detailed examination of the morphometric features of the foramen in TN developing without vascular compression. Therefore, morphometric measurements will provide clinicians with a versatile approach to diagnose TN and plan interventional treatment protocols.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Ethics Committee Permission

This study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of Tokat Gaziosmanpaşa University Faculty of Medicine Dean's Office (dated 02/03/2023 and numbered 83116987-143).

Authors' Contributions

Concept/Design: SS, MN, OS. Data Collection and/or Processing: OS, SS, MN. Data analysis and interpretation: SS, OS, MN. Literature Search: SS, MN. Drafting manuscript: SS, MN, OS. Critical revision of manuscript: MN, OS. Supervisor: MN, OS.

REFERENCES

- Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*. 7. baskı. Türkiye: Güneş Tıp Kitapevi; 2020.
- Taner D. *Fonksiyonel nöroanatomi*. 7. baskı. Türkiye: ODTÜ Yayıncılık; 2018.
- Chen ST, Yang JT, Yeh MY, Weng HH, Chen CF, Tsai YH. Using diffusion tensor imaging to evaluate microstructural changes and outcomes after radiofrequency rhizotomy of trigeminal nerves in patients with trigeminal neuralgia. *PLoS One*. 2016;11(12):e0167584.
- Goh BT, Poon CY, Peck RH. The importance of routine magnetic resonance imaging in trigeminal neuralgia diagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;92(4):424-429.
- Neto HS, Camilli JA, Marques MJ. Trigeminal neuralgia is caused by maxillary and mandibular nerve entrapment: greater incidence of right-sided facial symptoms is due to the foramen rotundum and foramen ovale being narrower on the right side of the cranium. *Med Hypotheses*. 2005;65(6):1179-1182.
- Erbagci H, Kizilkan N, Sirikci A, Yigiter R, Aksamoglu M. Computed tomography based measurement of the dimensions of foramen ovale and rotundum in trigeminal neuralgia. *Neurosciences (Riyadh)*. 2010;15(2):101-104.
- Natsis K, Repousi E, Sofidis G, Piagkou M. The osseous structures in the infratemporal fossa: foramen ovale, bony spurs, ossified ligaments and their contribution to the trigeminal neuralgia. *Acta Neurochir (Wien)*. 2015;157(1):101-103.
- Mueller D, Obermann M, Yoon MS, et al. Prevalence of trigeminal neuralgia and persistent idiopathic facial pain: a population-based study. *Cephalalgia*. 2011;31(15):1542-1548.
- Hamlyn PJ, King TT. Neurovascular compression in trigeminal neuralgia: a clinical and anatomical study. *J Neurosurg*. 1992;76(6):948-954.
- Kolluri S, Heros RC. Microvascular decompression for trigeminal neuralgia. A five-year follow-up study. *Surg Neurol*. 1984;22(3):235-240.
- Richards P, Shawdon H, Illingworth R. Operative findings on microsurgical exploration of the cerebello-pontine angle in trigeminal neuralgia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1983;46(12):1098-1101.
- Ishikawa M, Nishi S, Aoki T, et al. Operative findings in cases of trigeminal neuralgia without vascular compression: proposal of a different mechanism. *J Clin Neurosci*. 2002;9(2):200-204.
- Love S, Coakham HB. Trigeminal neuralgia: pathology and pathogenesis. *Brain*. 2001;124(12): 2347-2360.
- Liu P, Zhong W, Liao C, Liu M, Zhang W. Narrow foramen ovale and rotundum: a role in the etiology of trigeminal neuralgia. *J Craniofac Surg*. 2016;27(8): 2168-2170.
- Rao BS, Yesender M, Vinila BS. Morphological variations and morphometric analysis of foramen ovale with its clinical implications. *Int J Anat Res*. 2017;5(1):3394-3397.
- Li S, Liao C, Qian M, Yang X, Zhang W. Narrow ovale foramina may be involved in the development of primary trigeminal neuralgia. *Front Neurol*. 2022;13: 1013216.
- Wang Q, Chen C, Guo G, Li Z, Huang D, Zhou H. A prospective study to examine the association of the foramen ovale size with intraluminal pressure of pear-shaped balloon in percutaneous balloon compression for trigeminal neuralgia. *Pain Ther*. 2021;10(2):1439-1450.
- Patil J, Kumar N, K G MR, et al. The foramen ovale morphometry of sphenoid bone in South Indian population. *J Clin Diagn Res*. 2013;7(12):2668-2670.
- Akçay E, Chatzioglou GN, Gayretli O, Gurses IA, Öztürk A. Morphometric measurements and morphology of foramen ovale in dry human skulls and its relations with neighboring osseous structures. *Medicine*. 2021;10(3):1039-1046.
- Somesh MS, Sridevi HB, Prabhu LV, et al. A morphometric study of foramen ovale. *Turk Neurosurg*. 2011;21(3):378-383.

21. Kastamoni Y, Dursun A, Ayyildiz VA, Ozturk K. An investigation of the morphometry and localization of the foramen ovale and rotundum in asymptomatic individuals and patients with trigeminal neuralgia. *Turk Neurosurg.* 2021;31(5):771-778.
22. Hwang SH, Lee MK, Park JW, Lee JE, Cho CW, Kim DJ. A morphometric analysis of the foramen ovale and the zygomatic points determined by a computed tomography in patients with idiopathic trigeminal neuralgia. *J Korean Neurosurg Soc.* 2005;38(3):202-205.
23. Kumar A, Sehgal R, Roy TS. A morphometric analysis and study of variations of foramina in the floor of the middle cranial fossa. *J Anat Soc India.* 2016;65(2):143-147.
24. Kitt CA, Gruber K, Davis M, Woolf CJ, Levine JD. Trigeminal neuralgia: opportunities for research and treatment. *Pain.* 2000;85(1-2):3-7.
25. Katusic S, Beard CM, Bergstralh E, Kurland LT. Incidence and clinical features of trigeminal neuralgia, Rochester, Minnesota, 1945-1984. *Ann Neurol.* 1990;27(1):89-95.
26. Barker FG 2nd, Jannetta PJ, Bissonette DJ, Larkins MV, Jho HD. The long-term outcome of microvascular decompression for trigeminal neuralgia. *N Engl J Med.* 1996;334(17):1077-1083.

Body Image and Somatic Complaints in Patients with Obsessive Compulsive Disorder

Obsesif Kompulsif Bozukluğu Olan Hastalarda Beden İmajı ve Somatik Şikayetler

Ayşegül BARAK ÖZER¹ ID Doğançan SÖNMEZ² ID Mehmet BALTACIOĞLU³ ID

Meltem PUŞUROĞLU³ ID Ali Mert BEŞENEK⁴ ID Bülent BAHÇECİ³ ID

ÖZ

Amaç: Obsesif kompulsif bozukluk (OKB) tanısı almış bireylerde beden algısı ve somatizasyon düzeylerini araştırmayı amaçladık. **Araçlar ve Yöntem:** Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterlerini karşılayan 84 OKB tanılı hasta dahil edildi. Katılımcılara DSM için Yapılandırılmış Klinik Görüşme (SCID-5), Yale Brown Obsesif Kompulsif Bozukluk Ölçeği (Y-BOCS), Beden İmgesi Ölçeği (BİS), Bradford Somatik Envanteri (BSI-44) uygulanmıştır.

Bulgular: Katılımcılarda en sık görülen obsesyonun kirlenme olduğu, bunu sırasıyla diğer obsesyonlar grubunun ve saldırganlığın izlediği görülmüştür. En sık görülen kompulsiyonun kontrol etme kompulsiyonu olduğu, bunu sırasıyla temizlik ve tekrarlayıcı ritüelistik kompulsiyonların izlediği görülmüştür. Katılımcıların Y-BOCS puan ortalamasının 21.7±7.7, BIS puan ortalamasının 137.6±26.3 ve BSI-44 puan ortalamasının 25.8±17.8, kadınların BIS puan ortalamasının erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu, diğer ölçeklerde ise kadın ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Düzen ve organize etme kompulsiyonu olanlarda beden imajının daha yüksek olduğu görülmüştür. Somatizasyon ise biriktirme, simetri, somatik ve tekrarlayıcı ritüel kompulsiyonları olanlarda daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç: OKB hastalarının beden imajı ve somatizasyon düzeyi hem sosyodemografik özelliklere hem de obsesyon ve kompulsiyon türlerine göre değişmektedir. Bulgularımız bu konudaki çok sınırlı literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: beden imgesi; bozukluk; kompulsiyon; obsesyon; somatizasyon

ABSTRACT

Purpose: We aimed to investigate body image and somatisation levels in individuals diagnosed with obsessive-compulsive disorder (OCD).

Materials and Methods: A total of 84 patients diagnosed with OCD who met the inclusion and exclusion criteria were included in the study. Participants were assessed using the Structured Clinical Interview for DSM (SCID-5), Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS), Body Image Scale (BIS), and Bradford Somatic Inventory (BSI-44).

Results: The most common obsession among participants was contamination, followed by other obsessions and aggression, respectively. The most prevalent compulsion was checking, followed by cleaning and repetitive ritualistic behaviors. Participants had a mean Y-BOCS score of 21.7 ± 7.7, a mean BIS score of 137.6 ± 26.3, and a mean BSI-44 score of 25.8 ± 17.8. Female participants had significantly lower BIS scores compared to males, while no significant differences were found between genders on other scales. Participants with ordering and arranging compulsions showed higher body image concerns. Somatization was found to be higher among individuals with hoarding, symmetry, somatic, and repetitive ritualistic compulsions.

Conclusion: Body image and somatisation level of patients with OCD vary according to both sociodemographic characteristics and types of obsessions and compulsions. Our findings make an important contribution to the very limited literature on this issue.

Keywords: body image; compulsion; disorder; obsession; somatisation

Received: 11.01.2024; Accepted: 24.06.2024

¹Department of Psychiatry, Niğde Ömer Halisdemir Training and Research Hospital, Niğde, Turkey.

²Rize State Hospital, Department of Psychiatry, Rize, Turkey.

³Rize Training and Research Hospital, Psychiatry Clinic, Rize, Turkey.

⁴Department of Child and Adolescent Mental Health, Rize Training and Research Hospital, Rize, Turkey.

Corresponding Author: Ayşegül Barak Özer, Department of Psychiatry, Niğde Ömer Halisdemir Training and Research Hospital, Niğde, Turkey.
e-mail: ayseguulbarak@gmail.com

How to cite: Barak Özer A, Sönmez D, Baltacıoğlu M, Puşuroğlu M, Beşenek AM, Bahçeci B. Body image and somatic complaints in patients with obsessive compulsive disorder. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):216-222. DOI: 10.46332/aemj.1418386



INTRODUCTION

Obsessive compulsive disorder (OCD) is a mental disorder characterised by recurrent obsessions and/or compulsions that may cause high levels of anxiety and distress, often showing an episodic course and significantly affecting the functionality of the individual.^{1,2} Obsessions are persistent and compulsive thoughts or images that the person cannot control voluntarily, that come to mind persistently and compulsively, that cause high levels of anxiety and are repetitive. Compulsions, on the other hand, are repetitive and purposeful ritualistic behaviours or mental actions that the individual feels obliged to perform in response to obsessions or within the framework of certain rules.^{1,3} When the individual tries to prevent these compulsions, he/she experiences intense anxiety.

It is stated that obsessions are more common in male and compulsions are more common in female. Among the types of obsessions, sexual and religious obsessions are common in male and obsessions of contamination are common in female. Among the compulsion types, control compulsion is common in male and cleaning compulsion is common in female.^{4,5}

Somatization is a prevalent yet complex issue that straddles the realms of psychiatry and general medicine. It manifests as physical symptoms either in conjunction with psychological symptoms or independently. These symptoms typically lack an identifiable organic cause or are disproportionately severe relative to any organic pathology present.⁶

The prevalence rate of diseases characterised by somatic symptoms is thought to be between 15-20%.⁷ Although it can be seen at almost any age, it is most commonly seen between the ages of 20-30. While it is frequently observed in eastern societies, it is less common in western societies. It is emphasised that it is seen more frequently in people with low education and socioeconomic level.⁸ It has been observed that the association with obsessive-compulsive personality disorder and avoidant personality disorder is common.⁹

The aim of this descriptive study was to describe the levels

of body satisfaction and somatization in individuals diagnosed with obsessive-compulsive disorder (OCD) in a tertiary referral center.

MATERIALS and METHODS

The protocol of the study was conducted in accordance with the ethical standards of the institutional. Permission for the study was obtained from Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Medicine Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (date 05.03.2020 and number 2020/34) and the Declaration of Helsinki and its subsequent revisions or comparable ethical standards. Patients were informed about the study and written informed consent was obtained.

This study included 84 adults who applied to the outpatient clinic between 01 March 2020 and 01 May 2022 and met the inclusion and exclusion criteria. The study included those who were diagnosed with OCD according to DSM-5, between the ages of 18-65, had not been using psychotropic drugs for at least 6 months, had a body mass index value between 18.5 kg/m² and 24.9 kg/m², did not work in heavy work requiring muscle strength or did not do sports, did not have a condition that prevented interviewing or applying the scales, and were literate.

Those who had another psychiatric diagnosis other than OCD according to DSM-5, who had alcohol or substance use disorder, who had additional chronic medical, physical or neurological diseases, who were actively using psychotropic drugs, who were pregnant or breastfeeding, who had a body mass index value between 18.5 kg/m² and 24.9 kg/m², who worked in heavy work requiring muscular strength and who did sports were excluded from this study. Age, sex (assigned at birth), marital status and medical history of all patients were questioned. Y-BOCS, BIS and BSI-44 scales were administered to all patients and the results were noted.

Statistical analysis of the data obtained from this study was performed with SPSS 25.0.1 package programme (IBM Co., Armonk, NY, USA). The conformity of continuous variables to normal distribution was evaluated by Shapiro Wilk test. The data are summarised as mean \pm standard deviation in this text. For the variables conforming to normal

distribution, the means of two independent groups were compared by Student t test and the means of more than two groups were compared by one-way ANOVA. Categorical variables are shown as number and percentage. The relationships between categorical variables were investigated by Chi-Square analysis. Pearson Chi-Square test statistic obtained as a result of this analysis was used. Correlation analysis was performed for the relationships between continuous variables and Pearson correlation coefficient was used. Statistical significance level was taken as $p < 0.05$ for all comparisons.

RESULTS

Of all cases, 66 (78.6%) were female and 18 (21.4%) were male. The mean age of all patients was 30.9 ± 8.7 years, with a minimum age of 18 and a maximum age of 61 years. Of the patients, 44 (52.4%) were married and 38 (45.2%) were single. Eight (9.5%) of the participants were primary school and 45 (53.6%) were university graduates. Seventeen (20.2%) of the patients were public employees, 40 (47.6%) were unemployed and 12 (14.3%) were students. Sixty-one (72.6%) of the patients had a family history of psychiatric illness. (Table 1)

The highest obsession type was contamination, which was observed in 72 (85.7%) of the patients, followed by aggression ($n=61$, 72.6%), symmetry ($n=48$, 57.1%) and religious obsession ($n=44$, 52.4%). The least common obses-

sion was sexual obsession ($n=16$, 19%). Controlling compulsion ($n=68$, 81%) ranked first in the ratio of compulsion types among the participants. This was followed by cleaning ($n=58$, 59%), repetitive ritual ($n=44$, 52.4%) and ordering arrangement compulsion ($n=32$, 38.1%), while the least rate was found to be accumulation compulsion ($n=7$, 8.3%). (Table 2)

The mean BIS score of all participants was 137.6 ± 26.3 , with a minimum score of 77 and a maximum score of 197. The mean BIS total score was 134.6 ± 24.8 in female and 148.7 ± 29.3 in male. Body image was statistically significantly negative in female compared to male ($p=0.042$). The mean BSI-44 score of all participants was 25.8 ± 17.8 , with a minimum of 1 and a maximum of 79 points. The mean BSI-44 score was 26.5 ± 18.6 in female and 23.1 ± 14.5 in male. There was no statistically significant difference between genders ($p=0.691$). When the correlation of the scales with each other was analysed, a statistically significant correlation was found between the total score of Y-BOCS and its subscales, obsessions and compulsions scores, and BIS and BSI-44. There is a statistically significant, negative, moderate correlation between BIS and BSI-44. ($r=-0.521$, $p < 0.001$). (Table 3)

The relationship between the demographic data of the patients and the percentages of having obsessions and compulsions is shown in Supplement Table 4.

Table 1. Demographic data of the patients.

Variables	N	%	Mean	SD	
Gender					
Female	66	78.6			
Male	18	21.4			
Marital Status					
Married	44	52.4			
Single	38	45.2			
Divorced	1	1.2			
Widow	1	1.2			
Education Status					
Elementary	8	9.5			
Secondary	10	11.9			
High school	21	25			
University	45	53.6			
Occupation					
Public	17	20.2			
Private	7	8.3			
Self-employed	8	9.5			
Unemployed	40	47.6			
Student	12	14.3			
			Age (years)		
			Female	30.95	8.129
			Male	30.72	10.9
			N		%
			Place		
			Rural	19	22.6
			Urban	65	77.4
			Who does live with?		
			Family	43	51.2
			Parents	38	45.2
			Alone	3	3.6
			Income (minimum wage)		
			Below	23	27.4
			Once	25	29.8
			Twice	29	34.5
			Three times	7	8.3
			History		
			Yes	61	72.6
			No	23	27.4

Table 2. Data on the obsession and compulsion types of the patients (by Y-BOCS).

Type of obsessions		N	%	Type of compulsion		N	%
Aggression	Yes	61	72.6	Cleaning	Yes	58	59
	No	23	27.4		No	26	31
Contamination	Yes	72	85.7	Controlling	Yes	68	81
	No	12	14.3		No	16	19
Sexual	Yes	16	19	Repetitive Ritual	Yes	44	52.4
	No	68	81		No	40	47.6
Accumulation	Yes	40	47.6	Counting	Yes	23	27.4
	No	44	52.4		No	61	72.6
Religious	Yes	44	52.4	Ordering - Arrangement	Yes	32	38.1
	No	40	47.6		No	52	61.9
Symmetry	Yes	48	57.1	Accumulation	Yes	7	8.3
	No	36	42.9		No	77	91.7
Somatic	Yes	43	51.2	Other	Yes	23	27.4
	No	41	48.8		No	61	72.6
Other	Yes	63	75				
	No	21	25				

Table 3. Data on patients' BIS and BSI-44 scores and correlation analysis of the scales.

Variables	N	Min	Max	Mean	SD	p
BIS						
Female	66	77	185	134.545	24.772	0.042*
Male	18	107	197	148.722	29.297	
Total	84	77	197	137.583	26.279	
BSI-44						
Female	66	1	79	26.53	18.597	0.691
Male	18	3	51	23.056	14.445	
Total	84	1	79	25.786	17.766	
Y-BOCS (Total)						
	r	0.118	0.049			
	p	0.284	0.653			
Y-BOCS (Obsession)						
	r	0.159	0.046			
	p	0.148	0.679			
Y-BOCS (Compulsion)						
	r	0.054	0.041			
	p	0.628	0.709			
BIS						
	r	-0.521	-			
	p	<0.001*				

DISCUSSION

So far, we have not found any research on body image and somatisation in OCD patients in the literature. OCD is a disease with a rich clinical diversity due to many factors affecting its clinical presentation and many types of obsessions and compulsions. Patients often have more than one type of obsessions and/or compulsions.^{10,11} In the literature, reported that the most common type of obsession is contamination.^{1,2} In our study, contamination obsession was the obsession with the highest rate among the patients in accordance with the literature.

The need to know and remember under the heading of other obsessions, lucky and unlucky numbers and superstitious beliefs, followed by obsession of aggression were found to be the most common types of obsessions. While a

similar ranking was observed in the female, in the male, found that the obsession of contamination maintained the first rank, the obsession of aggression was the second most common obsession, followed by the need to know and remember under the heading of other obsessions, lucky and unlucky numbers and superstitious beliefs.

When the types of compulsions were analysed, found that controlling, cleaning and repetitive ritualistic compulsions were the most common compulsions, respectively, and this order was preserved in both male and female and there was no statistical difference between them. The least common compulsion type in both genders was accumulation compulsion.

The least common obsession type in both genders was sexual obsessions. When the types of obsessions were

compared in male and female, symmetry and somatic obsessions were statistically significantly higher in female ($p=0.021$ and $p=0.025$, respectively). When the literature is examined, it is seen that contamination and suspicion obsessions and cleaning and controlling compulsions are in the first rank in the results obtained from the studies.¹¹⁻¹⁴ Since there is no sub-heading of obsessions of suspicion in Y-BOCS, obsessions of suspicion are also evaluated by semi-structured interview techniques and clinical examination in these studies. In our study, we did not use any other scale or interview technique other than the Y-BOCS to investigate the types of obsessions and compulsions. Similar to our study, other studies using the Y-BOCS showed a high rate of aggression obsessions.^{14,15} In the Y-BOCS, obsessions that do not involve direct aggression, such as the fear of committing an embarrassing behavior or saying an obscene word, are also evaluated under the category of aggression obsession. This may explain the higher prevalence of the aggression obsession type.

There are many factors affecting both the perceptual and attitudinal dimensions of body image (sensory, intellectual, behavioral and satisfaction). Body dysmorphic disorder (BDD), which is in the category of obsessive-compulsive disorder related disorder (OCDRD), is at the forefront among the pathologies seen with disorder in the perceptual dimension. In BDD, the person has the idea that he/she has an imaginary defect in his/her physical appearance, or even if there is a slight defect, this defect is much more extreme than it is, and constantly has mental preoccupations about his/her body.² Excessive mental preoccupation with the perceived defect, repetitive behaviors such as frequent looking in the mirror and mental actions such as comparing their physical appearance with others make this disorder similar to OCD.

Skin picking disorder (SPD), another disorder in the category of OCD, can lead to compulsive and repetitive skin picking as a result of uncontrollable impulses, physical deterioration and severe tissue damage that may require dermatological or surgical treatment. In trichotillomania, which is also in the OCDRD category, recurrent hair plucking behavior that causes hair loss at a level noticeable by others is observed. In the affected area, short and broken hairs are seen together with normal hair and the patient

tries to hide the baldness. In both disorders, body image is affected by these physical changes. It has been reported that anorexia nervosa and orthorexia nervosa, which have not yet been included in the diagnostic categories, share some characteristics with OCD and their co-occurrence is frequent.^{16, 17} It is emphasized that both eating disorders and orthorexia nervosa have obsessive-compulsive symptoms and these symptoms are egosyntonic.¹⁸ Eating disorders, orthorexia nervosa and OCD have common features such as perfectionism, elaboration, strict rules and ritualistic behaviors. There are many studies showings that body image is impaired in eating disorders and orthorexia nervosa.^{19,20}

In our study, in which we investigated body image in OCD patients based on the information that body image is impaired both in some diseases in the OCDRD category and in some diseases that are frequently associated with OCD, we found that participants diagnosed with OCD had good body image, although not very high, with a mean of 137.6 ± 26.3 . In addition, no significant correlation was observed between OCD disease severity and body image. In the limited literature on this subject, an inverse relationship between OCD and body image has been reported.²¹ Our finding is not consistent with this literature. The reason for this situation may be the change in the type of obsession that individuals diagnosed with OCD have with the effect of the culture they live in and the increase in mental preoccupations due to this, and the interest in the body decreases and prevents the negativity in body image.

When we looked at somatization according to obsession and compulsion subtypes, we found that somatisation was significantly higher in those with obsessions of accumulation, symmetry, need to know and remember under the heading of somatic and other obsessions, lucky and unlucky numbers and superstitions ($p=0.026$, $p=0.024$, $p<0.001$ and $p=0.03$, respectively). The fact that both somatic obsessions and somatisation directed attention to bodily symptoms suggests that this significant relationship between the two conditions cannot be coincidental. Among compulsions, somatisation was significantly higher only in individuals with repetitive and ritualistic compulsions ($p=0.039$). Individuals with contamination obsession or thoughts of sinfulness wash their whole body or

some body parts ceremonially in a certain number and order due to both cleaning and repetitive ceremonial compulsions, and the possibility of various dermatological lesions increases due to excessive exposure to chemical cleaning materials. Repetitive and ceremonial compulsions may be related to somatisation as they cause dermatological lesions as well as physical symptoms such as muscle joint pain, headache, etc. when they are performed in excess, in a certain number and order that exceed the original purpose of the action.

When we analyzed the distribution of obsession and compulsion types according to sociodemographic characteristics, we found that there was a difference only according to occupation and marital status. We found that sexual obsession was statistically significantly higher in singles compared to marrieds ($p=0.021$). OCD symptoms may lead to various adjustment problems and cause individuals not to get married or to experience various problems in their marriages if they are married. Although there is limited data on this subject in the literature, it is thought that obsessions and compulsions may have negative effects on individuals' decision to marry and on marital adaptation. This interpretation needs to be supported by new studies to be conducted in this situation. In the occupational groups, we found that symmetry obsession was significantly higher in the unemployed group than in the other occupational groups ($p=0.037$). The order and discipline expectations of individuals with symmetry obsession make life difficult for both themselves and the people around them. The work they have to do can take hours with compulsions such as sorting, organizing, doing in a certain number and order, touching, rubbing, not stepping on shapes and lines, aiming to reduce dissatisfaction, discomfort or inadequacy associated with the feeling that the work is not correct or incomplete. In addition, it is thought that having the same expectations for the people they work with may disrupt their social relations and professional harmony. These reasons may cause individuals with symmetry obsession and related behavioral patterns to be unable to persevere in their professions or to be selective in their choice of profession, thus leading to unemployment.¹⁵

It has been reported that female use somatisation 5-10 times more than male.²² In our study, although not statistically significant, observed that female used somatisation more than male in accordance with the literature. In addition, found that female gave statistically significantly higher scores than male to the BSI-44 sub-questions "Have you ever felt pain in your legs?" and "Have you ever had difficulty breathing even while resting?" ($p=0.047$ and $p=0.034$, respectively).

Limitations of this study include the lack of a control group, and the body image and somatisation levels in patients with OCD could not be compared with the healthy group. The age of onset of the disease and the time of first application for treatment were not questioned. In addition, the sample size was not large enough, which may have affected the statistical results. Participants may not have been able to express some of their obsessions because they were against religious and moral values. This may have affected the ranking of obsessions and compulsions obtained from this study. The lack of a control group is another limitation of the study.

Strengths of the study, this is the first study investigating body image and somatization in OCD. There are very few studies in the literature evaluating body image and somatization separately in OCD. Therefore, we think that our study will make an important contribution to the literature. The BSI-44, which we used to assess somatization, is a relatively new scale in this field, with a validity and reliability study conducted in Turkey in 2017.

We think that the use of a new scale makes our study more valuable. In addition, the fact that SCID-5, the clinical interview form of DSM-5, which is the current version of the classification systems, was used in our study is one of the important features of our study.

In conclusion, sexual obsession was higher in those who were single and symmetry obsession was higher in those who had unemployed. Compulsion severity was higher in marrieds. While all participants had good body image, female had lower body image compared to male. In addition, body satisfaction was high in those with ordering-arrangement compulsions.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Acknowledgments

Thank you to all our health personnel.

Ethics Committee Permission

The study was approved by the Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Medicine Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (date 05.03.2020 and number 2020/34)

Authors' Contributions

Concept/Design: ABÖ, DS, BB. Data Collection and/or Processing: MB, MP, AB. Data analysis and interpretation: AB, MP, DS. Literature Search: DS, MP, AB. Drafting manuscript: ABÖ, MB. Critical revision of manuscript: ABÖ, MB, BB. Supervision: MB, BB.

REFERENCES

- Özten E, Karamustafalıoğlu O. Obsesif Kompulsif Bozukluk. *Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics*. 2019;9(3):157-163.
- Ruiz P. *Comprehensive textbook of psychiatry*. lippincott Williams & wilkins. USA. 2000.
- Tükel R, Demet MM. Obsesif Obsesif Kompulsif ve İlişkili Bozukluklar, 1st ed. Ankara, 2017.
- Karno M, Golding JM, Sorenson SB, Burnam MA. The epidemiology of obsessive-compulsive disorder in five US communities. *Arch Gen Psychiatry*. 1988;45(12):1094-1099.
- Weissman MM, Bland RC, Canino GJ, et al. The cross national epidemiology of obsessive compulsive disorder. The Cross National Collaborative Group. *J Clin Psychiatry*. 1994;55:5-10.
- Kellerman H. *Dictionary of psychopathology*, Columbia University Press, 2009.
- Hamilton JC, Hedge KA, Feldman MD. Chapter 37: Excessive Illness Behavior. In: Levenson JL, ed. *Psychiatric Care of the Medical Patient*. 3rd ed. Oxford, UK: Oxford University Press; 2015.
- Deka K, Chaudhury PK, Bora K, Kalita P. A study of clinical correlates and socio-demographic profile in conversion disorder. *Indian J Psychiatry*. 2007;49(3):205-207.
- Sakai R, Nestoriuc Y, Nolido NV, Barsky AJ. The prevalence of personality disorders in hypochondriasis. *J Clin Psychiatry*. 2010;71(1):41-47.
- Rasmussen SA, Eisen JL. Epidemiology of obsessive compulsive disorder. *J Clin Psychiatry*. 1990;51:10-13.
- Juang YY, Liu CY. Phenomenology of obsessive-compulsive disorder in Taiwan. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2001;55(6):623-627.
- Tezcan E, Millet B, Kuloğlu M. The comparison of sociodemographic, clinical and phenomenological characteristics of the patients diagnosed as obsessive compulsive disorder in Turkey and France. *J Clin Psy*. 1998;1(1):35-41.
- Eğrilmez A, Gülseren L, Gülseren Ş, Kültür S. Obsesif kompulsif bozukluk tanısı konan bir grup hastada obsesyonların fenomenolojik özellikleri. *Kriz Dergisi*. 1995;3(1):124-128.
- Okasha A, Saad A, Khalil AH, El Dawla AS, Yehia N. Phenomenology of obsessive-compulsive disorder: a transcultural study. *Compr Psychiatry*. 1994;35(3):191-197.
- Demet M, Deveci A, Deniz F, Taşkın E, Şimşek E, Yurtsever F. Obsesif-kompulsif bozuklukta sosyodemografik özellikler ve fenomenoloji. *Anadolu Psikiyatr. Derg*. 2005;6(3):133-144.
- Donini LM, Marsili D, Graziani MP, Imbriale M, Cannella C. Orthorexia nervosa: validation of a diagnosis questionnaire. *Eat Weight Disord*. 2005;10:28-32.
- Arusoğlu G, Kabakçı E, Köksal G, Kutluay Merdol T. Ortoreksiya nervoza ve ORTO-11'in Türkçeye uyarlama çalışması. *Türk Psikiyatri Derg*. 2008;19(3):283-291.
- Varga M, Dukay Szabó S, Túry F, Van Furth EF. Evidence and gaps in the literature on orthorexia nervosa. *Eat Weight Disord*. 2013;18:103-111.
- Brytek Matera A, Gramaglia C, Gambaro E, Delicato C, Zeppego P. The psychopathology of body image in orthorexia nervosa. *J Psychopathol*. 2018;4:133-140.
- Glashouwer KA, van der Veer RML, Adipatria F, de Jong PJ, Vocks S. The role of body image disturbance in the onset, maintenance, and relapse of anorexia nervosa: A systematic review. *Clin Psychol Rev*. 2019;74:101771.
- Aderka IM, Gutner CA, Lazarov A, Hermesh H, Hofmann SG, Marom S. Body image in social anxiety disorder, obsessive-compulsive disorder, and panic disorder. *Body Image*. 2014;11(1):51-56.
- Grogan S, Evans R, Wright S, Hunter G. Femininity and muscularity: Accounts of seven women bodybuilders. *J. Gend. Stud*. 2004;13(1):49-63.

Association between Increased Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio and Postoperative 1-Year Mortality in Elderly Patients with Pertrochanteric Hip Fracture

Pertrokanterik Kalça Kırığı Geçiren Yaşlı Hastalarda Yüksek Nötrofil-Lenfosit Oranı ile Postoperatif 1 Yıllık Mortalite Arasındaki İlişki

Hicabi SEZGİN¹  Furkan ERDOĞAN¹  Özkan ÖZTÜRK¹  Emre ÇALIŞAL¹ 

ÖZ

Amaç: Araştırma, yaşlı hastalarda kalça kırığı ameliyatı geçiren bireylerde perioperatif nötrofil/lenfosit oranının (NLR) mortalite üzerindeki prognostik değerini incelemeyi amaçlamaktadır.

Araçlar ve Yöntem: Çalışmaya dahil edilen 236 hasta (%68.6 kadın ve %31.4 erkek), belirlenen kriterlere uyan ve kalça kırığı ameliyatı geçiren bireylerden oluşmaktadır. Hastaların kabul anındaki tam kan sayımı ve beşinci postoperatif günlük değerleri kaydedilmiştir. Kabul anındaki (NLR-D0) ve beşinci postoperatif günlük (NLR-D5) NLR değerleri ana değişken olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 80.1±7.9 yıldır (65-99). Hayatta kalan hastaların ortalama NLR-D0 ve NLR-D5 değerleri sırasıyla 6.54 ve 4.55'tir. Vefat eden hastaların ise ortalama NLR-D0 ve NLR-D5 değerleri sırasıyla 6.99 ve 8.90'dır. Hayatta kalanlar ve vefat edenler arasında NLR açısından anlamlı bir fark bulunmuştur. NLR-D0 değerlerinin yaşayanlar ve ölenler arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı, ancak NLR-D5 değerinin ölenlerde belirgin şekilde yüksek olduğu görülmüştür. Birinci postoperatif yıl sonundaki mortalite oranı %35.2'dir.

Sonuç: Kalça kırığı ameliyatı geçiren yaşlı hastalarda beşinci postoperatif gündeki yüksek NLR değeri (NLR-D5>7.85), 1 yıllık mortaliteyi öngörmeye bir belirleyici olabilir.

Anahtar Kelimeler: biyobelirteçler; geriatri; kırılmalık; sağkalım; travma

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to examine the prognostic value of perioperative NLR level in terms of mortality in the first postoperative year in elderly patients undergoing hip fracture surgery.

Materials and Methods: The study included 236 patients (68.6% female and 31.4% male) who met the specified criteria and had undergone hip fracture surgery. Complete blood counts were recorded at admission and on the fifth postoperative day. Neutrophil-to-lymphocyte ratios (NLR) at admission (NLR-D0) and on the fifth postoperative day (NLR-D5) were identified as the primary variables.

Results: The mean age of the participants was 80.1±7.9 years (min: 65 years to max: 99 years). The mean NLR-D0 and mean NLR-D5 values of surviving patients were 6.54 and 4.55, respectively. The mean NLR-D0 and mean NLR-D5 values of patients who died were 6.99 and 8.90, respectively. A significant difference was found in the NLR variability of the patients who survived and those who died. The examination of the effects of NLR-D0 and NLR-D5 parameters on mortality revealed no significant difference in NLR-D0 values between the patients who lived and those who died ($p>0.05$), but the NLR-D5 value was significantly higher in the patients who died. The mortality rate at the end of the first postoperative year was 35.2%.

Conclusion: A high NLR value (NLR-D5>7.85) on the fifth postoperative day in elderly patients undergoing hip fracture surgery may be a predictor of 1-year mortality after hip fracture surgery.

Keywords: biomarkers; frailty; geriatric; survival; trauma

Received: 15.02.2024; Accepted: 25.06.2024

¹Amasya University Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, Amasya, Türkiye.

Corresponding Author: Furkan Erdoğan, Amasya University Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, Amasya, Türkiye.
e-mail: erdogan27@yahoo.com

How to cite: Sezgin H, Erdoğan F, Öztürk Ö, Çalışal E. Association between increased neutrophil-to-lymphocyte ratio and postoperative 1-year mortality in elderly patients with pertrochanteric hip fracture. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):223-228.



INTRODUCTION

Numerous epidemiological studies have highlighted a rising incidence of hip fractures, attributable to the increasing life expectancy of the population in recent decades. These fractures exert significant adverse effects on both the healthcare system and society at large. Geriatric patients, often burdened with multiple comorbidities, face an elevated risk of mortality during the postoperative recovery period following hip fracture surgery.¹⁻³ Therefore, the death rate in this patient group is very high within the first year after the surgery. Tajeu et al. reported a death rate of 12–37% within the first year after hip fracture surgery.¹ Despite the high incidence, predicting which patients have a high risk of complications and high mortality rates remains a challenge. The use of a simple and inexpensive biomarker derived from a complete blood count may be a prognostically effective and cost-efficient approach.

The neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) has become increasingly popular as an indicator calculated using relevant values in the complete blood count. NLR is widely recognized as a marker of subclinical inflammation.⁴ Many studies have reported that NLR can be used to assess the risk of mortality in certain medical procedures such as angiography or appendectomy and to predict prognosis in some types of cancer.⁵

The number of studies examining the relationship between NLR levels after hip fracture surgery and mortality is limited, and the results of existing studies are controversial. This study aimed to investigate the prognostic value of perioperative NLR levels in predicting one-year mortality among patients undergoing hemiarthroplasty following hip fracture. The study utilized a more homogeneous patient group compared to previous studies.

MATERIALS and METHODS

This retrospective cohort study was approved by Kırşehir Ahi Evran University Clinical Research Ethics Committee with the date 09.04.2020 and decision number 2020-06/44. Elderly patients who applied to our clinic due to hip fracture between January 2015 and January 2020 were evaluated. The inclusion criteria were as follows: (1) patients aged 65 years and older, (2) having an ASA score of 3, (3)

having an unstable pertrochanteric fracture treated with cemented hemiarthroplasty, and (4) undergoing surgical treatment within two days after injury. Patients with multiple traumas, those who had undergone any hip arthroplasty surgery previously, those with malignancy or a pathological fracture, those who had undergone another surgical operation within the last 30 days, and patients using corticosteroids or with active infections were excluded. All surgeries were carried out under spinal anesthesia by senior surgeons. The standard posterior approach was used during the surgery. Calcar replacement cemented partial prosthesis was applied using the second-generation cementing technique. All patients were given antibiotic prophylaxis with first-generation cephalosporin (cefazolin sodium 1 g) for 3 days. For pharmacological and mechanical thromboprophylaxis, 0.4 mg/day subcutaneous low-molecular-weight heparin (Enoxiparine) was administered for 35 days to the patients. The postoperative follow-up of the patients was done and documented by an interdisciplinary team comprising anesthesiologists, orthopedic surgeons, internal medicine specialists, and physiotherapists. After discharge, the patients were called for a check-up in the 1st, 3rd, 5th, and 12th months.

The details on patients' demographic characteristics, preoperative comorbidities, ASA scores, surgical time and type, anesthesia type, complications, and CBC taken at the time of admission and on the fifth postoperative day were obtained from the digital databank and recorded. Whether patients died in the first postoperative year was determined using the central population management system (MERNIS) (using the patients' national ID numbers). Complications developed in 55 patients (23.3%). Among these patients, cardiovascular complications (52.7%) and infectious complications (12.7%) were the most common.

The venous blood samples taken from all patients on the day of admission and on the fifth postoperative day were anticoagulated with EDTA (Ethylenediamine tetraacetic acid) and processed in an analysis device (Sysmex; TOA-Med, Japan) used in the biochemistry laboratory for determining CBC. The NLR value was calculated by dividing the absolute total neutrophil count by the absolute number of lymphocytes. In this study, the NLR values at admission and on the 5th postoperative day were selected as the main

variables because these periods reflect the most pronounced inflammatory and immunological changes. The NLR-D0 value represents the patient's preoperative inflammatory status, while the NLR-D5 value indicates the postoperative inflammatory response and recovery process. Previous studies have shown a strong association between NLR-D5 values and postoperative complications and mortality. Therefore, these two time points were chosen to examine changes in the inflammatory response over time and their impact on mortality.

Statistical Analysis

Data were analyzed with the SPSS v.21 program. The kurtosis and skewness values obtained from within-item scales between +3 and -3 were considered sufficient for distributions. The difference in the measurements according to the variables with two groups was examined with the *t* test, and the difference according to the variables with three or more groups was examined with Analysis of Variance (ANOVA). The relationship between the measurements was analyzed using the Pearson correlation test. The change in NLR-D0-NLR-D5 measurements was analyzed using the repeated-measures ANOVA. The effect of NLR-D5 on mortality was analyzed using the binary logistic regression test. ROC curve analysis was applied to determine a cut-off value of the NLR-D5 parameter in determining mortality.

RESULTS

A total of 236 patients (68.6% female and 31.4% male) who met the inclusion criteria out of 346 patients admitted to the hospital with unstable pertrochanteric fractures were included in the study (Fig. 1). The mean age was 80.1 ± 7.9 years (min:65 to max:99 years). The mortality rate at the end of the first postoperative year was 35.2%. The patients' mean NLR-D0 value was 6.70 ± 2.10 and the mean NLR-D5 value was 6.08 ± 2.9 . The Pearson correlation test carried out to examine the relationship between age and NLR-D0 and NLR-D5 values showed a positive relationship ($r=0.458$, $r=0.318$).

The mean values of the patients who survived were 6.54 and 4.55, respectively. The mean NLR-D0 and NLR-D5

values of the patients who died was 6.99 and 8.90. A significant difference was found in the NLR variability of the patients who survived and those who died ($p < 0.05$) (Fig. 2).

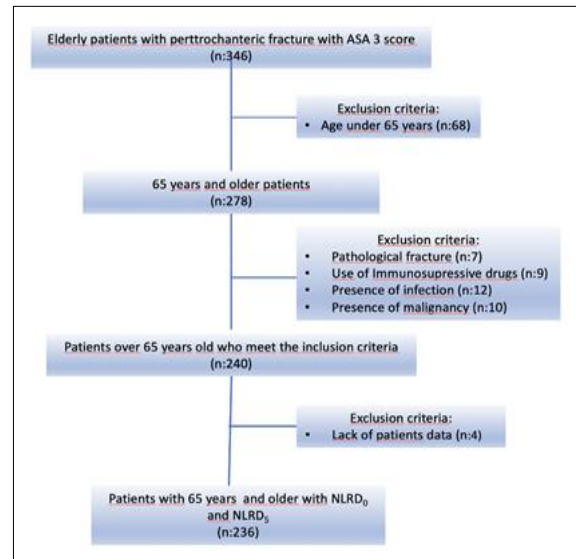


Figure 1. Patient flow chart.

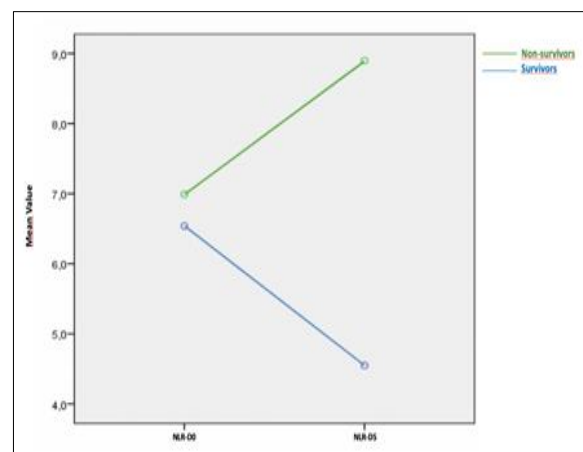


Figure 2. NLR values according to survival status.

Similarly, no significant difference was found in NLR-D0 values between the survivors and non-survivors ($p > 0.05$), but the NLR-D5 value was significantly higher in the patients who died (Table 1).

Table 1. NLR values of survivors and nonsurvivors.

	Survivors		Nonsurvivors		P value
	Mean	Standard deviation	Mean	Standard deviation	
NLR-D0	6.54	1.99	6.99	2.28	0.115
NLR-D5	4.55	1.41	8.90	2.84	0.000

In the ROC curve analysis for predicting postoperative mortality with the NLR-D5 value, an area under the curve

of 0.939 was observed ($p < 0.05$). The cut-off value for NLR-D5 was determined to be 7.85 (sensitivity:0.58, specificity:0.993). (SE:0.015, 95% CI:0.909–0.969) (Fig. 3).

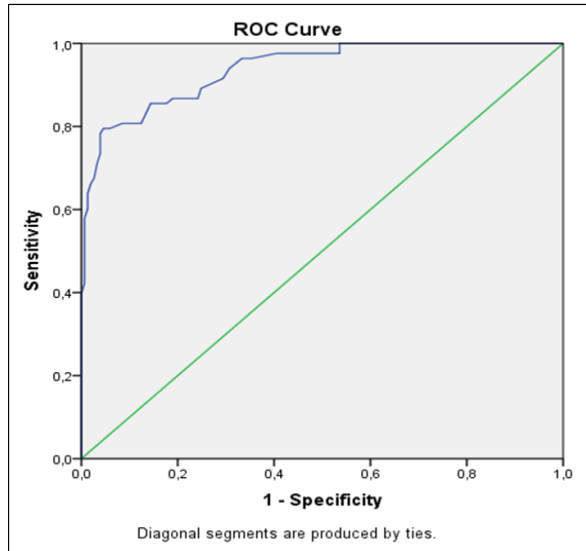


Figure 3. Graphics of ROC analysis.

DISCUSSION

Laboratory tests are utilized in the diagnosis and prognosis monitoring of diseases, as well as in diversifying medical treatments. Many parameters are used as laboratory tests, including the NLR value. Fisher et al. reported that elderly traumatic patients with high NLR values at admission had an increased risk of postoperative myocardial injury and mortality.⁶ The studies examining the relationship between NLR and fractures in orthopedics are limited, and mostly focused on hip fracture surgery.⁷⁻¹³ The relationship between NLR values in geriatric patients diagnosed with this fractures and risk of mortality in the first postoperative year was evaluated for the first time by Forget et al.¹³ The mortality rate for the first year was determined as 27.2% in the study conducted with 247 patients aged 65 years and above. The comparison of the patients who survived and those who died showed that the NLR value significantly decreased on the fifth postoperative day in the patients who survived. The mean NLR value of the patients who survived was 8.1 ± 4.58 at the time of admission, but it dropped to a mean of 5.6 ± 4.3 on the fifth postoperative day, leading to a significant difference. The mean NLR value of the patients who died was 8.4 ± 7.2 at the time of admission, which was similar to that in the other groups. However, the mean NLR value on the fifth postoperative

day was calculated as 8.8 ± 8.6 , and no significant difference was found between the two values. The ROC curve for predicting postoperative mortality with the NLR value on day 5, Forget et al. observed an area under the curve of 0.61 ($P = 0.01$).¹³ The most discriminant NLR value was 4.9 (sensitivity:%62.9, specificity:%57.6). All elderly patients with hip fractures (heterogeneous group), regardless of the type of fractures, type of surgery performed, and additional diseases, were included in the study, which was stated as the most important limitation of their study.¹³ Temiz et al. investigated the preoperative NLR values in terms of 1-year mortality.¹⁴ They included 50 patients who underwent hemiarthroplasty due to unstable intertrochanteric fractures meeting the inclusion criteria. The mean NLR value of the patients who died and those who survived was 8.11 and 4.14, respectively. They observed an area under the curve of 0.839 ($p < 0.0001$). The most discriminant NLR value was 4.7.¹⁴ However, the most important limitation of their study was that the number of cohort was insufficient, although the patient group included in the study was homogeneous.

In our study, while there was no significant difference in NLR-D0 values between the two groups ($p > 0.05$), NLR-D5 values were higher in patients who died ($p < 0.05$) (Table 1).

In addition, the NLR-D5 value was significant in predicting 1-year postoperative mortality. The most distinctive NLR value was calculated as 7.85 in predicting mortality in ROC analysis performed for NLR-D5 values.

In this study, unlike most studies in the literature, a more homogeneous patient group was evaluated using broader exclusion criteria. The most discriminant NLR value in this study compared with other studies might be due to the selection of a bigger patient group with a narrower spectrum and homogeneity, and the differences in NLR values between populations as mentioned in another previous study.^{15,16}

It is not correct to evaluate the NLR alone as a definitive predictor of postoperative mortality.^{17,18} However, the reason for considering this as a significant risk of mortality may be attributed to the variability in the body's endocrine and immunological response to stress caused by events

such as surgical trauma. The stress response induced by events like surgical trauma may entail metabolic and immunological changes. The release of stress hormones and cytokines plays a role in the occurrence of post-traumatic reactions. One of the important hormonal response systems to stress is the stress hormone known as cortisol. A stress response occurs in the body with the mixing of cortisol into the blood.²⁰ Strong elderly patients, who can effectively cope with stress after fractures and surgical trauma, can normalize cortisol secretion in the following days after surgery and therefore their NLR in the postoperative days. In frail older patients, however, the mortality rate is high due to persistent acute inflammatory response and stress status.²¹ This may explain why the NLR values in patients who died were significantly higher on the fifth postoperative day compared with the values in surviving patients, although the NLR values at admission did not differ significantly in patient groups. Less invasive surgical techniques and pharmacological agents may be used in the postoperative treatment of patients with a postoperative NLR-D5>7.85 to prevent postoperative inflammatory and excessive stress response. Knowing the patient group with a high mortality risk after hip fracture surgery offers a different approach to physicians in both postoperative follow-up and hospitalization process.

In interpreting the results, the presence of comorbidities could also be considered. This is because postoperative inflammatory response can either increase or decrease NLR values, thereby potentially altering the relationship between NLR, postoperative complications, and mortality. Evaluating our cohort, which exhibits non-homogeneous characteristics in terms of comorbidity, from this perspective has not been feasible. However, we acknowledge that these factors could have potential effects on our results.

The main limitations of this study include its retrospective nature and single-center design, as well as the reliance on data obtained solely from the hospital's records system. In addition, other external factors that could affect the inflammatory level of the patients were not included in the study. The inflammatory markers, besides the NLR, were not evaluated.

Conclusion

Our study demonstrated that elevated NLR values (NLR-D5>7.85) on the fifth postoperative day in elderly patients undergoing pertrochanteric hip fracture surgery might serve as a predictor of one-year mortality after surgery. More comprehensive and prospective studies are needed in this regard.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Ethics Committee Permission

The study was approved by Kırşehir Ahi Evran University Clinical Research Ethics Committee (date: 09.04.2020 and number: 2020-06/44).

Authors' Contributions

Concept/Design: HS, ÖÖ. Data Collection and/or Processing: ÖÖ, HS. Data analysis and interpretation: ÖÖ, HS. Literature Search: EÇ, FE. Drafting manuscript: EÇ, FE. Critical revision of manuscript: FE, EÇ.

REFERENCES

1. Tajeu GS, Delzell E, Smith W, et al. Death, debility, and destitution following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(3):346-353.
2. Morley JE, Vellas B, Van Kan GA, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(6):392-397.
3. Winters A, Hartog L, Roijen H, et al. Relationship between clinical outcomes and Dutch frailty score among elderly patients who underwent surgery for hip fracture. *Clin Interv Aging.* 2018;13(1):2481-2486.
4. Ahbap E, Sakaci T, Kara E, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in evaluation of inflammation in end-stage renal disease. *Clin Nephrol.* 2016;85(4):199-208.
5. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Hobbs N, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts acute appendicitis and distinguishes between complicated and uncomplicated appendicitis: A systematic review and meta-analysis. *Am J Surg.* 2020;219(1):154-163.
6. Fisher A, Srikusalanukul W, Fisher L, Smith P. The neutrophil to lymphocyte ratio on admission and short-term outcomes in Orthogeriatric patients. *Int J Med Sci.* 2016;13(8):588-602.
7. De Jager CP, Wever PC, Gemen EF, et al. The neutrophil-lymphocyte count ratio in patients with community-acquired pneumonia. *PLoS One.* 2012;7(10):e46561.
8. Emektar E, Çorbacıoğlu ŞK, Dağar S, et al. Prognostic value of the neutrophil-lymphocyte and platelet-lym-

- phocyte ratios in predicting one-year mortality in patients with hip fractures and aged over 60 years. *Eurasian J Emerg Med.* 2017;16(4):165-170.
9. Alexandru L, Haragus H, Deleanu B, et al. Haematology panel biomarkers for humeral, femoral, and tibial diaphyseal fractures. *Int Orthop.* 2019;43(7):1567-1572.
 10. Niessen R, Bihin B, Gourdin M, et al. Prediction of postoperative mortality in elderly patient with hip fractures: a single-centre, retrospective cohort study. *BMC Anesthesiol.* 2018;18(1):183.
 11. Pop DV, Daliborca CV, Radu D, et al. Lymphocyte and Neutrophil to Lymphocyte Ratio do not Predict Mortality in Hip Fracture Patients. *Rev. Chim.* 2019;70(8):2854-2856.
 12. Özbek EA, Ayanoglu T, Olçar HA, et al. Is the preoperative neutrophil-to-lymphocyte ratio a predictive value for postoperative mortality in orthogeriatric patients who underwent proximal femoral nail surgery for pertrochanteric fractures? *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2020;26(4):607-612.
 13. Forget P, Moreau N, Engel H, et al. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) after surgery for hip fracture (HF). *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;60(2):366-371.
 14. Temiz A, Ersözlü S. Admission neutrophil-to-lymphocyte ratio and postoperative mortality in elderly patients with hip fracture. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2019;25(1):71-74.
 15. Aydın İ, Ağılı M, Aydın FN, et al. Farklı yaş gruplarında nötrofil/lenfosit oranı referans aralıkları. *Gülhane Tıp Derg.* 2015;57(4):414-418.
 16. Forget P, Khalifa C, Defour J-P, et al. What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? *BMC Res Notes.* 2017;10(1):12.
 17. Golsorkhtabaramiri M, Mckenzie J, Potter J. Predictability of Neutrophil to Lymphocyte Ratio in preoperative elderly hip fracture patients for post-operative short-term complications: a retrospective study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):227.
 18. Zhou J, Fu J, Zhao Q, et al. Effect of neutrophil-to-lymphocyte ratio on short-term prognosis of elderly patients with hip fracture. *Am J Transl Res.* 2021;13(8):9222-9228.
 19. Palmer J, Pandit V, Zeeshan M, et al. The acute inflammatory response after trauma is heightened by frailty: A prospective evaluation of inflammatory and endocrine system alterations in frailty. *J.Rauma Acute Care Surg.* 2019;87(1):54-60.
 20. Desborough J. The stress response to trauma and surgery. *Br. J. Anaesth.* 2000;85(1):109-117.
 21. Sedlár M, Kvasnička J, Krška Z, Tománková T, Linhart A. Early and subacute inflammatory response and long-term survival after hip trauma and surgery. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;60(3):431-436.

Relationship between Urogenital Culture Positivity and Threatened Preterm Labor in Pregnant Women

Gebe Kadınlarda Ürogenital Kültür Pozitifliği ile Erken Doğum Tehdidi İlişkisi

Aysun FIRAT¹  Doruk Cevdi KATLAN¹  Nebahat UZUNAY¹ 

ÖZ

Amaç: Erken doğumla sonuçlanan preterm eylem tehdidi (TPL), gebelik komplikasyonları ve yenidoğan morbiditesinin en sık görülen sebeplerinden biri olarak bilinmektedir. Bu çalışmada, TPL olan hastalarda pozitif ürogenital kültür ile erken doğum eylemi arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Araçlar ve Yöntem: 2018 ile 2022 yılları arasında TPL nedeniyle takip edilen hastaların tıbbi dosyaları değerlendirildi. Demografik verileri, gestasyonel hikayeleri, vaginal swab ve idrar örneklerinin sonuçları kaydedildi. Transvaginal ultrasonografi (TVUS) ile preterm ve term doğum sırasındaki servikal uzunluk ölçümleri yapılarak, <25mm, <20mm ve <15mm olarak derecelendi. İstatistiksel analizler Chi square, Mann Whitney U ve Pearson's korelasyon (r) testleri ile yapıldı. P<0.05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular: TPL ile takip edilen 202 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaklaşık yarısında (%40-50) vaginal kültür pozitif bulunurken, bu oran idrar kültüründe çok daha az (%10-15) idi. Erken preterm, geç preterm ve term doğum yapan hastalar arasında hem vaginal hem de idrar kültürleri açısından bir farklılık saptanmadı (p>0.05). Bununla birlikte, erken ve geç preterm doğumlarda, servikal uzunluğun kısalmasına paralel olarak (CL<15mm) pozitif kültür sonuçlarının arttığı tespit edildi (p<0.05). Candida, Staphylococcus ve Escherichia türleri en sık olarak izole edildi.

Sonuç: TPL olan hastalarda ürogenital kültür sonuçları preterm ve term doğumlar açısından anlamlı farklılık göstermemekle birlikte (r=0.19), servikal uzunluktaki azalma ile paralel şekilde artış gösteren kültürde üremenin (r=0.74) erken eylemi başlatma potansiyeli göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: erken doğum tehdidi; idrar kültürü; preterm eylem; ürogenital enfeksiyon; vaginal kültür

ABSTRACT

Purpose: Preterm labor (TPL), which can result in preterm birth, is known as one of the most common causes of pregnancy complications and neonatal morbidities. This study investigates the relationship between positive urogenital culture and preterm labor in patients with TPL.

Materials and Methods: Between 2018 and 2022, medical records of patients monitored due to threatened preterm labor (TPL) were reviewed. Demographic data, gestational histories, and results of vaginal swabs and urine samples were recorded. Transvaginal ultrasound was used to measure cervical length during preterm and term births, categorized as <25mm, <20mm, and <15mm. Statistical analyses were conducted using Chi-square, Mann-Whitney U, and Pearson's correlation (r) tests. A significance level of P<0.05 was considered statistically significant.

Results: A total of 202 patients monitored for TPL were included. Approximately half of the patients (40-50%) tested positive for vaginal culture, whereas this rate was much lower in urine culture (10-15%). There was no significant difference in terms of both vaginal and urine cultures among patients who had early preterm, late preterm, and term births (p>0.05). However, it was observed that positive culture results increased parallel to cervical length shortening (CL<15mm) in both early and late preterm births (p<0.05). Candida, Staphylococcus, and Escherichia species were the most frequently isolated organisms.

Conclusion: In patients with TPL, urogenital culture results did not show significant differences between preterm and term births (r=0.19). However, it is crucial not to overlook the potential of culture positivity (r=0.74) increasing in parallel with cervical length reduction to initiate early labor.

Keywords: preterm delivery; threatened preterm labor; urine culture; urogenital infection; vaginal culture

Received: 08.10.2023; Accepted: 26.06.2024

¹Department of Obstetrics and Gynecology, Istanbul Education and Research Hospital, University of Health Sciences Turkey, Istanbul, Turkey.
Corresponding Author: Aysun Firat, Department of Obstetrics and Gynecology, Istanbul Education and Research Hospital, University of Health Sciences Turkey, Istanbul, Turkey. e-mail: aysunfiratbuiaeh@gmail.com

How to cite: Firat A, Katlan DC, Uzunay N. Relationship between urogenital culture positivity and threatened preterm labor in pregnant women. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):229-233. DOI: 10.46332/aemj.1372943



INTRODUCTION

Threatened preterm labor (TPL) is defined as advanced cervical dilatation and ripening caused by regular uterine contractions before pregnancy week 37 that can result in a preterm birth. Preterm birth is the most common cause of neonatal morbidity and mortality worldwide, and it constitutes over 80% of total fetus death rates.¹ It occurs in up to 20% of pregnancies, and is a common cause of hospital admissions during the antenatal period.^{1,2} To prolong gestation and to improve neonatal outcomes, several management methods for preterm labor have been extensively studied, i.e., corticosteroids, antibiotics and tocolytics.³ However, its incidence continues to rise largely due to its pathophysiology that is not yet understood and the scarce of effective treatment.⁴

Patients with a history of preterm labor, pregnancy with twins or other multiplies, placental and amniotic fluid problems or vaginal bleeding, and some other chronic problems may aggravate preterm birth.^{4,5} Demographic features, stressful events during gestation and urogenital infections are also among risk factors.⁵ Although evidence that research for vaginal and urinary infections in women admitted for TPL is helpful to identify those at increased risk of preterm birth, there are also many recent publications suggesting no clinical significances of the positivity of disease causing bacteria from urinary tract as a predictor of preterm birth and its outcome.^{6,7} Therefore, even the prevalence seems to be very high, value of urogenital infection screening is still debatable.

In current study, we aimed to study women admitted to our clinics due to TPL to investigate probable effects of positive urogenital culture on pregnancy and the overall outcome.

MATERIALS and METHODS

The present study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of S. B. U. Istanbul Training and Research Hospital (dated 24.03.2023 and numbered 82). Patient charts of patients who were hospitalized for TPL between January 2018 and December 2022 were reviewed. Demographics, gestational and maternal history, and culture results of both vaginal swab and urine sample of each

patient with TPL were recorded at Excel program (1997, Illionis, US) for data evaluation. Transvaginal ultrasonographic (TVUS) measurement of cervical lengths (in millimeters, mm) were done in each patient during preterm or term delivery, and graded as <25mm, <20mm and <15mm. Patients with early membrane rupture and those with missing information in their files (TVUS findings, urine culture or vaginal culture results, etc.) were excluded from the study. Patients with multiple gestations, previous preterm labor, active infections and cervical surgery were also excluded.

TPL was defined as any symptom of possible uterine contractions including crampy belly pain, low lying back pain or a feeling of pelvic pressure leading to cervical advancement for which women were admitted before 37 weeks of gestation. After confirmation of diagnosis, management was started as bed rest, magnesium sulfate, antibiotics and tocolytics. Despite these measures, preterm delivery (<37 weeks of gestation) was inevitable in some patients, and these were classified as: early preterm delivery <34 weeks and late preterm delivery at or >34 weeks. Normal term delivery was defined as giving birth at or after 37 weeks of gestation.

Statistical Analysis

SPSS (Statistical Package for Social Sciences, version 13, IBM Corp., Armonk, NY, USA) was used for all statistical analyses. Descriptive statistics were reported as number (N), percentage (%), median value with standard deviation (SD). The Chi-square test was employed for nominal and categorical variables, while the Kolmogorov-Smirnov test was used to compare non-parametric variables. Group comparisons were conducted using the Mann-Whitney U test to identify differences between groups, and Pearson's correlation test (correlation coefficient, r) was used to examine relationships between variables. The sample size was determined based on a pilot study of 50 cases, which revealed a 13% positive culture rate of the genitourinary tract, with a confidence level of 95% and a margin of error of 5%. A significance level of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS

Both vaginal and urine culture were available in 202 out of 239 patients with TPL. Maternal age and gestational history including parity were not different statistically (each, $p>0.05$). Gestational week at admission due to TPL was 30

to 32 weeks of pregnancy, but measures taken were sufficient to ensure term delivery in 91 patients (45%). However, preterm delivery was inevitable in 111 (54.9%), and almost half of them gave birth before pregnancy week of 34 (Table 1).

Table 1. Gestational history of patients with threatened preterm labor (TPL) resulting in preterm or term delivery.

Variables	Preterm (n=111)		Term (n=91)
	Early† (n=56)	Late †† (n=55)	
Gestational week at admission	30.7±3.1	32±3.2	32±3.1
Gestational week at delivery	31.6±2.4	35.4±2.9	8.6±3.3
Maternal age (years, mean+SD)	27.2±6.9	26.9±7.1	28.05±8.6
Parity (n, %)			
Multiparity	26 (46.4%)	25 (45.4%)	38 (41.7%)
Nulliparity	30 (53.5%)	30 (54.5%)	53 (58.2%)
Risk factors and comorbidities			
Smoking	6 (7.1%)	5 (9%)	10 (10.9%)
Obesity (BMI>25)	6 (7.1%)	4 (7.2%)	9 (9.8%)
Diabetes mellitus	1 (1.7%)	2 (3.6%)	4 (4.3%)
Hypertension	2 (3.5%)	1 (1.8%)	3 (3.2%)

Preterm: delivery <37 week; †Early preterm: delivery <34 week; ††Late preterm: delivery at or >34 week; Term: delivery at or >37 week; n: number, %: percent, SD: standard deviation; BMI: body mass index

While the number of patients with and without positive vaginal culture was close to each other ($p>0.05$), in majority of patients with TPL, urine culture was negative ($p<0.01$). Furthermore, both vaginal and urine culture results showed no statistical difference among patients with early preterm, late preterm and term deliveries ($p>0.05$, $r=0.19$, Table 2). On the other hand, positive culture rate was seen to significantly increase in parallel with a decrease in cervical length (CL<15mm at late preterm delivery with positive vaginal swab and CL<15mm at early preterm delivery with

positive urine sample; each, $p<0.05$, $r=0.74$). Growth in urine culture of late preterm deliveries was also remarkable, but statistically insignificant

Most commonly isolated microorganisms from vaginal swabs were *Candida (albicans) spp.*, *Staphylococcus (hemolyticus) spp.*, *Streptococcus spp.*, *Enterobacteria* and *Klebsiella spp.* (each, $p<0.05$), while those growing in urine samples were *Escherichia coli* ($p<0.01$) and *Staphylococcus spp* ($p<0.05$) (Table 3).

Table 2. Culture results in different cervical lengths.

Variables	Preterm (n=111)		Term (n=91)
	Early† (n=56)	Late †† (n=55)	
Positive vaginal culture	22 (39.2%)	21 (38.1%)	43 (47.2%)
CL<25mm	8 (36.3%)	3 (14.2%)	15 (34.8%)
CL<20mm	7 (31.8%)	5 (23.8%)	15 (34.8%)
CL<15mm	7 (31.8%)	13 (61.9%)*	13 (30.2%)
Negative vaginal culture	34 (60.7%)	34 (61.8%)	48 (52.7%)
CL<25mm	11 (32.3%)	11 (32.3%)	16 (33.3%)
CL<20mm	13 (38.2%)	9 (26.4%)	17 (35.4%)
CL<15mm	10 (29.4%)	14 (41.1%)	15 (31.2%)
Positive urinary culture	8 (14.2%)	6 (10.9%)	9 (9.8%)
CL<25mm	1 (12.5%)	1 (16.6%)	3 (33.3%)
CL<20mm	1 (12.5%)	2 (33.3%)	3 (33.3%)
CL<15mm	6 (75%)*	3 (50%)	3 (33.3%)
Negative urinary culture	48 (85.7%)**	49 (89%)**	82 (90.1%)**
CL<25mm	15 (31.2%)	13 (26.5%)	27 (32.9%)
CL<20mm	15 (31.2%)	7 (34.6%)	30 (36.5%)
CL<15mm	18 (37.5%)	19 (38.7%)	25 (30.4%)

Preterm: delivery <37 week; †Early preterm: delivery <34 week; ††Late preterm: delivery at or >34 week; Term: delivery at or >37 week; CL: cervical length in millimeters (mm) measured by ultrasound; n: number, %: percent, SD: standard deviation; BMI: body mass index, * $p<0.05$: statistically significant, ** $p<0.01$: statistically very significant

Table 3. Cultured microorganisms in vaginal swabs and urine samples.

Variables	Vaginal culture (n=86)	Urinary culture (n=20)
Candida spp.	17 (19.7%)*	
Candida albicans	11 (12.7%)*	
Staphylococcus spp.	17 (19.7%)*	4 (20%)*
Staphylococcus hemolyticus	14 (16.2%)*	
Streptococcus spp.	11 (12.7%)*	3 (15%)*
Escherichia coli	9 (10.4%)	9 (45%)*
Klebsiella spp.	3 (3.4%)	2 (10%)
Enterobacteria spp.	2 (2.3%)	1 (5%)
Others	2 (2.3%)	1 (5%)

*p<0.05: statistically significant, **p<0.01: statistically very significant, spp.: species

DISCUSSION

There are many conditions and risk factors known to be associated with TPL and preterm birth, such as young maternal age, non-white race, fetal and uterine malformations, polyhydramnios, high blood pressure, diabetes, stress, smoking, multifetal gestations, placenta previa, shortened cervix, vaginal bleeding, being underweight or obese, gestation resulting from in vitro fertilization (IVF), previous preterm labors, clotting or bleeding problems, certain vaginal infections, sexually transmitted diseases (STDs) and urinary tract infections (UTIs), etc.^{4,5} Some of these risk factors are modifiable, meaning they might be changed or treated to reduce the overall risk. One of them is urogenital bacterial colonization and subsequent infection. Recent studies have confirmed a relationship between bacterial vaginosis and TPL, with adjusted odds ratios between 1.5 and 7.⁸ It has also been reported that diagnosing and managing the patients having urogenital infections at a stage, where it has not shown clinical findings, will decrease the percentage of TPL and might improve perinatal outcome.⁹ Although several recent studies have investigated the role of screening for bacterial vaginosis in asymptomatic patients and many more studies evaluated vaginal and urinary infections in women with TPL, none of these focused on the possible role of micro-biological specimens as a predictive tool in those patients admitted for TPL.^{10,11} On the other hand, there are increasing number of recent studies interrogating the association between urogenital bacterial colonization and preterm birth, as well.^{6,7}

In the present study, we detected a positive vaginal culture in nearly half of the patients with TPL (40 to 50%), while those with positive urine culture was significantly fewer

(10 to 15%). Furthermore, both vaginal and urine culture results showed no statistical difference among patients with early preterm, late preterm and term deliveries. These results should make one think that there is no relationship between preterm birth and urogenital colonization, as suggested in previous studies of Giraldo et al and Silio et al.^{7,12} However, the most interesting finding in our study was significantly higher rates of positive cultures in parallel with a decrease in cervical length (CL<15mm), as a marker of labor induction, at early and late preterm deliveries. There should be multiple mechanisms by which urogenital colonization leads to preterm birth, but the exact pathway remains speculative. Bacterial induction of cytokines and prostaglandin release or bacterial endotoxin that is introduced into the amniotic water leading to cytokine release may start spontaneous labor.¹³ Moreover, as stated by Mancuso et al, changes in the cervical matrix may result in a shorter mid-trimester cervical length, which is recognized widely as a sign of TPL.⁸ Similarly, Cram et al have found that symptomatic bacteriuria, gonococcal cervicitis and vaginosis are strongly related with preterm delivery.¹⁴ The authors have also suggested that uterine contractions may be induced by cytokines and prostaglandins, which are stimulated by these microorganisms.

Abnormal vaginal colonization, which replaces regional floral lacto-bacillus during gestation, includes vaginosis or aerobic infections.¹⁵ Whereas bacterial vaginosis is defined by anaerobic over-growth, aerobic vaginitis is dominated by several microorganisms such as Escherichia coli, group B streptococci, or Enterococcus spp.^{15,16} There are significant differences in isolated microorganisms from vaginal swabs in different parts of the world. In Son et al's study, it has been shown that Klebsiella species are

the dominant vaginal colony.¹⁵ However, main microorganism that has been shown in Lajos et al's study was Group B Streptococcus.¹⁷ In our study, we observed both of these species, but *Candida* and *Staphylococcus* groups were found to be much more dominant. There are no significant differences in urine culture results, regarding the literature, and *Escherichia* species are isolated frequently.

Main limitation of the current study is its retrospective design and observational nature leaving the possibility of residual confounding. Follow-up examinations after delivery are also missing. However, investigation of the culture results in both vaginal and urine samples reflecting whole urogenital system and in a large number of patients, over 200 women, is its main strength.

Conclusion

In conclusion, even the urogenital culture results seem to be not significantly different in patients with TPL for preterm and term deliveries, induction of labor is still possible considering the significantly higher rates of positive cultures in parallel with a decrease in cervical length (CL<15mm, $r=0.74$, $p<0.05$). Sonographic measurements of CL in these high risk patients should be done more carefully and closely.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Ethics Committee Permission

The study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of S. B. U. Istanbul Training and Research Hospital (dated 24.03.2023 and numbered 82).

Authors' Contributions

Concept/Design: AF, NU. Data Collection and/or Processing: AF, NU. Data analysis and interpretation: DCK, NU. Literature Search: AF, DCK. Drafting manuscript: AF, DCK. Critical revision of manuscript: DCK, NU.

REFERENCES

1. Wen SW, Smith G, Yang Q, Walker M. Epidemiology of preterm birth and neonatal outcome. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2004;9(6):429-435.
2. Khandre V, Potdar J, Keerti A. Preterm birth: An overview. *Cureus.* 2022;14(12):e33006.
3. Patel SS, Ludmir J. Drugs for the treatment and prevention of preterm labor. *Clin Perinatol.* 2019;46(2):159-172.
4. Hwang HS, Na SH, Hur SE, et al. Practice patterns in the management of threatened preterm labor in Korea: A multicenter retrospective study. *Obstet Gynecol Sci.* 2015;58(3):203-209.
5. Hosny AEMS, Fakhry MN, El-Khayat W, Kashef MT. Risk factors associated with preterm labor, with special emphasis on preterm premature rupture of membranes and severe preterm labor. *J Chin Med Assoc.* 2020;83(3):280-287.
6. Ramos Bde A, Kanninen TT, Sisti G, Witkin SS. Microorganisms in the female genital tract during pregnancy: tolerance versus pathogenesis. *Am J Reprod Immunol.* 2015;73(5):383-389.
7. Sileo FG, Inversetti A, Bonati F, et al. Screening for low-tract genital infections in women with threatened preterm labor: Which role? *Gynecol Obstet Invest.* 2022;87(3-4):184-190.
8. Mancuso MS, Figueroa D, Szychowski JM, Paden MM, Owen J. Midtrimester bacterial vaginosis and cervical length in women at risk for preterm birth. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204(4):342.
9. Verma I, Avasthi K, Berry V. Urogenital infections as a risk factor for preterm labor: a hospital-based case-control study. *J Obstet Gynaecol India.* 2014;64(4):274-278.
10. Muzny CA, Schwabke JR. Asymptomatic bacterial vaginosis: To treat or not to treat? *Curr Infect Dis Rep.* 2020;22(12):32.
11. Yost NP, Cox SM. Infection and preterm labor. *Clin Obstet Gynecol.* 2000;43(4):759-767.
12. Giraldo PC, Araújo ED, Junior JE, Do Amaral RL, Passos MR, Gonçalves AK. The prevalence of urogenital infections in pregnant women experiencing preterm and full-term labor. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2012;2012(1):878241.
13. Agrawal V, Hirsch E. Intrauterine infection and preterm labor. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2012;17(1):12-19.
14. Cram LF, Zapata MI, Toy EC, Baker B. Genitourinary infections and their association with preterm labor. *Am Fam Physician.* 2002;65(2):241-248.
15. Son KA, Kim M, Kim YM, et al. Prevalence of vaginal microorganisms among pregnant women according to trimester and association with preterm birth. *Obstet Gynecol Sci.* 2018;61(1):38-47.
16. Kaambo E, Africa C, Chambuso R, Passmore JS. Vaginal microbiomes associated with aerobic vaginitis and bacterial vaginosis. *Front Public Health.* 2018;6:78.
17. Lajos GJ, Passini Junior R, Nomura ML, et al. Colonização do canal cervical em gestantes com trabalho de parto prematuro ou ruptura prematura de membranas [Cervical bacterial colonization in women with preterm labor or premature rupture of membranes]. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2008;30(8):393-399.

Decompressive Craniotomy for Malignant Middle Cerebral Artery Infarction: A Prospective Cohort Study

Malign Orta Serebral Arter Enfarktüsü İçin Dekompresif Kraniyotomi: Prospektif Bir Kohort Çalışması

Hasan Kamil SUCU¹  Mustafa Kemal ARI²  Selin BOZDAG³ 

Öz

Amaç: Malign orta serebral arter (Middle Cerebral Artery- MCA) infarktleri için ölüm oranı çok yüksektir. Dekompresif kraniyotomi (DK) mortaliteyi azaltıyor gibi görünse de yaşam kalitesi halen güncel bir tartışma konusudur. Yüksek hacimli üçüncü basamak hastanemizde medikal veya cerrahi olarak tedavi edilen malign MCA enfarktüslü hastaların sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Araçlar ve Yöntem: Çalışma prospektif kohort olarak tasarlanmıştır. Kriterleri karşılayan her hastaya DK önerildi, kabul etmeyenler kontrol medikal tedavi grubu olarak takibe alındı. Hastalar ameliyat öncesi, ameliyat sonrası erken dönem ve 1./3./6./12. aylarda değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kırk iki hasta çalışmaya dahil edildi (17/ameliyat, 25/medikal). Her takip döneminde DK hastalarının hayatta kalma oranları, sadece tıbbi tedavi alanlardan daha yüksekti. Bu fark postoperatif 1., 3. ve 6. aylarda da anlamlıydı. Ek olarak, modifiye Rankin Ölçeği incelemesi, DK'nin her kontrol periyodunda üstün olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Çalışmamızda DK uygulanan hastaların mortalitesinin (sadece medical tedavi uygulananlara göre daha düşük olsa da) diğer serilere göre daha yüksek olması, ameliyat sırasındaki nörolojik durumun kötü olması ile açıklanabilir. Ameliyat endikasyonu için hastanın durumunun çok kötüleşmesi beklenmemelidir. Bu amaçla hastaların nörolojik durumundaki kötüleşmenin erken dönemde sık muayene ile beyin cerrahına bildirilmesi gerekmektedir. Nörolojik durumunda kötüleşme olasılığı olan hastaların beyin cerrahisi kliniğine sevk edilmesi alternatif bir çözüm olabilir.

Anahtar Kelimeler: dekompresif kraniyotomi; inme; malign orta serebral arter enfarktüsü

ABSTRACT

Purpose: For malignant middle cerebral artery (MCA) infarctions, the mortality rate is very high. Although decompressive craniotomy (DC) appears to reduce mortality, the quality of life remains a current topic of debate. We aimed to present the outcomes of patients with malignant MCA infarctions treated medically or surgically at our high-volume tertiary care hospital.

Materials and Methods: The study was designed as a prospective cohort. Decompressive craniotomy (DC) was offered to all patients meeting the criteria, while those who declined were included in the control group receiving medical treatment. Patients were evaluated preoperatively and early postoperatively and also in the follow-ups at 1, 3, 6, and 12 months.

Result: Forty-two patients were included in the study (17/surgery, 25/medical). Survival rates of those who received DC in each follow-up period were higher than those who received only medical treatment. This difference was also significant at the postoperative 1st, 3rd, and 6th months. In addition, the modified Rankin-Scale examination showed that DC was superior in each control period.

Conclusion: In our study, the higher mortality among patients who underwent DC, albeit lower than those treated with medical therapy alone, could be attributed to poorer neurological status at the time of surgery compared to other series. The indication for surgery should not wait until the patient's condition deteriorates significantly. Therefore, it is crucial to promptly report any neurological deterioration observed during early period to the neurosurgeon. Referring patients who are at risk of neurological decline to a neurosurgery clinic could serve as an alternative solution.

Keywords: decompressive craniotomy; stroke; malign middle cerebral artery infarction

Received: 05.09.2023; Accepted: 28.06.2024

¹Department of Neurosurgery, Izmir Katip Celebi University Faculty of Medicine, Ataturk Training and Research Hospital, Izmir, Turkey.

²Department of Neurosurgery, Izmir Ataturk Training and Research Hospital, Izmir, Turkey.

³Department of Neurosurgery, Izmir Katip Celebi University Ataturk Training and Research Hospital, Izmir, Turkey.

Corresponding Author: Selin Bozdağ, Department of Neurosurgery, Izmir Katip Celebi University Ataturk Training and Research Hospital, Izmir, Turkey.
e-mail: selin.bzd@gmail.com

How to cite: Sucu HK, Ari MK, Bozdağ S. Decompressive craniotomy for malignant middle cerebral artery infarction: a prospective cohort study. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):234-241. DOI: 10.46332/aemj.135202



INTRODUCTION

Despite the relative decrease in stroke frequency due to the developments in preventive medicine in the 1960s and 1970s, it is still the second leading cause of both disability and death on a global scale.¹ The prevalence of strokes worldwide was 1.322 per 100.000 individuals, and the incidence was 156 per 100.000 individuals in 2016, with slightly higher numbers in the US at 2.320 prevalence and 184 incidences per 100.000 individuals in the same year.^{1,2} Although age-standardized rates notably dropped, the annual count of stroke cases and related fatalities increased between 1990 and 2019, particularly among those over 70 years old. This burden is particularly pronounced in the World Bank's low-income group.³ The mounting impact of strokes is on the rise, posing a substantial obstacle for healthcare systems worldwide.

Nearly 35 years ago, Hacke et al. introduced the term "malignant" to describe acute and complete middle cerebral artery (MCA) territory infarction accompanied by cerebral edema, causing rapid neurological deterioration and herniation. The prognosis is poor in hemispheric infarcts accompanied by massive edema. For malignant MCA infarcts, the mortality rate is very high (%80), and severe sequelae remain in the survivors. Managing intracranial pressure remains a crucial challenge in cases of severe post-stroke cerebral edema. The medical approaches include head elevation, hyperventilation, osmotic therapy, and sedation. While osmotic therapy's efficacy is debated, it can be a temporary solution until surgical intervention is feasible.

Kjellberg and Prieto reported a case series of 73 patients treated with bifrontal decompressive craniectomy for massive cerebral edema in 1971. One of them was a patient with a massive stroke who did not survive.⁴ The first three patients who underwent hemicraniectomy for acute massive cerebral infarction were published by Rengachary et al. in 1981. All three patients survived, although severe neurological deficits persisted in two.⁵ Until the first European randomized trials emerged, most publications demonstrating the advantageous outcomes of surgical decompression consisted mainly of retrospective case series or nonrandomized prospective studies.⁶⁻⁸ Three initial European trials, the French DECIMAL

(DEcompressive Craniectomy In MALignant middle cerebral-artery infarcts), the German DESTINY (DEcompressive Surgery for the Treatment of malignant INfarction of the middle cerebral artery), and the Dutch HAMLET (Hemicraniectomy After Middle cerebral artery infarction with Life-threatening Edema Trial) were the first to prove that decompressive craniectomy (DC) was associated with decreased mortality.⁹⁻¹¹

However, the patient selection criteria in the pioneering studies found in the literature imposed certain restrictions. Therefore, our study aimed to investigate the demographic characteristics, timing considerations, and outcomes of decompressive craniectomy (DC) performed for malignant middle cerebral artery (MCA) infarctions at our highly active tertiary hospital. We adopted an unrestricted approach to patient selection, without constraints such as age or symptom onset time.

MATERIALS and METHODS

In this study, patients with MCA infarction who were hospitalized and treated medically and surgically in our neurology and neurosurgery clinics were evaluated prospectively. This study was approved by Izmir Atatürk Training and Research Hospital Local Ethics Committee (dated 7/11/2003 and number 2003/7). The study was planned as a prospective cohort. Therefore, decompressive surgical treatment was recommended for every patient who met the criteria. Those who did not accept were followed as the control medical treatment group, and the recruitment period lasted two years.

Inclusion Criteria

1- Presence of arteria cerebri media infarction. (The infarct was required to occur in at least half of the area supplied by the middle cerebral artery. Not only cases of pure middle cerebral artery infarctions but also those of anterior cerebral artery infarction added to middle cerebral artery infarctions were also included in the study.)

2- Presence of at least 5 mm pineal gland shift or at least 10 mm septum pellucidum shift in brain computed tomography (CT) imaging.

3- The sum of Glasgow Coma Scale Eye (E) and Motor (M) scores ≤ 7 (Presence of intubation or aphasia in patients with stroke poses a problem in the use of the unmodified form "Eye-Motor-Verbal" Glasgow Coma Scale (GCS). Therefore, we chose to eliminate the verbal subscale to deal with the unstable verbal subscale.)

Among patients hospitalized in the Neurology and Neurosurgery clinics for MCA infarction, surgery was recommended for those who met the specified criteria upon admission or experienced a deterioration in their neurological status during follow-up, subsequently meeting these criteria.

Exclusion Criteria

1- Hemorrhagic complications requiring internal decompression.

Surgery

A fronto-parieto-occipital craniotomy of at least 10*10 cm, including the temporal base was performed through an inverted question mark incision. The maximal extension of the craniectomy into the middle cranial fossa and the optimal proximity of the craniectomy edge to the midline were targeted. The dura is suspended on the calvarial bone edges. Meanwhile, another surgeon took a large fascia lata graft. Then, the dura was opened as an envelope, and duraplasty was performed with the graft taken to allow the brain to expand (Figure 1). Next, the skin layers were closed by placing a subgaleal suction drain. Finally, the bone flap was placed on the thigh from which the graft was taken.

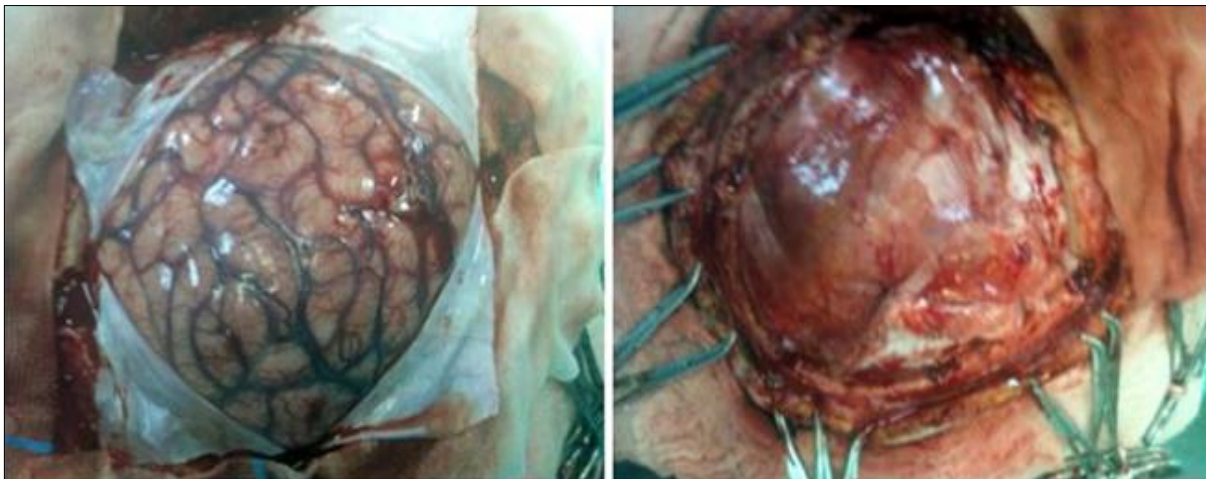


Figure 1. Surgery a. After opening the dura b. Duraplasty.

Medical Therapy

It was tried to give the same medical treatment to each patient as much as possible, whether surgical treatment was applied or not. Except for case-specific differences, the medical treatment template was as follows:

- Admission to the intensive care unit
- Reasonable control of diabetes, if present
- Antiplatelet therapy
- Anticoagulant therapy in patients with atrial fibrillation
- Blood pressure management
- IV fluids
- Prevention hyperthermia
- Head elevation
- Osmotic therapy (Mannitol 20% 0.5-2 g/kg/day): for clinical deterioration from cerebral edema
- Mechanical ventilator support as appropriate

Radiological Follow-Up

We procured CT scans for all patients during the immediate postoperative phase (within 24 hours). In

addition, the surviving patients' computed tomographies were obtained postoperatively in the 1st, 3rd, 6th, and 12th months (Figure 2).

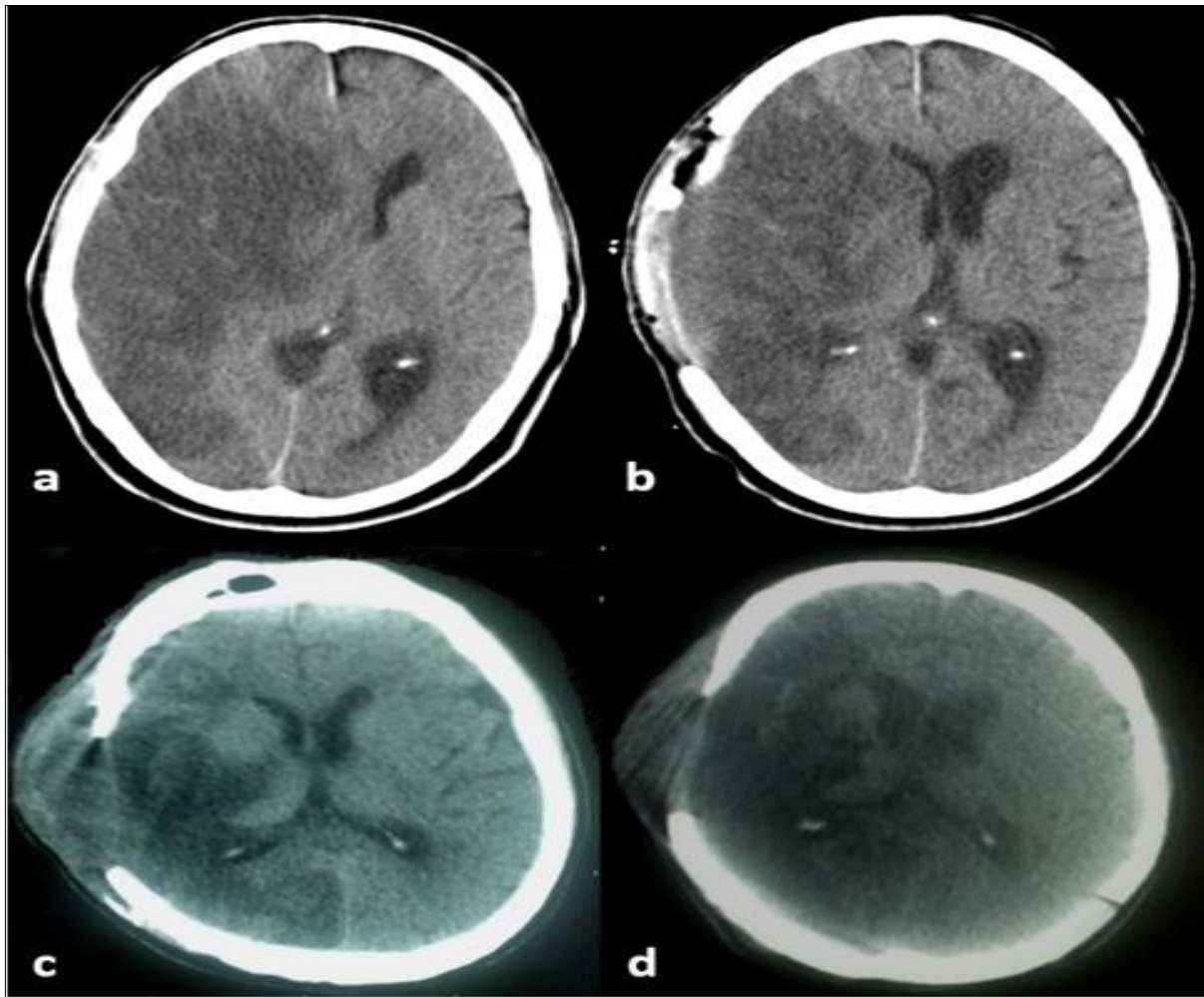


Figure 2. Radiological follow-up a. Pre-operative, b. Postoperative first 24th hour, c. Postoperative 1st month, d. Postoperative 1st year.

Clinical Follow-Up

Patients were evaluated with the Scandinavian Stroke Scale and Glasgow Coma Scale in the pre-operative period and with the Modified Rankin Scale, Barthel Index, and Glasgow Outcome Scale at the 1st, 3rd, 6th, and 12th months postoperatively.¹²⁻¹⁵

Statistical Analysis

The variables underwent analysis using the Mann-Whitney U test and Pearson's chi-square test (or Fisher's exact test when applicable). Results were considered significant if the p-value was less than 0.05.

RESULTS

A total of 42 patients were included in the study. Seventeen of these patients received a combination of surgery and medical treatment, while the remaining 25 patients received medical treatment alone. First, 3rd, 6th, and 12th-month follow-ups could be performed in all patients except the 42nd. Patient 42 was alive at the 3rd-month follow-up. Then, the patient became lost to follow up.

Survival rates of those who received surgical treatment in each follow-up period were higher than those who received only medical treatment. This difference was also statistically significant at the postoperative 1st, 3rd, and 6th months (Table 1). The Modified Rankin Scale examination

showed that surgical treatment was superior in each control period (Table 2).

The mean age of the patients was 64.3 (Min 38; Max 86; SD:13.13). Half of the patients were over 65 (21 patients, 50%). No significant difference was found in mortality rates in any control periods when the 65 and younger age group was compared with the over-65 age group. In addition, no significant difference was found in the mean age of the patients who survived and those who died in any follow-up period.

Male patients (21 patients) and female patients (21 patients) were at the same rate. No relationship was found between gender and mortality rate in any follow-up period.

There was no difference between the surgical and medical treatment groups regarding Glasgow Coma Scale (EMV) scores at the beginning of treatment. The total E + M scores were a minimum of 2 and a maximum of 7 (median 4.50). In each follow-up, the E+M scores at the time of application were higher in the living than in the deceased. This difference was statistically significant in the postoperative 1st, 3rd, and 6th months (Mann-Whitney U test, $p=0.003$; 0.021 and 0.032, respectively). While the sum of E and M was 2-4 in 21 patients at the study enrollment time, it was 5-7 in 21 patients. After one month, all 21 patients with an E+M score between 2 and 4 died, regardless of whether they underwent surgery. The survival disadvantages of this group were statistically significant in the 1st, 3rd, and 6th months postoperatively (Table 3).

Table 1. Relationship between treatment modality and mortality at 1st, 3rd, 6th, and 12th months.

Period Treatment	1 st -month n (%)		3 rd -months n (%)		6 th -months n (%)		12 th -months n (%)	
	Dead	Alive	Dead	Alive	Dead	Alive	Dead	Alive
Medical	24 (96.0%)	1 (4.0%)	25 (100.0%)	0 (0.0%)	25 (100.0%)	0 (0.0%)	25 (100.0%)	0 (0.0%)
Surgery	11 (64.7%)	6 (35.3%)	12 (70.6%)	5 (29.4%)	12 (75.0%)	4 (25.0%)	13 (81.3%)	3 (18.8%)
p-value*	0.012		0.007		0.018		0.053	

*Fisher's Exact Test

Table 2. The relationship between the treatment method and the Modified Rankin Scale (mRS) rates at the end of the 1st, 3rd, 6th, and 12th months.

Period Treatment	1 st -month mRS (number)	3 rd -month mRS (number)	6 th -month mRS (number)	12 th -month mRS (number)
Medical	5 (1), 6 (24)	6 (25)	6 (25)	6 (25)
Surgery	4 (2), 5 (4), 6 (11)	4 (4), 5 (1), 6 (12)	4 (3), 5 (1), 6 (12)	4 (3), 6 (13)
p-value*	0.008	0.004	0.009	0.026

*Mann-Whitney U test.

Table 3: Relationship between admission E and M score totals and mortality rates at the end of 1st, 3rd, 6th, and 12th months.

GCS (E+M)	Period Treatment	1 st -month		3 rd -month		6 th -month		12 th -month	
		Dead	Alive	Dead	Alive	Dead	Alive	Dead	Alive
E+M: 2-4	No surgery	15 (100.0%)	0 (0.0%)	15 (100.0%)	0 (0.0%)	15 (100.0%)	0 (0.0%)	15 (100.0%)	0 (0.0%)
	Surgery	6 (100.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)	0 (0.0%)
	Total	21 (100.0%)	0 (0.0%)	21 (100.0%)	0 (0.0%)	21 (100.0%)	0 (0.0%)	21 (100.0%)	0 (0.0%)
E+M: 5-7	No surgery	6 (60%)	4 (40%)	10 (100.0%)	0 (0.0%)	10 (100.0%)	0 (0.0%)	10 (100.0%)	0 (0.0%)
	Surgery	5 (45.5%)	6 (54.5%)	6 (54.5%)	5 (45.5%)	6 (60%)	4 (40%)	7 (%70)	3 (%30)
	Total	11 (66.7%)	10 (33.3%)	16 (76.2%)	5 (23.8%)	16* (80.0%)	4* (20.0%)	17* (85.0%)	3* (15.0%)
p-value**		0.009		0.048		0.048		0.0107	

* Patient 42 was alive at the 3rd-month follow-up. Then it became lost to follow up.

**Fisher's Exact Test.

The mean time between the onset of symptoms and study enrollment was 2.8±1.7 days (0-7 days). Twenty-one patients were enrolled in the study within the first two days after the onset of the first symptoms, while the other 21 patients were included in the study 3 days or later. There was no difference in survival between these two groups at any time.

While the infarct area was only in the MCA supply area in 30 patients, there was at least one more infarct in the large artery supply area in 12 patients. No difference in mortality rates between the pure MCA infarcts and MCA+ACA infarcts existed in any control period. The mean pineal gland shifts of the patients at the time of study enrollment were 6.81±4.01 mm (0-12 mm), and the mean pre-operative septum pellucidum shifts were 14.33±3.19 mm (10-22 mm). There was no difference in the pre-operative

pineal gland or septum pellucidum shifts between patients who survived and those who died during any follow-up period.

Postoperative CT scan evaluations showed that the craniotomy areas met the targeted dimensions for maximum extension to the middle cranial fossa and optimal proximity of the craniectomy edge to the midline.

DISCUSSION

The data evaluation committee of three initial European randomized trials (the French DECIMAL, the German DESTINY, and the Dutch HAMLET) concluded the studies earlier than previously agreed and terminated them midway.⁹⁻¹¹ This premature termination can be explained by the fact that conducting a randomized study on this subject is challenging, as it causes legal and ethical hesitations. The study was initially designed to be randomized. However, the difficulty of not recommending surgery, although likely to benefit families, led to the study being planned as a prospective cohort.

The most striking difference between these studies' results and ours is that the total death rates are much lower than ours. After 12 months: in DESTINY 11/32 (%34), in DESTINY HAMLET 26/64 (%41), in DESTINY DECIMAL 19/38(%50), in this study, 36/39(92%).⁹⁻¹¹ This significant difference is most likely due to patient selection. In all three published studies, there is a significant difference with this study regarding patient selection, especially in the pre-operative level of consciousness, age, and the time between symptom onset and randomization. Kilincer et al. showed that the pre-operative Glasgow Coma Scale score of 8 or above is the most important predictor of good outcomes.¹⁶

In the DECIMAL⁹ and DESTINY¹⁰ studies, patients had a much better pre-operative neurologic status than those in this study. Close to our research, the HAMLET study included more severe strokes than the DECIMAL or DESTINY studies. The DECIMAL and DESTINY studies did not give⁹⁻¹¹ Glasgow coma scale scores. Still, it is understood from the inclusion criteria that only patients with a tendency to sleep, with an E (eye) response of 3, could be included in the study.^{9,10} A patient with a right

hemisphere lesion without aphasia and EMV values of 3-6-5, 14 points, can be randomly selected in the DECIMAL and DESTINY studies.^{9,10} On the other hand, a patient with a right lesion in the HAMLET study should have a total EMV of 13 or less.¹¹ The HAMLET study's requirement for a patient with a left hemisphere lesion (aphasia) to have an E+M sum of 9 or less is theoretically compatible with the DECIMAL and DESTINY studies.⁹
¹¹ This study included more severe stroke patients from all three studies. (E+M total should be seven or less for both right and left lesions).

In their retrospective cohort study published in 2008, Fiorot et al. reported that neither mortality nor functional outcomes improved with surgery. These findings were ascribed to the unfavorable neurological state of the patients when the surgical decision was made.¹⁷ Although the overall survival rate was meager, our findings indicated surgical decompression decreased mortality among the control group after the 1st, 3rd, and 6th months.

Another critical difference with this study is that the DESTINY and DECIMAL studies also found that acceptable outcomes (Modified Rankin Scale scores between 1-3) increased with surgery.^{9,10} However, such a conclusion could not be reached in the HAMLET study.¹¹ In this study, none of the three patients who lived at the end of 12 months could decrease to 3 points. However, all three patients who survived at the end of 1 year had a modified Rankin Scale score of 4, indicating that the patients were not bedridden.

In the HAMLET study, the acceptable mRS score (mRS 1-3) was the same (25%) in both treatment groups one year later. However, post-surgical death rates decreased significantly (59% in the medical treatment group vs. 22% in the surgical decompression group, p=0.002). Still, the survivors were not in the acceptable group (mRS 1-3) but have accumulated in the poor outcome group (mRS 4 -5). In other words, while surgical decompression decreased mortality, it did not increase the acceptable outcome but only increased the group of patients with severe deficits and bedridden. Furthermore, in surviving patients, the surgical group was not better in terms of temperament, quality of life, and satisfaction of the patients and their relatives at the end of 1 year. In contrast, the physical

condition was better in the medical treatment group. In the same study, patients were divided into two groups according to aphasia, age (≤ 50 and 51-60), and the period between the onset of stroke and randomization (<48 hours and >48 hours). Except for the period of randomization, surgery has not been shown to reduce poor outcomes in any group (considering age and presence of aphasia). Only in the group randomized within the first 48 hours was the benefit of surgery shown if the poor result was taken as mRS 5-6 but not 4-6.

In the evaluation of 13 uncontrolled studies involving 138 patients, being older than 50 years emerged as the primary prognostic factor for unfavorable functional outcomes after surgical decompression.¹⁸ One of the reasons for the higher death rate compared to the three randomized studies published in this study may be the inclusion of the older patient group in the study. Patients with a maximum age of 60 years (55 or less in DECIMAL) were included in all three studies.⁹ If we had behaved similarly, we would not have included a significant portion of stroke patients in the study. Seventeen of our 39 patients (44%) were under 60, and only 12 (31%) were 55 or younger. In our opinion, it is inconvenient to make such a restriction beyond the need for it. The population encountered in daily practice and for which the answer to whether surgical decompression is beneficial is generally over 60 years old. In addition, after the study is done, if desired, it can be divided into subgroups according to age, and additional evaluations can be made quickly.

A significant difference between the DECIMAL and DESTINY studies from the HAMLET study and this study is the time from the onset of symptoms to enrollment.⁹⁻¹¹ This is a maximum of 30 hours in DECIMAL, 36 hours in DESTINY, and 96 hours in HAMLET.⁹⁻¹¹ In this study, however, there was no upper limit. The most prolonged period was seven days between the development of symptoms and surgery in the patients included in the study. This factor likely contributed to the fact that HAMLET's results were worse than DECIMAL and DESTINY, and our results were even worse than HAMLET's.⁹⁻¹¹

In our opinion, the results of these three studies should be evaluated very carefully. Since the study cannot be performed blindly, it can be mentioned that there is no

involuntary influence in the treatment. For example, 84% of surgical decompression cases in the HAMLET study were mechanically ventilated, compared to 16% in the medical treatment group.¹¹ Therefore, mechanical ventilation may have affected the result –positively. In addition, due to the nature of the surgery, it is difficult to evaluate the outcome blindly. In this study, as in DESTINY, outcome evaluation was not performed blindly.¹⁰ In DECIMAL, blind evaluation was provided by covering the heads of the patients with a surgical cap.⁹ Within the HAMLET trial, leveraging an account from a study nurse who interacted with the patient and their family, three neurologists, uninformed about the administered treatment, conducted the mRS assessment, thereby facilitating a partially blinded evaluation.¹¹ An unblinded assessment may result in a biased evaluator (for example, in favor of surgery) - involuntarily - underestimating the results of the other treatment (e.g., medical treatment) and vice versa.

Since it was written in some articles published after our study that a bone opening of 12 cm was required,¹⁹⁻²³ our minimum craniotomy opening of 10*10 cm could be a potential point of criticism. However, after the craniotomy was completed, a craniectomy was added to the temporal bone and part of the sphenoid wing, up to the temporal base, in each case. This procedure formed a bone gap with edges larger than 10 cm in almost every case.

Conclusion

The fact that the mortality rate of the patients who underwent surgery in this study (although lower than those who received only medical treatment) was higher than in the other series can be explained by the poor neurological condition at the time of surgery. Two primary practices can be implemented to reduce mortality rates further. First, it should not wait until the patient's condition deteriorates too much to make an indication for surgery. The predetermined threshold E+M value for the surgery can be determined as 8 or 9 instead of 7. Second, as soon as the patient's neurological condition reaches the limit of surgical indication, it can be operated on without worsening it. For this purpose, it is necessary to inform the neurosurgeon of the decrease in the neurological condition of the patients with frequent examinations in the early

period and to plan the surgery urgently. A specialist in the neurology clinic where patients with major infarcts are hospitalized should be particularly interested in this issue. Referring patients with the possibility of worsening to the neurosurgery clinic and following up may be an alternative solution. We believe setting any age limit for surgical indication may exclude a patient group likely to benefit from treatment and is unnecessary.

Conflict of Interest

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Ethics Committee Permission

This study was approved by Izmir Atatürk Training and Research Hospital Local Ethics Committee (dated 7/11/2003 and number 2003/7).

Authors' Contributions

Concept/Design: HKS, MKA. Data Collection and/or Processing: HKS, MKA. Data analysis and interpretation: HKS, MKA, SB. Literature Search: HKS, MKA, SB. Drafting manuscript: SB. Critical revision of manuscript: HKS, MKA, SB. Supervisor: HKS.

REFERENCES

1. Collaborators GBDS. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019;18(5):439-458.
2. Saini V, Guada L, Yavagal DR. Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic Stroke Interventions. *Neurology.* 2021;97(20):6-16.
3. Collaborators GBDS. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021;20(10):795-820.
4. Kjellberg RN, Prieto A, Jr. Bifrontal decompressive craniotomy for massive cerebral edema. *J Neurosurg.* 1971;34(4):488-493.
5. Rengachary SS, Batnitzky S, Morantz RA, Arjunan K, Jeffries B. Hemicraniectomy for acute massive cerebral infarction. *Neurosurgery.* 1981;8(3):321-328.
6. Mori K, Aoki A, Yamamoto T, Horinaka N, Maeda M. Aggressive decompressive surgery in patients with massive hemispheric embolic cerebral infarction associated with severe brain swelling. *Acta Neurochir (Wien).* 2001;143(5):483-491.
7. Rieke K, Schwab S, Krieger D, et al. Decompressive surgery in space-occupying hemispheric infarction: results of an open, prospective trial. *Crit Care Med.* 1995;23(9):1576-1587.
8. Schwab S, Steiner T, Aschoff A, et al. Early hemicraniectomy in patients with complete middle cerebral artery infarction. *Stroke.* 1998;29(9):1888-1893.
9. Bansal H, Chaudhary A, Singh A, Paul B, Garg R. Decompressive craniectomy in malignant middle cerebral artery infarct: An institutional experience. *Asian J Neurosurg.* 2015;10(3):203-206.
10. Jüttler E, Schwab S, Schmiedek P, et al. Decompressive Surgery for the Treatment of Malignant Infarction of the Middle Cerebral Artery (DESTINY): a randomized, controlled trial. *Stroke.* 2007;38(9):2518-2525.
11. Hofmeijer J, Amelink GJ, Algra A, et al. Hemicraniectomy after middle cerebral artery infarction with life-threatening Edema trial (HAMLET). Protocol for a randomised controlled trial of decompressive surgery in space-occupying hemispheric infarction. *Trials.* 2006;7:1-7.
12. Aberg E, Adielsson G, Britton M, et al. Multicenter trial of hemodilution in ischemic stroke--background and study protocol. *Scandinavian Stroke Study Group. Stroke.* 1985;16(5):885-890.
13. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet.* 1974; 2(7872):81-84.
14. Bamford JM, Sandercock PA, Warlow CP, Slattery J. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke.* 1989;20(6):828.
15. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:61-65.
16. Kilincer C, Asil T, Utku U, et al. Factors affecting the outcome of decompressive craniectomy for large hemispheric infarctions: a prospective cohort study. *Acta Neurochir (Wien).* 2005;147(6):587-594.
17. Fiorot JA, Jr., Silva GS, Cavalheiro S, Massaro AR. Use of decompressive craniectomy in the treatment of hemispheric infarction. *Arq Neuropsiquiatr.* 2008;66(2A):204-208.
18. Gupta R, Connolly ES, Mayer S, Elkind MS. Hemicraniectomy for massive middle cerebral artery territory infarction: a systematic review. *Stroke.* 2004;35(2):539-543.
19. Sedney CL, Julien T, Manon J, Wilson A. The effect of craniectomy size on mortality, outcome, and complications after decompressive craniectomy at a rural trauma center. *J Neurosci Rural Pract.* 2014;5(3):212-217.
20. Schur S, Martel P, Marcoux J. Optimal Bone Flap Size for Decompressive Craniectomy for Refractory Increased Intracranial Pressure in Traumatic Brain Injury: Taking the Patient's Head Size into Account. *World Neurosurg.* 2020;137:430-436.
21. Macha K, Schwab S. It is all about timing: decompressive hemicraniectomy for malignant middle-cerebral-artery infarction. *Arq Neuropsiquiatr.* 2023;81(4):327-328.
22. Montalbetti M, Lörcher S, Nowacki A, et al. How much space is needed for decompressive surgery in malignant middle cerebral artery infarction: Enabling single-stage surgery. *Brain Spine.* 2023;3:101730.
23. Tanrikulu L, Oez-Tanrikulu A, Weiss C, et al. The bigger, the better? About the size of decompressive hemicraniectomies. *Clin Neurol Neurosurg.* 2015;135:15-21.

Basınç Yarası Önleme Çalışmaları: Güncel Bakış

Pressure Ulcer Prevention Studies: Current Perspectives

Zeynep ÇOR¹  Ganime Esra SOYSAL² 

ÖZ

Basınç yaraları, yoğun bakımlarda sıkça karşılaşılan ağrılı ve önlenemez yaralardır. Bu çalışmanın amacı, basınç yaralarının önlenmesi ve kontrolüne ilişkin en iyi kanıtları özetlemek, basınç yaralarının insidansını azaltmak ve bakım kalitesini artırmak için bir güncel bir kaynak oluşturmaktır. Bu amaçla basınç yaralarının önlenmesine yönelik rehberler ve son yayımlanan rehberlere ek olarak kanıt düzeyi yüksek çalışmaların yeni önerileri incelendi. Basınç yarası ile ilgili çalışmalar son dönemlerde arttığı görülmekle birlikte ve özellikle COVID-19 döneminde kullanılan yüzüstü pozisyonun basınç yaralarında da kullanılabileceği bildirilmektedir. Ancak, basınç yarası önlemede rehberlerin henüz bu pozisyonun belli bir kanıt seviyesinde önermediği görülmektedir. Basınç yaralarının önlenmesi için risk faktörlerinin değerlendirilmede Braden Ölçeğinin kullanılması, deri değerlendirme ve bakımı, destek yüzeylerin birbirine üstünlüğü, yara örtüleri ile ilgili karşılaştırmalar ve eğitim konusu güncel çalışmalar ve kanıtlar sunulurken ele alınmıştır. Bu bağlamda, güncel perspektifleri temel alarak basınç yaralarını önleme yöntemlerine odaklanan ve etkili stratejilerin belirlenmesine yönelik yeni yaklaşımların derlendiği bir çalışma sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: basınç yarası; önleme; yara

ABSTRACT

Pressure ulcers are common and painful wounds encountered in intensive care settings that are preventable. The aim of this study is to summarize the best evidence on the prevention and management of pressure ulcers, aiming to reduce their incidence and improve care quality by providing an updated resource. In addition to guidelines for pressure ulcer prevention and the latest published recommendations, new proposals from high-evidence studies were reviewed. Recent studies have shown an increase in research related to pressure ulcers, particularly highlighting the potential use of prone positioning, which was also utilized during the COVID-19 pandemic, in preventing pressure ulcers. However, guidelines for pressure ulcer prevention have not yet recommended this position at a certain level of evidence. The study also addresses the evaluation of risk factors using the Braden Scale, skin assessment and care, comparisons of support surfaces, comparisons of wound dressings, and educational strategies, all based on current research and evidence for preventing pressure ulcers. Thus, this study presents an overview of new approaches focusing on methods to prevent pressure ulcers, aiming to identify effective strategies based on current perspectives.

Keywords: pressure ulcer; prevention; wound

Gönderilme tarihi: 14.01.2024; Kabul edilme tarihi: 28.05.2024

¹Düzce Atatürk Devlet Hastanesi, Düzce, Türkiye.

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Ganime Esra Soysal, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye. e-posta: ganimeesrasoysal@gmail.com

Makaleye atıf için: Çor Z, Soysal GE. Basınç yarası önleme çalışmaları: Güncel bakış. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):242-250. DOI: 10.46332/aemj.1419517

Giriş

Basınç yarası (BY) "tek başına, basınç ya da yırtılma ile basıncın bir arada sebep olduğu, genellikle kemik çıkıntılar üzerinde, tıbbi cihaz veya diğer araçları içeren, lokalize deri ve / veya deri altı doku hasarı" olarak tanımlanmaktadır.¹ BY'ları hastaların iş gücü kaybına maruz kalmasına, hastane de kalış sürelerinin uzamasına, yaşam kalitelerini olumsuz etkileyen, ağrılı, maliyeti yüksek, aynı zamanda hemşirelerin de iş gücünü arttıran tüm dünyada görülen önemli bir sorundur.²⁻⁴ Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların, hareket kısıtlılığının fazla olması, hemodinamik bozuklukları, dokuların yetersiz perfüzyonu, tıbbi cihazlara yüksek oranda maruz kalmaları ve bunların dışında çok sayıda iç ve dış risk faktörlerinin olması sebebiyle BY gelişme riski daha fazladır.⁵⁻⁷

Dünya çapında sağlık sistemlerinin karşı karşıya olduğu yaygın bir sorun olarak basınç yaralanmaları, hastalara ve sağlık sistemlerine ağır bir yük getirmektedir. BY'larının çoğu önlenebilir niteliktedir ve önlemenin maliyeti tedaviden daha düşüktür.⁸⁻¹⁰ Bu amaçla Avrupa Basınç Ülseri Danışma Paneli (EPUAP), Ulusal Basınç Ülseri Danışma Paneli (NPUAP) ve Pan Pasific Basınç Yaralanması İttifakı (PPPIA); risk değerlendirme, deri değerlendirmesi, beslenmenin değerlendirilmesi, pozisyon verilmesi, destek yüzeylerin kullanılması ve medikal cihazların neden olduğu BY'sının önlenmesi gibi bazı önlemler belirlemiştir

(EUPAP/NPUAP/PPPIA, 2019). Hastanelerde kalite göstergelerinden biri olan ve önlenebilir bir komplikasyon olmasına rağmen BY prevalansı yüksektir. Ülkemizde Kaşıkçı ve ark. (2018) hastane genelinde yaptıkları çalışmada BY prevalansı %12.7, Sayan ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada ise %11.43 bulunmuştur.^{11,12} Yoğun bakım hastalarında bu oranın daha yüksek olduğu, Çavuşoğlu ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada %10.9, Kıraner ve ark. (2021) çalışmasında %56.8 bulunduğu görülmektedir.^{13,14} Bu oranlar yüksektir ve son 10 yılda her yıl artmakla birlikte BY olan hastaların yaklaşık %9.1-%41.1'i yara enfeksiyonlarından ölmektedir.^{7,15} BY tedavisinin uzun sürmesi ve iyileşmesinin zor olmasından dolayı uygun girişimler ile oluşmadan belirlenmesi mümkündür. BY oluşumunun yüksek olması önlenmesine yönelik hazırlanan kılavuzlara uyumu veya uyumsuzluğu etkileyen faktörlerin belirlenmesi BY insidansını azaltmak için müdahalelerin uygulanmasında yararlı olabilir. Yüksek kanıt seviyelerine sahip çalışmalardan rehberlik eksikliği yaşanmaktadır, bu da basınç ülserinin genel önleme ve kontrolünü zayıflatmaktadır. Bu doğrultuda BY önleme, bakım ve tedavisinde güncel ve doğruluğu rehberler tarafından önerilmiş KDU'larının bilinmesi ve doğru bir şekilde uygulamaları en önemli konuların başında gelmektedir. Bu nedenle; bu çalışmada, güncel perspektifleri temel alarak basınç yaralarını önleme yöntemlerine odaklanan ve etkili stratejilerin belirlenmesine yönelik yeni yaklaşımların sunulması amaçlandı.

Tablo 1. Kanıt derecelendirme sistemi.

Kanıtların Gücü	
A	- Doğrudan kanıt sağlayan birden fazla yüksek kaliteli Düzey I çalışması - Tutarlı kanıtlar
B1	- Doğrudan kanıt sağlayan orta veya düşük kaliteli Düzey 1 çalışmaları - Doğrudan kanıt sağlayan yüksek veya orta kaliteli Düzey 2 çalışmaları - Çoğu çalışma tutarlı sonuçlara sahiptir ve tutarsızlıklar açıklanabilir.
B2	- Doğrudan kanıt sağlayan düşük kaliteli Düzey 2 çalışmaları - Doğrudan kanıt sağlayan Düzey 3 veya 4 çalışmaları (kaliteden bağımsız olarak) - Çoğu çalışma tutarlı sonuçlara sahiptir ve tutarsızlıklar açıklanabilir
C	- Seviye 5 çalışmalar (dolaylı kanıtlar), örneğin normal insan deneklerde, diğer kronik yara türlerine sahip insanlarda, hayvan modellerinde yapılan çalışmalar - Konuyla ilgili gerçek belirsizliği yansıtan, açıklanamayan tutarsızlıklar içeren bir kanıtlar bütünü - İyi Uygulamalar
İU	- Yukarıda listelenen bir kanıt bütünü tarafından desteklenmeyen ancak GGG (Guideline Governance Group -Kılavuz Yönetim Grubu) tarafından klinik uygulama için önemli olduğu düşünülen ifadeler.

BASINÇ YARASININ ÖNLENMESİ

Basınç yaşamlarının önlenmesi için risk faktörlerinin belirlenmesi, deri değerlendirme ve bakımı, pozisyon verme, beslenmenin değerlendirilmesi, destek yüzeylerin kullanılması, ağrının değerlendirilmesi ve tedavisi, yara örtüleri ve

biyofiziksel ajanlar, eğitim konu başlıkları altında öneriler rehberlerde yer almaktadır.^{16,17} Avrupa Basınç Ülseri Danışma Paneli (EPUAP - European Pressure Ulcer Advisory Panel) tarafından düzenlenen kanıt derecelendirme sistemine göre sunuldu (Tablo 1). Bu derecelendirmeye göre;

yüksek düzey kanıt, ileri çalışmaların kanıt düzeyi güvenilirliğini değiştirmeyeceği öngörülen çalışmaları (A); orta düzey kanıt, ileri çalışmaların kanıt düzeyi güvenilirliğini değiştirebilecek çalışmaları (B, B2); zayıf düzey kanıt, ileri çalışmaların kanıt düzeyi güvenilirliğini değiştirebilme ihtimali olan çalışmaları(C); çok zayıf düzey kanıt, güvenilirliği öngörülemeden, iyi uygulamaları içeren (İÜ) çalışmaları belirtmektedir.

Risk Faktörleri ve Risk Değerlendirme

Hastalar BY açısından değerlendirilirken geçerli ve güvenilir risk değerlendirme araçları kullanılmalıdır. Risk değerlendirmelerine dayalı basınç yaralanmalarını önleme önerilerinin basınç yaralanmalarını azaltabileceği gösterilmiştir.¹⁸ Kanıtlar basınç yaraları risk değerlendirme araçlarını destekliyor. Ancak, belirli bir bakım ortamına hangi aracın en uygun olduğu konusunda bir tartışma bulunmaktadır. Birçok farklı araç mevcut olmasına rağmen, hangi aracın ne kadar etkili olduğu konusunda bir belirsizlik söz konusudur ve bu konuda bir standart bulunmamaktadır.⁴ Braden ölçeği, iyi bir duyarlılık ve özgüllük göstermesine rağmen, düşük öngörü değerine sahiptir. Dolayısıyla, etkili bir risk değerlendirme aracı olduğu söylenebilir, BY önlemede kullanılması önerilmektedir.¹⁶

- Diyabetes mellitusun, dolaşım bozukluğunun, oksijenasyon eksikliğinin basınç yaraları riski üzerindeki etkisini göz önünde bulundurulmalıdır (A).
- Tüm palyatif bakım hastaları için cilt değerlendirmesinde perfüzyon ve oksijenasyon, beslenme durumu, artmış cilt nemliliği, ödem, çevresel doku sertliğindeki değişiklik değerlendirilmelidir (A).
- İlerlemiş yaş, genel sağlık durumu, kullanılan ilaçlar risk açısından değerlendirilmelidir.
- Artmış vücut sıcaklığı basınç yaraları riskini arttırmaktadır (B1).
- Basınç yaraları riski taşıyan bireylerin derisini eritem varlığını belirlemek için muayene edilmelidir. Tüm palyatif bakım hastaları için mümkün olan en kısa sürede (4 saat içinde) cilt değerlendirmesi yapılmalıdır (A).

- Basınç yara riskini değerlendirmek için BRADEN ölçeği kullanılmalıdır (A).
- Koyu renkli deriyi değerlendirirken, derinin ısısının ve sub-epidermal nemin değerlendirilmesini önemli ek değerlendirme stratejileri olarak kullanılabilir (B2).^{18,19}

Deri Değerlendirme ve Deri bakımı

Zamanında ve etkili deri bakımının yapılması basınç yaralarının meydana gelme sıklığını azaltılabilir.¹⁶

- Cildin baskıda olduğunu belirlemek için parmak yöntemini kullanılmalıdır. Eritem üzerine bir parmağı 3 saniye boyunca bastırarak blansmanı incelenmelidir (A).
- Basmakla solan eritemi, basmakla solmayan eritemden parmak basısı kullanarak ayırt edilmelidir. Eritemin boyutunu değerlendirilmelidir (B1).
- Deri ve yumuşak dokunun ısısını değerlendirilmelidir (B1)
- Deri ödemi ve çevre dokulara göre doku bütünlüğündeki değişiklik açısından değerlendirilmelidir. Her cilt değerlendirmesinde lokalize ağrı da değerlendirilmelidir (A).
- Bir deri değerlendirmesi yaparken, deri rengini bir renk skalası kullanarak objektif olarak değerlendirmenin uygunluğunu göz önünde bulundurulmalıdır (B2).
- Derinin bir bariyer ürün ile nemden korunmalıdır (B2).
- Cildi kuruluğa karşı nemlendirmek için bir cilt nemlendirici kullanılabilir (A)
- Basınç yaraları riski olan deriyi kuvvetle ovalamaktan kaçınılmalıdır (İÜ)
- Basınç yaraları olan ya da basınç yaraları riski taşıyan ve üriner inkontinansı bulunan bireylerde, deriyi korumak için yüksek emicilikte inkontinans ürünleri kullanılabilir (B1)

- Basınç yaraları olan ya da basınç yaraları riski taşıyan bireylerde, sürtünme katsayısı düşük tekstil ürünleri kullanılabilir (B1).
- Deri değerlendirmesi yaparken alt ekstremitelerin, topukların ve ayakların vasküler/perfüzyon durumunu değerlendirilmelidir (B2).
- Basınç yaraları riski taşıyan bireylerde, deriyi korumak için yumuşak silikon çok-katlı köpük yara örtüsü kullanılabilir (B1).^{1,16}

Pozisyon Verme

Pozisyonu değiştirilmeyen hastaların, pozisyonu her 2-3 saatte bir değiştirilenlere göre BY geliştirme olasılığı 10.42 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir.²⁰ Hastaların doku toleransı, hareketlilik düzeyi, tıbbi durumu ve tedavi hedefleri, ayrıca mevcut destek yüzeyi, pozisyon verirken dikkate alınmalıdır. Pozisyon verilirken kemik çıkıntısına en üst düzeyde dikkat gösterilmelidir. Her ne kadar EU-PAP/NPUAP/PPPIA'nin BY önleme rehberinde gerekmedikçe yüzüstü pozisyon verilmesi önerilmese de, kanıt dayalı bakım paketleri ile yoğun bakım ünitesinde hastaların yüzüstü pozisyona alınmasının BY'ların görülme sıklığının azalmasıyla ilişkili bulunduğunu bildirilmektedir.²¹ Bu tür bakım paketlerinin uygulanması ve pozisyon vermenin etkili bir şekilde yapılmasını sağlamak için personelin eğitimi önemlidir. Ayrıca pozisyon verilirken hastanın kaldırılması ve döndürülmesi için bakım verenlere, hasta lifti gibi destek cihazların kullanılması için gerekli imkanlar sunulmalıdır.

- Kontrendike olmadıkça, basınç yaraları olan ya da basınç yaraları riski taşıyan tüm bireylere bireysel bir program dahilinde düzenli pozisyon verilmelidir (B1).
- Pozisyon verme sıklığını, bireyin aktivite düzeyi, mobilitesi ve kendi başına pozisyon değiştirme yeteneğini göz önüne alarak belirlenmelidir (B2).
- Bireye, tüm kemik çıkıntılarını mümkün olduğunca yükten kurtaracak ve basıncın azami yeniden dağıtılmasını sağlayacak şekilde pozisyon verilmelidir (İÜ).

- Sürtünmeyi azaltmak için hasta lifti gibi yardımcı cihazları kullanılmalıdır. Pozisyon verirken hem hastanın hem de bakım verenin güvenliğini sağlamak için sürüklemek yerine kaldırılmalıdır (B2).
- Pozisyon verirken, hasta tolere edebiliyorsa ve genel durumu izin veriyorsa 30° lateral yan yatma pozisyonunu kullanılmalıdır (C). Yatağın başını mümkün olabildiği kadar düz tutulmalıdır. Alternatif olarak, sağ yan, sırt üstü, sol yan veya yüzükoyun pozisyonu kullanılabilir (B1).
- Yüzükoyun pozisyona alınan hastaları yüz baskısı nedeniyle oluşabilecek basınç yarası belirtileri açısından değerlendirilmelidir (A).
- Yatak dışında, uygun bir sandalyede veya tekerlekli sandalyede sınırlı sürelerle oturmayı teşvik edilebilir. Ancak gereğinden fazla süre taburede bırakmayın (B1).
- Birey otururken öne doğru eğilmemeli, arkaya doğru yaslanması sağlanmalıdır. Arkaya yaslanma mümkün değilse, birey bir sandalyede ya da tekerlekli sandalyede dik otururken ayaklarının yerde olduğundan ya da ayak dayama yerlerinde iyi desteklenmiş olduğundan emin olmalıdır (B2).
- Hastanın koltukta oturduğu süreyi 30 dakikaya sınırlandırılmalıdır (A).
- Aktiviteyi ve mobiliteyi tolere edebilen hastalarda erken mobilizasyon sağlanmalıdır (C).
- Topuk basınç yaraları riski taşıyan hastalarda aşil tendonu ve popliteal ven üzerine basınç uygulamadan, bacağın ağırlığını baldır boyunca dağıtacak şekilde topuğu yükten tamamen kurtarılmalıdır (B1). Bunun için topuğu yükten kurtaran bir yastık/köpük minder kullanarak topukları yükseltilebilir.²⁰⁻²⁴

Beslenmenin Değerlendirilmesi

Beslenme yetersizliği ve yetersiz beslenme ile birlikte yetersiz sıvı alımı hem BY hem de bozulmuş yara iyileşmesi riskinin ana faktörleridir. Çalışmalar kötü beslenme du-

rumu ile BY gelişimi arasında güçlü bir korelasyon olduğunu öne sürmektedir. BY'nın evreleri yetersiz beslenme derecesinden etkilenir. Yetersiz beslenmenin önlenmesi BY oluşumu riskinin azalmasına yol açar.^{25,26} Yara iyileşmesi sürecinde enerji, protein, çinko ile A, C ve E vitaminlerine belgelenmiş bir ihtiyaç vardır. Ayrıca, yüksek protein içeren oral besin takviyelerinin, risk altındaki hastalarda basınç ülserlerini önemli ölçüde azalttığı belirtilmektedir. A vitamini, yara iyileşme sürecinde kollajen oluşumunu ve epitelizasyonu artırmak için bir uyarıcı olarak görev yapar. C vitamini kollajen üretiminde prolin ve lizin hidroksilasyonunda demir ile birlikte bir kofaktördür. E vitamini antioksidan olarak görev yapar ve gıda ve/veya çoklu vitamin kullanımı ile kolayca karşılanabilir, ancak eksiklik durumunda takviye önerilebilir. Kollajen oluşumu için bir kofaktör olan çinko, aynı zamanda protein metabolizmasını düzenler, karaciğerde depolanan A vitamini serbest bırakır ve bağışıklık fonksiyonunda yardımcı olur. Bakır, kollajen çapraz bağlanması için esansiyel bir mineraldir. Eksiklik durumunda, takviye önerilebilir, örneğin çoklu vitaminler aracılığıyla sağlanabilir.²⁷⁻²⁹

- Basınç yarası ve yetersiz beslenme riski taşıyan hastalar için vücut ağırlığının kilogramı başına günlük 30 ila 35 kcal sağlanmalıdır (B1).
- Basınç yarası ve yetersiz beslenme riski taşıyan hastalarda vücut ağırlığının kilogramı başına günlük 1.2 ila 1.5 gr. protein sağlanmalıdır (B1).
- Basınç yarası ve yetersiz beslenme riski taşıyan hastalar, eğer beslenme gereksinimleri normal diyet alımı ile karşılanamıyorsa, diyet ek olarak öğünler arasında yüksek kalorili, yüksek proteinli oral besin takviyeleri önerilebilir (B1).
- Basınç yarası riski taşıyan hastaların günlük yeterli su alımı sağlanmalıdır.
- Bireyleri dehidrasyon belirtileri ve semptomları açısından (kilo değişikliği, cilt elastikiyeti ve idrar çıkışı vb.) izlenmelidir. Dehidrasyon, yüksek ateş, kusma, aşırı terleme, ishal veya yoğun drenajlı yaraları olan bireyler için ek sıvı sağlanmalıdır (A).

- Kategori/Evre II ya da üzeri basınç yarası olan ve malnütrisyonu olan ya da malnütrisyon riski bulunan erişkinlere yüksek-kalori, yüksek-protein, arginin, çinko ve antioksidan oral gıda takviyeleri verilebilir (B1).^{28,30}

Destek Yüzeyler

Destek yüzeyler risk altındaki hastalarda pozisyon verilmesi ile birlikte yatak, koltuk ve minder gibi destek yüzeylerin kullanımı ile vücudun savunmasız alanlarına uygulanan baskının süresi ve şiddetinin azaltılması sağlanabilir. Bir hastanın tamamen tüm basıncından kurtulması mümkün değildir. Bir vücut bölgesindeki basıncı azaltarak, başka bir yerde basıncı artırırız. Bu nedenle, basıncı yeniden dağıtmanın etkili bir yöntemi destek yüzeylerinin kullanılabilir, ancak hastanın bireysel değerlendirmesi ile uygun yöntem seçilmelidir. Yüksek teknoloji içeren basınç destek yüzeylerinin (düşük hava kaybı yatakları, hava süspansiyonlu yataklar ve sıra değiştiren basınç yüzeyleri gibi) basınç yaralarının iyileşmesinde kullanılan farklı tasarımları bulunmaktadır. NICE 2014 ve EPUAP/NPIAP/PPPIA 2019 basınç yarası kılavuzları, önerilerinde öncelikle köpük ve hava dolu yüzeylere odaklanmaktadır. Reaktif destek yüzeylerin, randomize kontrollü çalışmalarda incelenen alternatiflerle karşılaştırıldığında yara insidansı, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve hasta konforu üzerindeki göreceli etkileri hakkındaki karşılaştırmalı kanıtlar neredeyse tamamıyla belirsizdir. Bununla birlikte, ameliyat masalarında kullanılan reaktif jel yüzeylerinin ardından hastane yataklarına uygulanan köpük yüzeylerinin hem ameliyat masalarında hem de hastane yataklarında uygulanan sıra değiştiren basınç (aktif) hava yüzeylerine kıyasla yeni basınç yaraları riskini artırdığı belirtilmiştir.³¹ Sıra değiştiren basınç (aktif) hava yüzeylerinin, yeni basınç yarası oluşumunu önlemede köpük yüzeylerinden daha maliyet etkili olduğu düşünülmektedir. Farklı türdeki köpük yüzeyleri karşılaştırıldığında 40 ila 60 kg/m³ yoğunluğa sahip viskoelastik köpük yüzeylerin, 33 kg/m³ yoğunluğa sahip köpük yüzeylere kıyasla 11.5 gün süresince yeni basınç yaraları riskini azaltabileceğini gösterdi.³² Beeckmen ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada, statik havalı yatak kullanan hastalarda daha az BY oluştuğu bildirmektedir.⁴

- Basınç yaraları gelişimi riski taşıyan bireylerde, reaktif hava yatağı veya ara yüzey kullanılmalıdır (C).
- Basınç yaraları gelişimi riski taşıyan bireylerde, pre-operatif, intraoperatif ve postoperatif dahil olmak üzere, yüksek özellikli niteliklere sahip olmayan bir köpük şilteye tercihen reaktif tek katmanlı köpük şilte veya ara yüzey kullanılmalıdır (B1).
- Ameliyathanede basınç yaralanması açısından riskli olan hastalarda kullanılması önerilmektedir.
- İntraoperatif olarak yüzüstü pozisyonda, basıncı yeniden dağıtma destek yüzeylerinin kullanılmalıdır (örn. pedler, göğüs pedleri) (A).
- Bir sandalyede/tekerlekli sandalyede uzun sürelerle oturan hastada basınç yaralarının iyileşmesini desteklemek için değişken basıncı dağıtan yastıklar kullanılmalıdır (B1).^{1,31,33}

Ağrının Değerlendirilmesi ve Tedavisi

Farklı yaralar farklı türlerde ağrılara neden olur. Ağrı değerlendirmesi, ilk yara değerlendirmesinin bir parçası olmalı ve düzenli olarak gözden geçirilmelidir. Pansuman değişiklikleri sırasında ağrıyı en aza indirme için tedbir alınmalıdır. Basınç yarası kaynaklı ağrı yönetiminde çeşitli analjezikler ve farmakolojik olmayan yöntemler kullanılabilir. Negatif basınç tedavisinin, basınç yarası boyutunu, şiddetini ve pansuman değişim sürelerini azaltmasının yanında ağrıyı hafifletme etkisi bulunmaktadır.^{34,35}

- Basınç yarası olan hastalarda ağrı değerlendirmesi yapılmalıdır (B1).
- Basınç yarası ağrısının önlenmesini ve yönetimini dikkate alarak, pozisyon verme tekniklerini ve ekipmanını (hasta lifti, kaydırma tahtası gibi) kullanılmalıdır (İU).
- Basınç yarası riski taşıyan hastalarda ağrılı sürtünme yaşanabilecek cilt bölgelerine masaj yapmaktan kaçınılmalıdır (A).
- Basınç yarası ağrısını azaltmak için nemli yara iyileşmesi ilkelerini kullanın (İU).

- Eğer gerekliyse ve hiçbir kontrendikasyon olmadığı durumda, akut basınç yarası ağrısını yönetmek için bir topikal opioid uygulanabilir (B1).¹

Yara Örtüleri ve Biyofiziksel Ajanlar

Pansumanlar, basınç yaraları için kullanılacak birçok pansuman türü bulunmaktadır; bunlar maliyet açısından önemli ölçüde farklılık gösterebilir. Aljinat pansumanlar, birçok ülser tarafından üretilen sıvıyı (eksüda) yüksek oranda emebilen bir türdür. Mevcut kanıtlar, aljinatların yara tedavilerinin basınç yarası iyileşmesinde farklı etkilerine dair kanıt bulmaktadır.³⁶ Rahman-Synthia ve ark. (2023) yaptıkları meta analizde silikon ve köpük pansumanların diğer pansuman türlerine göre BY anlamlı derecede azalttığı belirtilmiştir ve bu pansumanlar BY tedavisi için güvenle kullanılabilir.²⁴ Hidrojel pansumanların diğer pansuman veya topikal tedavilere göre basınç yarası iyileşmesine etkisini karşılaştırabilmek için daha iyi kalitede daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.³⁷ Poliüretan film, hidrokoloid pansuman ve rutin bakım karşılaştırıldığında kanıtları çok düşük kanıt derecesinde olduğu, aralarında belirgin farkın olmadığı görülmektedir.³⁸ Hahnel ve ark. (2020) yoğun bakım hastalarında sakrum ve topuk için profilaktik silikon pansumanların BY oluşmasını geciktirdiği ve sayısını azalttığı belirtmektedir.³⁹ Elektrik stimülasyonun basınç yaralarının iyileşme oranını ve hızını artırdığına dair orta düzeyde güvenilir kanıtlar bulunmaktadır.⁴⁰

- Enfekte olmamış Evre II basınç yaraları için, basınç yarasının klinik durumuna bağlı olarak hidrokoloid yara örtüleri kullanılabilir (B1).
- Enfekte olmamış Evre II basınç yaraları için, basınç yarasının klinik durumuna bağlı olarak hidrojel yara örtüleri kullanılabilir (B1).
- Minimal eksüda bulunan, enfekte olmamış Kategori/Evre III ve IV basınç yaraları için bir hidrojel yara örtüsü kullanılabilir (B1).
- Orta derecede eksüda bulunan, Evre III ve IV basınç yaraları için aljinat yara örtüleri kullanılabilir (B1).
- Uygun nemlilikte bir yara ortamını sürdürmek için nemli gaz bezler kullanılmalıdır. Avantajları arasında hızlandırılmış yara iyileşmesi, azalmış enfeksiyon

oranları, azalmış pansuman değişiklik sıklığı ve genel tedavi maliyetinin düşüklüğü bulunmaktadır (B1).⁴¹

- Basıncı yaralarında iyileşmeyi desteklemek için, trombositen-zengin plazma uygulanabilir (B1).
- Evre III ve IV basıncı yaralarında iyileşmeyi desteklemek için, trombosit-kaynaklı büyüme faktörü uygulanabilir (B1). trombosit kaynaklı büyüme faktörü+ hijalüronik asit ile sadece trombosit kaynaklı büyüme faktörü arasında iyileşmede tam bir fark olup olmadığı kanıtlar açısından belirsizdir.⁴²
- Tedaviye yanıt vermeyen basıncı yaralarında yara iyileşmesini kolaylaştırmak için aralıklı akım elektrik stimülasyonu uygulanabilir (A).⁴⁰
- Evre III ve IV basıncı yaralarında ve şüpheli derin doku yaralarında iyileşmeyi kolaylaştırmak için, temassız düşük frekanslı ultrason tedavisini ek tedavi olarak kullanılabilir (B2). Basıncı yaralarının tedavisinde tek uygulanan ultrason tedavisinin faydasına dair herhangi kesin bir kanıt bulunmamaktadır.⁴³ Daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.
- Evre III ve IV basıncı yaralarının büyüklüğünü ve derinliğini azaltmak için, negatif basınçlı yara tedavisini ek tedavi olarak uygulanabilir (B1).^{1,34,35}

Eğitim

Düzenli eğitimlerin yapılması, kanıta dayalı rehberlerin takibi ve uygulanması bu aşamada oldukça önemlidir. Günlük cilt kontrolü, özellikle Braden ve Norton skalalarına dayanarak değerlendirme yapmak ciltte bozulma riski yüksek olan hastalar için gereklidir. Tüm bakım verenlere pozisyon verme becerileri üzerine eğitim verilmelidir.⁴⁴ Önlemler doğrudan sağlık profesyonellerinin sadece pozisyon vermelerine bağlı değildir; malnütrisyon, genel sağlık durumu, risk değerlendirme yanı sıra profesyonel ve önleme için kullanılan destek bakım materyalleri gibi faktörlerin etkisi vardır. Hastalar bir bütün olarak her perspektiften ele alınmalıdır. Mao ve ark. (2021) yaptıkları kontrol grubuna rutin bakımın verildiği ve müdahale grubuna BY önlemek için risk değerlendirme, pozisyon, pansuman ve takip gibi KDU'larının uygulandığı çalışmada, müdahale

grubunda daha az oranda BY oranı görüldüğü bildirilmektedir.⁴⁵ Yara yönetimi iyi bir ekip çalışmasını gerektirir. Bu ekip genellikle hekim, dermatolog ve/veya plastik cerrah, hemşire, diyetisyen ve fizik terapisti içerir. Çünkü tüm stratejilerin uygulanması ve önleme için malzeme kaynaklarının sağlanması basıncı yarasının önlenmesinde önemlidir.

Sonuç

Hastalara, çalışanlara ve ekonomiye olumsuz yükler getiren BY sağlık kurumlarında en önemli komplikasyonlardan biridir. BY önlemek, bakım ve tedavisinde multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir, her aşamasında en doğru bilgi ve uygulamaların yapılması gerekmektedir. Hastalarla daha fazla zaman geçiren hemşireler BY önleme konusunda önemli bir yere sahiptir. Hemşirelerin BY gelişme riskini erken belirlemede, gelişmesini engellemede, bakım ve tedavisinde uygulaması gereken uygulamalar hakkında güvenilir ve doğru uygulamaları yapması önemlidir.

Çıkar Beyannamesi

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Etik Kurul İzni

Çalışma derleme niteliğinde olduğu için etik kurul izni gerekmemektedir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: ZÇ, GES. Veri toplama/İşleme: ZÇ, GES. Veri analizi ve yorumlama: ZÇ, GES. Literatür taraması: ZÇ, GES. Yazım: ZÇ, GES. Gözden geçirme ve düzeltme: GES. Danışmanlık: GES.

KAYNAKÇA

1. EPUAP/NPIAP/PPPIA. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice Guideline. the International Guideline 2019; 2019. <https://internationalguideline.com/2019>. Accessed 01 December, 2023.
2. Adıbelli Ş, Korkmaz F. Yetişkin hastalarda basıncı yaraları gelişme riskini değerlendirmede kullanılan ölçekler. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilim Derg. 2018;9(2):136-140.
3. Kula Şahin S. Basıncı yaraları ve malnütrisyon. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi. 2020;8(3):923-945.

4. Beekman D, Serraes B, Anrys C, et al. A multicentre prospective randomised controlled clinical trial comparing the effectiveness and cost of a static air mattress and alternating air pressure mattress to prevent pressure ulcers in nursing home residents. *Int J Nurs Stud.* 2019;97:105-113.
5. Cox J, Roche S, Murphy V. Pressure Injury Risk Factors in Critical Care Patients: A Descriptive Analysis. *Adv Ski Wound Care.* 2018;31(7):328-334.
6. Soodmand M, Moghadamnia MT, Aghaei I, et al. Effects of hemodynamic factors and oxygenation on the incidence of pressure ulcers in the ICU. *Adv Ski Wound Care.* 2019;32(8):359-364.
7. Labeau SO, Afonso E, Benbenishty J, et al. Prevalence, associated factors and outcomes of pressure injuries in adult intensive care unit patients: the DecubICUs study. *Intensive Care Med.* 2021;47(2):160-169.
8. Wu J, Wang B, Zhu L, et al. Nurses' knowledge on pressure ulcer prevention: An updated systematic review and meta-analysis based on the Pressure Ulcer Knowledge Assessment Tool. *Front Public Heal.* 2022;10:613-620.
9. Demarré L, Van Lancker A, Van Hecke A, et al. The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2015;52(11):1754-1774.
10. Li Z, Lin F, Thalib L, et al. Global prevalence and incidence of pressure injuries in hospitalised adult patients: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* 2020;105:103546.
11. Sayan HE, Girgin NK, Asan A. Prevalence of pressure ulcers in hospitalized adult patients in Bursa, Turkey: A multicentre, point prevalence study. *J Eval Clin Pract.* 2020;26(6):1669-1676.
12. Kaşıkçı M, Aksoy M, Ay E. Investigation of the prevalence of pressure ulcers and patient-related risk factors in hospitals in the province of Erzurum: A cross-sectional study. *J Tissue Viability.* 2018;27(3):135-140.
13. Çavuşoğlu A, Yeni K, İncekara H, et al. Pressure Ulcer Prevalence in a Intensive Care Unit: A Retrospective Study. *J Acad Res Nurs.* 2020;6(2):203-209.
14. Kiraner E, Kaya H. COVID-19 tanısı ile yoğun bakımda yatan hastalarda basınç yaralanmalarının ve risk faktörlerinin retrospektif analizi. *J Turkish Society Critical Care Nurses.* 2021;25(3):139-151.
15. Espejo E, Andrés M, Borrallo RM, et al. Bacteremia associated with pressure ulcers: a prospective cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2018;37(5):969-975.
16. Antony L, Thelley AS, Mathew JM. Evidence-based Clinical Practice Guidelines for Caregivers of Palliative Care Patients on the Prevention of Pressure Ulcer. *Indian J Palliat Care.* 2023;29(1):75-81.
17. Dunk AM, Carville K. The international clinical practice guideline for prevention and treatment of pressure ulcers/injuries. *J Adv Nurs.* 2016;72(2):243-244.
18. Moore Z, Cowman S, Conroy RM. A randomised controlled clinical trial of repositioning, using the 30 tilt, for the prevention of pressure ulcers. *J Clin Nurs.* 2011;20(17-18):2633-2644.
19. De Meyer D, Verhaeghe S, Van Hecke A, et al. Knowledge of nurses and nursing assistants about pressure ulcer prevention: A survey in 16 Belgian hospitals using the PUKAT 2.0 tool. *J Tissue Viability.* 2019;28(2):59-69.
20. Bereded DT, Salih MH, Abebe AE. Prevalence and risk factors of pressure ulcer in hospitalized adult patients; A single center study from Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2018;11(1):1-6.
21. McEvoy NL, Friel O, Clarke J, et al. Pressure ulcers in patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome undergoing prone positioning in the intensive care unit: A pre- and post-intervention study. *Nurs Crit Care.* 2023;28(6):1115-1123.
22. Bluestein D, Javaheri A. Pressure ulcers: prevention, evaluation, and management. *Am Fam Physician.* 2008;78(10):1186-1194.
23. Dave K, Choudhary RD. Effectiveness of a pressure ulcer prevention package (pupp) for patients admitted in intensive care units: An experimental study. *Int J Adv Nurs Manag.* 2020;8(4):273-278.
24. Rahman-Synthia SS, Kumar S, Boparai S, et al. Prophylactic use of silicone dressing to minimize pressure injuries: Systematic review and meta-analysis. *Enferm. Clin (English Ed).* 2023;33(1):4-13.
25. Neloska L, Damevska K, Nikolchev A, et al. The association between malnutrition and pressure ulcers in elderly in long-term care facility. *Open Access Maced J Med Sci.* 2016;4(3):423-427.
26. Alhaug J, Gay CL, Henriksen C, et al. Pressure ulcer is associated with malnutrition as assessed by Nutritional Risk Screening (NRS 2002) in a mixed hospital population. *Food Nutr Res.* 2017;61(1):1324230.
27. Ter Riet G, Kessels AGH, Knipschild PG. Randomized clinical trial of ascorbic acid in the treatment of pressure ulcers. *J Clin Epidemiol.* 1995;48(12):1453-1460.
28. Raffoul W, Far MS, Cayeux M-C, et al. Nutritional status and food intake in nine patients with chronic low-limb ulcers and pressure ulcers: importance of oral supplements. *Nutrition.* 2006;22(1):82-88.
29. Banks MD, Webster J, Bauer J, et al. Effect of supplements/intensive nutrition on pressure ulcer healing: a multicentre, randomised controlled study. *J Wound Care.* 2023;32(5):292-300.
30. Saghaleini SH, Dehghan K, Shadvar K, et al. Pressure ulcer and nutrition. *Indian J Crit Care Med.* 2018;22(4):283-289.
31. Shi C, Dumville JC, Cullum N, Rhodes S, McInnes E. Alternative reactive support surfaces (non-foam and non-air-filled) for preventing pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;5(5):CD013623.
32. Shi C, Dumville JC, Cullum N, Rhodes S, McInnes E. Foam surfaces for preventing pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;5(5):CD013621.
33. Başlı AA. Ameliyathanede Destek Yüzey Kullanımının ve Pozisyonların Arayüz Basıncına Etkisi. PhD Thesis. Ege University; 2019. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tez>. Accessed 17 November, 2023.
34. Shi J, Gao Y, Tian J, et al. Negative pressure wound therapy for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;5(5):CD011334.
35. Qiu X, Luo H, Huang G. Roles of negative pressure wound therapy for scar revision. *Front Physiol.* 2023;14:1-6.
36. Dumville JC, Keogh SJ, Liu Z, Stubbs N, Walker RM, Fortnam M. Alginate dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(5):CD011277.
37. Dumville JC, Stubbs N, Keogh SJ, Walker RM, Liu Z. Hydrogel dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(2):CD011226.
38. Moore ZEH, Webster J. Dressings and topical agents for preventing pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;12:1-88.
39. Hahnel E, El Genedy M, Tomova-Simitchieva T, et al. The effectiveness of two silicone dressings for sacral and heel pressure ulcer prevention compared with no dressings in high-risk intensive care unit patients: a randomized controlled parallel-group trial. *Br J Dermatol.* 2020;183(2):256-264.
40. Arora M, Harvey LA, Glinsky JV., et al. Electrical stimulation for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;1:1-96.
41. Liang Z, Lai P, Zhang J, et al. Impact of moist wound dressing on wound healing time: A meta-analysis. *Int Wound J.* 2023;20(10):4410-4421.

42. Roehrs H, Stocco JG, Pott F, Blanc G, Meier MJ, Dias FA. Dressings and topical agents containing hyaluronic acid for chronic wound healing. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;7(7):CD012215.
43. Cullum N, Liu Z. Therapeutic ultrasound for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;5(5):CD001180.
44. Al Aboud AM, Manna B. Wound pressure injury management. <https://europepmc.org/article/nbk/nbk/532897>. Accessed 17 December, 2023.
45. Mao X, Zhu L. Effects of care bundles for patients with pressure ulcers and the impact on self-care efficacy. *Am J Transl Res.* 2021;13(3):1799-1807.

Covid-19 Enfeksiyonu Sonrası Pulmoner Rehabilitasyonun, Fonksiyonel Kapasite, Yorgunluk ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkinliği-Vaka serisi

Efficacy of Pulmonary Rehabilitation on Functional Capacity, Fatigue and Quality of Life in Patients with Post-Covid-19 Infection- Case Series

Figen TUNCAY¹  Başak ÇİĞDEM KARAÇAY¹  Başak KAVALCI KOL²  Nermin ZERMAN³ 

ÖZ

Bu vaka serisinin amacı, kliniğimizin Covid-19 sonrası hastaların tedavisindeki pulmoner rehabilitasyon deneyimini tanımlamaktır. Fizik tedavi için çeşitli endikasyonları içeren, klinik zorlukları olan, potansiyel tedavi yöntemlerini ve kısa süreli tedavi yanıtını gösterdiğimiz, göğüs hastalıkları kliniğinden kliniğimize başvuran 6 Covid-19 vakasını sunuyoruz. Pulmoner rehabilitasyon öncesi ve sonrası hastalara spirometri, 6 dk Yürüme Testi (6DYT), Kısa Fiziksel Performans Bataryası, Kronik Hastalık Tedavisinin Fonksiyonel Değerlendirmesi –Yorgunluk Ölçeği (FACIT) yorgunluk skalası, Beck Anksiyete ve Beck Depresyon Skalası ve Kısa Form 36 (SF-36) ölçeği uygulandı. Pulmoner rehabilitasyon sonrası, hastaların nefes darlığı semptomlarında, kaygı ve dizabilite düzeylerinde, yaşam kalitesinde iyileşme gözlemlendi. Covid-19 sonrası uygun hastalarda pulmoner rehabilitasyon müdahaleleri faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19; egzersiz kapasitesi; pulmoner rehabilitasyon; solunum yetmezliği

ABSTRACT

In this case series, the clinical results of 6 patients who underwent pulmonary rehabilitation due to lung involvement due to COVID-19 were examined. Patients were evaluated before and after treatment. Outcome measures included Spirometry, 6-minute Walk Test, Brief Physical Performance Battery, Chronic Disease Treatment-Fatigue Functional Assessment Scale (FACIT), Beck Anxiety and Beck Depression Scale, and Short Form Quality of Life Scale (SF-36). The pulmonary rehabilitation program in Covid-19 patients ranged from patient education, aerobic exercise, mobilization, and respiratory therapy. After pulmonary rehabilitation, patients had improved symptoms of dyspnea, relieved anxiety, reduced complications, minimized disability, improved function, and improved quality of life. Pulmonary rehabilitation interventions may be beneficial in the post-Covid-19 patients at the appropriate time.

Keywords: Covid-19; exercise capacity; pulmonary rehabilitation; respiratory impairment

Gönderilme tarihi: 01.11.2022; Kabul edilme tarihi: 30.01.2023

¹Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD, Kırşehir, Türkiye.

²Kırşehir Eğitim Araştırma Hastanesi, Kırşehir, Türkiye.

³Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD, Kırşehir, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Başak Çiğdem Karaçay, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD, Kırşehir, Türkiye
e-posta: basakcigdem@hotmail.com

Makaleye atıf için: Tuncay F, Çiğdem Karaçay B, Kavalcı Kol B, Zerman N. Covid-19 enfeksiyonu sonrası pulmoner rehabilitasyonun, fonksiyonel kapasite, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkinliği-vaka serisi. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):251-256. DOI: 10.46332/aemj.1197906

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 11 Mart 2020'de Coronavirus Hastalığı (COVID-19) bir salgın olarak ilan etmiştir.¹ COVID-19'un yaygın klinik semptomları, ateş (%80), öksürük (%63), yorgunluk (%46) ve balgam çıkarma (%42), nefes darlığıdır (%33.9).² Akciğer görüntülemesinde, bilateral infiltrasyonun eşlik ettiği pnömoni hastalığın en sık görülen ciddi belirtisidir. Ciddi tutulumlu hastalar, vasküler ve nörolojik komplikasyonlara da neden olabilir.³

Hastalığın uzun dönem sonuçları net değildir.¹ Çin'den yapılan kadavra ve radyoloji çalışmalarına dair raporlarda, Covid-19 sonrası uzun vadeli sekel olarak, bazı vakalarda pulmoner fibrozis geliştiği, bu durumun hem hastaların yaşam kalitesini hem de mortaliteyi etkilediği bildirilmiştir.⁴

Covid-19 hastalarında taburculuk sonrası pulmoner rehabilitasyon (PR) uygulama amacı, nefes darlığı semptomlarını iyileştirmek, kaygıyı gidermek, komplikasyonları azaltmak, dizabileyti en aza indirmek, işlevi korumak ve yaşam kalitesini iyileştirmektir.⁵⁻⁷ Quadriseps kas gücü zayıflığı ve egzersiz kapasitesinin bozulması PR ihtiyacı olan hastaları belirlemede prediktif olabilir.⁵

Liu ve ark. 76 Covid-19 tanısı almış 65 yaş üstü hasta ile yaptıkları randomize kontrollü çalışmada, 6 haftalık PR sonrasında solunum fonksiyonlarının anlamlı olarak geliştiğini göstermiştir.⁶ Ancak, bir meta-analizde Covid-19 sonrası, özellikle ciddi akciğer yetmezliği olan hastalarda PR etkinliği için kesin ve uzun vadeli kanıtlara ihtiyaç olduğu bir başka meta-analizde ise, şiddetli akut solunum sendromu enfeksiyonunu geçiren hastalarda PR'nun kanıtların net olmadığı, hastaların fonksiyonel kapasitelerini ve yaşam kalitelerini iyileştirdiğini desteklediği bildirilmiştir.^{8,9}

Bu vaka serimizdeki amacımız, Covid-19'a bağlı pulmoner tutulumu olan hastalarda, PR'nun klinik ve fonksiyonel parametrelere, yorgunluk, anksiyete ve depresyon düzeyleri ile yaşam kalitesi üzerine etkinliğini araştırmaktı aynı zamanda deneyimlerimizi tanımlamak ve

bu hastaların klinik yönetimindeki zorlukları ve potansiyel stratejileri tartışmaktı.

VAKA SUNUMU

2022 Ocak-Nisan ayları arasında, Covid-19 enfeksiyonu geçiren, göğüs hastalıkları polikliniğinden PR ihtiyacı olduğu için kliniğimize yönlendirilen 6 hasta alındı. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik kurulundan 2022-11/114 karar numarası ile etik kurul onayı ve katılımcılardan yazılı gönüllü olur formu alınmıştır.

Hastalarda fonksiyonel kapasite; 6 dk Yürüme Testi (6DYT), Kısa Fiziksel Performans Batarya, yorgunluk; FACIT değerlendirme anketi, yaşam kalitesi Kısa Form-36 (SF-36) kullanılarak tüm vakalarda değerlendirildi.^{10,11} Her parametrenin puanları 0 ile 100 arasında değişmekte ve daha yüksek puanlar daha iyi yaşam kalitesini göstermektedir.

Başlangıç ve PR sonrası hastalara, Solunum Fonksiyon Testleri (SFT) yapıldı. 6 dakika yürüme test sırası, yürüme mesafesi, % SpO₂, kalp hızı, Borg Dispne Skoru, kaydedildi. MRC dispne skoru değerlendirildi ve el kavrama gücü başlangıç ve PR sonrasında JAMAR dinamometre ile değerlendirildi. Bilişsel işlevler, Beck Anksiyete ve Beck Depresyon anketleriyle değerlendirildi.¹²

Pulmoner rehabilitasyon programında; başlangıçta nefes darlığı giderici pozisyonlar, düzenli mobilizasyonun önemi ve derin nefes egzersizleri, gözetimsiz evde egzersiz eğitimi, enerji tasarrufu, sigarayı bırakma ve diyet hakkında hasta eğitimine odaklanıldı.

Hastalara 4 gün/hafta fizyoterapist gözetiminde, orta şiddette sürekli 6 hafta aerobik egzersiz eğitimi verildi. Hastalara zirve kalp hızının %60-80'ninde veya Borg ölçeğine göre nefes darlığı/yorgunluk 11-13 puan aralığında olacak şekilde 15-45 dakika aerobik egzersiz eğitimi uygulandı. Üst ekstremitelere (omuz fleksör ve omuz abdükörlerine) ve alt ekstremitelere (kalça fleksör, ekstansörlerine) kas gruplarına dirençli egzersiz (güçlendirme) eğitimi verildi. Yoğunluk, elastik bantlar ve kum torbası ile bir maksimum tekrarın %60-80'inde nefes

darlığı ve yorgunluk seviyesi 11-13 puan olacak şekilde, 1-2 set 8-12 tekrar olacak şekilde 3 gün/hafta uygulandı.

Torakal ekspansiyon egzersizleri apikal, sol lateral bazal, sağ lateral bazal ve posterior bazallere uygulandı. Her 3-4 torakal ekspansiyon egzersizinden sonra 2-3 adet solunum kontrolü yapıldı. Toplamda 120 adet/gün, 7 gün/hafta uygulandı. 4 gün/hafta fizyoterapist (BK) gözetiminde, haftanın diğer günleri ev egzersiz programı olarak uygulandı.

Egzersizler gerçekleştirilirken belirgin desatürasyon olmaması için, yakın takip ve molalar uygulandı. Oksijen desatürasyonu \geq %4 olarak kabul edildi ve desatüre olan hastanın SpO₂'sini %90'nın üzerinde tutacak şekilde ek O₂ desteği ile egzersize devam edildi.

Hastaların demografik özellikleri, rehabilitasyon başvuru nedenleri ve eşlik eden hastalıkları Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri, rehabilitasyon başvuru nedenleri ve eşlik eden hastalıklar.

	Olgu 1	Olgu 2	Olgu 3	Olgu 4	Olgu 5	Olgu 6
Yaş (yıl)	59	62	63	62	69	53
Cinsiyet	E	E	K	E	E	K
Meslek	Emekli	Emekli	Ev Hanımı	Emekli	Emekli	Ev Hanımı
Boy (cm)	188	176	162	165	165	158
Ağırlık (kg)	120	98	82	82	80	88
VKI (kg/m ²)	33,99	31,71	31,29	30,14	29,41	35,34
COVID 19 sonrası geçen süre (hft)	32	8	32	13	40	6
Sigara (paket/yıl)	15	70	-	20	40	-
Alkol (kadeh)	Kullanıyor	Kullanıyor	-	Kullanıyor	-	-
Nötrofil/lenfosit oranı	4,87	1,2	1,8	1,59	3,6	3,54
Akciğer CT bulgusu	Orta derece pnömoni	Orta derece pnömoni	Orta derece pnömoni	Orta derece pnömoni	Hafif pnömoni	Orta derece pnömoni
Başvuru sebebi	Yorgunluk, dispne, öksürük, kaygı, uyku bozukluğu, kognitif bozukluklar, yaşam kalitesi endurans azalması	Yorgunluk, dispne, öksürük kaygı bozukluğu, yaşam kalitesi endurans azalması	Yorgunluk, dispne, öksürük kaygı ve uyku bozukluğu, yaşam kalitesi endurans azalması	Yorgunluk, dispne, uyku bozukluğu, yaşam kalitesi endurans azalması	Yorgunluk, dispne, yaşam kalitesi endurans azalması	Yorgunluk, dispne, yaşam kalitesi endurans azalması
Yoğun bakım yatışı (gün)	90	-	-	7	-	-
Servis yatışı (gün)	30	-	-	23	-	-
Komorbid Hastalıklar	KOAH	Hipertansiyon, DM, ASKH	Hipertansiyon, depresyon, Tiroid bozukluğu, ASKH	Hipertansiyon, DM, ASKH, KOAH	Hipertansiyon, DM, ASKH, KOAH	Tiroid bozukluğu, KOAH

VKI; vücut kitle indeksi, DM; diyabetes mellitus, ASKH; aterosklerotik kalp hastalığı, KOAH; kronik obstrüktif akciğer hastalığı.

Vakalarımızın ikisinin (Olgu 1-Olgu 4), yoğun bakım ünitesinde ve Covid-19 servisinde yatışları mevcuttu. Hem mekanik ventilasyon, hem hastanede yatış, hem de kortikosteroid kullanımına bağlı bu iki hastanın solunum ve periferik kasları oldukça zayıftı. Olgu-1'de, inspeksiyon sırasında solunum yetmezliğinin işaretleri olan paradoks solunum ve respiratuar alternans bulguları da vardı. Ek O₂ desteği verilmediğinde şiddetli desatürasyon (SpO₂: %63) görüldü. PR programı sonrasında bu hastanın hasta daha az desatüre olduğu, egzersizlerini daha uzun süre ek O₂ desteği almadan sürdürebildiği, dispne şikayeti aktivite ve egzersizler sırasında azaldığı, yaşam kalitesinin arttığı ve egzersiz süresinin uzadığı gözlemlendi. Olgu 1'e her iki alt ekstremitisinin quadriceps femoris kasına NMES uygulandı.

Tüm olguların PR programı sırasında, 6 dakika Yürüme Testi sonuçlarına göre aerobik egzersiz eğitim programları yeniden düzenlenerek, progresyonları takip edildi. Aerobik egzersiz sırasında ciddi dispne, yorgunluk ve bacak yorgunluğu olan hastalarda aerobik egzersiz programı aralıklı (interval) olarak uygulandı. Semptomları azalan hastaların ilerleyen haftalarda aerobik egzersiz eğitimi sürekli eğitimine çevrildi. Aerobik egzersizin süresi ve şiddeti artırıldı.

Klinik tecrübelerimiz neticesinde Covid-19 geçirmiş 6 olgunun da egzersiz eğitimine kolay uyum sağladığı görüldü. Tüm olguların dispne, yorgunluk gibi semptomları kısa sürede azalmaya başladı. PR programı sonrası (kalp hızı, kan basıncı, solunum frekansı ve oksijen saturasyonu) iyileşmeler gözlemlendi. Dispne, yorgunluk ve bacak yorgunluğu gibi semptomları egzersiz eğitimi

öncesi ve sonrasında Modifiye Borg Ölçeği ile sorgulandı ve hastaların egzersiz eğitimi süreleri arttıkça istirahat, egzersiz sırasında ve sonrasında semptomlarının azaldığı kaydedildi. Rehabilitasyonun başlangıcında ve 6 hafta sonra sonuç ölçütleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Ölüm kaygısı, anksiyete, depresyon ve yorgunluk düzeyleri olgu 1 ve 3'de en fazlaydı. Olgu 3'ün Covid-19 öncesi depresyon için tedavi almakta olduğu öğrenildi.

Hastaların tümünde FACIT yorgunluk skorlarında iyileşme mevcuttu. Yaşam kalitesi değerlendirmelerinde, fiziksel fonksiyon, fiziksel sağlık nedeniyle rol limitasyonu, emosyonel problemler nedeniyle rol limitasyonu alanlarında tüm hastalarda iyileşme gösterildi.

Pulmoner rehabilitasyon öncesi ve sonrası anksiyete, depresyon, yorgunluk ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi Tablo-3. de gösterilmiştir.

Tablo 2. Pulmoner rehabilitasyon öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite, SFT, kavrama gücü ölçütlerinin değerlendirilmesi.

	Olgu 1	Olgu 2	Olgu 3	Olgu 4	Olgu 5	Olgu 6
	T.Ö/T.S	T.Ö/T.S	T.Ö/T.S	T.Ö/T.S	T.Ö/T.S	T.Ö/T.S
Ateş	36.9/ 36.7	36.5/ 36.7	36.7/ 36.6	36.5/ 36.5	36.9/ 36.9	36.1/ 36.4
Nabız	104/81	98/77	71/71	77/78	113/103	76/70
Kan Basıncı (mmHg)	120/80 110/81	120/80 110/77	120/80 100/71	140/100 140/78	120/85 130/103	110/70 100/70
Solunum hızı (dk)	28/20	16/16	16/16	20/16	20/16	16/20
Oda oksijen saturasyonu (%)	90/91	95/98	93/95	92/93	97/95	95/98
% FVC	19/82	84/73	87/112	91/110	81/81	74/79
% FEV1	16/56	89/78	76/107	81/96	60/61	79/75
6 dk yürüme testi (metre)	184.8 321.6	526.8 628	312 470.4	427.2 572.4	401.6 510	420.4 494.8
6 dk yürüme testi %SpO2	90/90	96/99	92/97	90/90	94/95	93/96
6 dk yürüme testi Kalp hızı	127/127	128/86	108/128	127/101	124/134	120/108
6 dk yürüme testi Borg dispne skoru	14/9	11/10	12/12	14/6	14/6	13/6
MRC dispne skoru	4/2	3/0	3/1	3/1	4/0	3/1
Kısa fiziksel batarya	7/11	9/10	8/10	7/11	6/9	10/10
El Kavrama Gücü	80/100	83/85	40/60	77/85	59/65	38/40

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası.

Tablo 3. Pulmoner rehabilitasyon öncesi ve sonrası anksiyete, depresyon, yorgunluk ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi.

	Olgu 1	Olgu 2	Olgu 3	Olgu 4	Olgu 5	Olgu 6
	PR Öncesi- PR Sonrası					
Beck Anksiyete	21/9	15/3	54/20	6/6	7/6	2/2
Beck Depresyon	18/9	8/3	19/8	2/0	6/6	7/7
FACIT yorgunluk SF-36	34/9	10/0	47/11	3/1	29/14	22/20
Fiziksel fonksiyon	15/70	70/100	25/75	70/70	40/75	55/85
Fiziksel sağlık nedeniyle rol limitasyonu	0/100	0/100	0/100	0/0	75/100	0/100
Emosyonel problemler nedeniyle rol limitasyonu	0/70	33/67	0/0	0/0	100/100	33/100
Enerji/yorgunluk	5/100	40/100	15/75	55/55	40/45	35/25
Emosyonel iyilik	60/76	48/76	24/75	60/60	76/68	80/52
Sosyal işlevsellik	50/100	100/100	37/50	100/100	37/50	87/87
Ağrı	40/55	100/100	32/40	100/100	100/55	45/55
Genel sağlık	50/70	55/70	35/70	60/60	45/25	5/25

FACIT: Kronik Hastalık Tedavisinin Fonksiyonel Değerlendirmesi – Yorgunluk Ölçeği.

TARTIŞMA

Biz bu vaka serimizle, zaten kliniklerimizde uygulanan PR programımızın Covid-19 sonrası hastalarda 6 haftalık uygulanmasının, dispne, fonksiyonel kapasite, yorgunluk, anksiyete ve depresyon, yaşam kalitesi ve el kavrama gücü üzerine olumlu etkilerini gösterdik. Hastalardan programla ilgili geri bildirim oldukça olumluydu güvenlerini önemli ölçüde artırdıklarını bildirdiler.

Covid-19 pnömoni sonrası kalıcı akciğer ve fiziksel hasar olup olmadığı kesin olmamakla beraber, özellikle ileri yaş hastalarda ve yoğun bakım gerektirmiş immobilizasyonu olan hastalarda solunum fonksiyonlarının bozulması sonucu limitasyonlar görülebilir. Akut dönemden sonra hastaların daha uzun dönem PR olarak iyileşmeye ihtiyacı vardır.

Bardakçı ve ark. ciddi Covid-19 pnömonisinden sonraki altıncı ayda önemli sayıda hastada fonksiyonel ve radyolojik anormallikler tespit etmiştir.¹⁰ Diffüz pulmoner parankimal lezyonlar, intraalveoler eksüda ve pulmoner interstisyel fibrozis hastalarda pulmoner fonksiyonların zayıflamasına neden olabilir ve uzun vadede solunum kapasitesini ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir.

Henüz minimal klinik önem farkı (MCID) Covid-19 sonrası popülasyonda standardize edilmemiştir. 6 DYT ve SFT iyileşme aşamaları boyunca kantitatif değerlendirme, tedaviye yanıtı ölçmek ve ilerlemeyi değerlendirmek için değerli klinik testlerdir.⁴ Bizim vakalarımızda da 6DYT ve SFT başlangıç değerlendirmeleri düşüktü, rehabilitasyon sonrası değerlerde artma oldu.

Fiziksel kapasiteyi ve yaşam kalitesini artırmak için kas gücünü artırmak çok önemlidir. Akaltun ve ark., PR programı ile fiziksel kapasitenin ve yaşam kalitesinde artma olduğunu göstermiştir. Bu artışı; gaz değişimindeki, ventilasyon, kardiyovasküler fonksiyon ve iskelet kaslarındaki değişikliklerle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.^{3,13}

Bardakçı ve ark. Post-Covid-19 hastalara altıncı ay kontrollerinde spirometri uygulamış ve % FEV1 değerleri-% FVC değerlerinde düşük değerler saptamıştır.¹⁰ Bizim

de hastalarımızda başlangıç % FEV1 ve % FVC değerleri düşüktü. Rehabilitasyon sonrası değerlerde artış gözlemlendi.

Covid-19 enfeksiyonu sonrası, nörobilişsel, psikiyatrik sağlık ve yaşam kalitesi (QoL) üzerindeki etki tam olarak anlaşılammıştır. Mendez ve ark. yaptıkları çalışmada hastanede yatarak tedavi alan hastalarda, kısa vadede önemli bir nörobilişsel bozulma, psikiyatrik morbidite ve kötü yaşam kalitesi prevalansı gösterdiğini ve bu etkilerin uzun vadede devam edip etmeyeceği belirsiz olduğunu gösterdi.¹⁴ PR'nun bu kısır döngüyü kırmada önemli rol oynayabileceği düşünülmektedir.¹⁵ Liu ve ark. özellikle öz bildirim anksiyete skorlarında başlangıca göre 6. haftada PR sonrası belirgin iyileşme saptarken, öz bildirim depresyon skorlarında iyileşme saptamamışlardır.⁶

Olgu 1'de, başlangıç Kısa Fiziksel Batarya Değerlendirmeleri, hem yaşam kalitesi hem de Beck Anksiyete ve Depresyon değerleri düşüktü. Rehabilitasyon sonrası kazanımları da daha fazla oldu. Olgu 3'ün Covid 19 öncesi depresyonu mevcut olup ilaç kullanım öyküsü vardı. Ancak Covid-19 önceki mevcut kognitif bozukluklarını artırmıştı. Olgu 1 ve Olgu 3'de 6. haftada FACIT yorgunluk ölçeği ile elde edilen skorlar, anksiyete, depresyon skorları en belirgin düzelmeye gösterdi.

SARS ve MERS virüs enfeksiyonlarının da, anksiyete ve depresyonla sonuçlandığı daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir. PR programlarının, anksiyete ve depresyon üzerine olumlu etkileri bilinir. Bizim çalışmamızda da PR sonrası anksiyete ve depresyon skorları önemli seviyelerde azaldı.¹³

Daha önceki çalışmalarda, Covid-19 sonrası ilk ayda SF-36 testi ile değerlendirilen hastalarda; fiziksel rol güçlükleri, emosyonel problemler nedeniyle rol limitasyonu ve sosyal işlevsellik ve değerleri normal popülasyona göre daha düşük bulunmuştur.¹⁰ Başka bir çalışmada, hastaların yoğun bakımda kalma süreleri ne kadar uzun olursa SF-36 puanlarının o kadar düşük olduğu belirtilmiştir. SF-36 parametreleri ile egzersiz kapasitesi ve spirometrik değerler arası korelasyonun incelendiği bir çalışmada, fiziksel sağlık parametreleri, düşük 6DYM ve düşük spirometri ölçümleri olan hastalarda daha düşük bulunmuştur.¹⁰

Çalışmamızın birkaç limitasyonu mevcuttur. PR başlamadan önce hastaların egzersiz kapasitelerini 6DYT gibi basit klinik değerlendirme testleri kullanarak yaptık. Hastalarımızın işe dönüş uyumlarını değerlendiremedik. Vakalarımızın 4'ü emekli 2'si ev hanımı idi. İşe başlama sonrası kötüleşme olup olmadığı değerlendirilemedi.

Covid-19 enfeksiyonunun sağ kalanlar üzerindeki etkilerinin anlaşılabilmesi ve fonksiyonel durumu en iyi düzeye getirebilmek amacıyla rehabilitatif tedavi girişimlerinin planlanabilmesi için, hastaların Covid-19 sonrası kapsamlı olarak değerlendirilmesi gereklidir. Covid-19 sonrası PR konusunda çalışmalar yapılarak standart öneriler oluşturulmaya ihtiyaç vardır.

Çıkar Beyanname

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Etik Kurul İzni

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik kurulundan 2022-11/114 karar numarası ile etik kurul onayı ve katılımcılardan yazılı gönüllü olur formu alınmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: FT, BÇK, NZ, BKK. Veri toplama/İşleme: BÇK, BKK, NZ. Veri analizi ve yorumlama: BÇK, NZ, FT, BKK. Literatür taraması: NZ, FT, BKK. Yazım: FT, BÇK. Gözden geçirme ve düzeltme: BÇK, NZ. Danışmanlık: FT.

KAYNAKÇA

1. Yılmaz N. COVID-19 Enfeksiyonu Sonrası Pulmoner Rehabilitasyon. *Avrasya SBD*. 2020;3(COVID-19):130-133.

2. Eggmann S, Kindler A, Perren A, et al. Early physical therapist interventions for patients with COVID-19 in the acute care hospital: a case report series. *Physical therapy*. 2021;101(1):1-9.
3. Pancera S, Bianchi LNC, Porta R, Galeri S, Carrozza MC, Villafañe JH. Feasibility of subacute rehabilitation for mechanically ventilated patients with COVID-19 disease: a retrospective case series. *Int J Rehabil Res*. 2021;44(1):77-81.
4. Fanshawe J, Howell J, Omar A, Piper M, Simpson T. Corticosteroids and pulmonary rehabilitation reducing long-term morbidity in a patient with post-COVID-19 pneumonitis: A case study. *Physiotherapy Research International*. 2021;26(3):e1903.
5. Wang TJ, Chau B, Lui M, Lam GT, Lin N, Humbert S. Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(9):769-774.
6. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract*. 2020;39:101166.
7. Aytür YK, Köseoğlu B, Taşkıran ÖÖ, et al. SARS-CoV-2 (COVID-19) sonrası pulmoner rehabilitasyon prensipleri: Akut ve subakut sürecin yönetimi için rehber. *Türk. Fiz. Tıp ve Rehabil. Derg*. 2020;23(2):111-123.
8. Chen H, Shi H, Liu X, Sun T, Wu J, Liu Z. Effect of pulmonary rehabilitation for patients with Post-COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Front Med*. 2022;9:837420.
9. Reina-Gutiérrez S, Torres-Costoso A, Martínez-Vizcaíno V, de Arenas-Arroyo SN, Fernández-Rodríguez R, Pozuelo-Carrascosa DP. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in interstitial lung disease, including coronavirus diseases: a systematic review and meta-analysis. *Arch. Phys. M*. 2021;102(10):1989-1997.
10. Bardakci MI, Ozturk EN, Ozkarafakili MA, Ozkurt H, Yanc U, Yildiz Sevgi D. Evaluation of long-term radiological findings, pulmonary functions, and health-related quality of life in survivors of severe COVID-19. *J. Med. Virol*. 2021;93(9):5574-5581.
11. Çınar D, Yava A. Validity and reliability of functional assessment of chronic illness treatment-fatigue scale in Turkish patients with type 2 diabetes. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2018;65(7):409-417.
12. Savaşır I, Şahin NH. Bilişsel-davranışçı terapilerde değerlendirme: Sık kullanılan ölçekler. Ankara:Türk Psikologlar Derneği Yayınları;1997.
13. Akaltun MS, Can A, Altındağ Ö, et al. The Effectiveness of Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Elderly Patients with COVID-19 Infection. *OJM*. 2022;44(1):13-18.
14. Méndez R, Balanzá-Martínez V, Luperdi SC, et al. Short-term neuropsychiatric outcomes and quality of life in COVID-19 survivors. *J. Intern. Med*. 2021;290(3):621-631.
15. Dixit S, Borghi-Silva A, Bairapareddy KC. Revisiting pulmonary rehabilitation during COVID-19 pandemic: a narrative review. *Rev. Cardiovasc. Med*. 2021;22(2):315-327.

A Case of Sarcoidosis with Atypical Presentation

Atipik Prezantasyon Gösteren Sarkoidoz Olgusu

Duygu ACER¹  Mehmet Veysel COŞKUN²  Selma KARAAHMETOĞLU¹  Ali Can KURTİPEK³ 

ÖZ

Sarkoidoz, nonkazeifiye granülomlarla karakterize, etiyojisi bilinmeyen multisistemik bir hastalıktır. Olguların %90'ında akciğer bulguları mevcut olmakla birlikte, ekstrapulmoner sarkoidoz olguları oldukça nadirdir ve atipik klinik seyir nedeniyle tanı koymak genellikle zordur. Burada klinik takibinde Makrofaj aktivasyonu sendromu ve lenfoma ekarte edildikten sonra tanısı konulan bir ekstrapulmoner sarkoidoz olgusunu sunmayı amaçladık.

Anahtar Kelimeler: lenfoma; makrofaj aktivasyonu sendromu; sarkoidoz

ABSTRACT

Sarcoidosis is a multisystemic disease characterized by non-caseating granulomas of unknown etiology. While pulmonary manifestations are present in 90% of cases, extrapulmonary sarcoidosis cases are rare and diagnosis is often challenging due to atypical clinical course. Here, we aim to present a case of extrapulmonary sarcoidosis diagnosed after excluding Macrophage Activation Syndrome and lymphoma during clinical follow-up.

Keywords: lymphoma; macrophage activation syndrome; sarcoidosis

Received: 25.10.2023; Accepted: 25.01.2024

¹Ankara City Hospital, Department of Internal Medicine, Ankara, Türkiye.

²Sivrihisar City Hospital, Department of Internal Medicine, Eskişehir, Türkiye.

³Ankara University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Ankara, Türkiye.

Corresponding Author: Mehmet Veysel Coskun, Sivrihisar City Hospital, Department of Internal Medicine, Eskişehir, Türkiye.

e-mail: coskun.veysel@gmail.com

How to cite: Acer D, Coşkun MV, Karaahmetoğlu S, Kurtipek AC. A case of sarcoidosis with atypical presentation. Ahi Evran Med J. 2024;8(2):257-261.

INTRODUCTION

Sarcoidosis is a multisystemic granulomatous disease of unknown cause. Lung involvement is the most common presentation, but occasionally, other organs can be affected without lung involvement. Diagnosing cases without lung involvement can be particularly challenging due to the disease's multisystemic nature, which mimics various other conditions, and the absence of clear diagnostic criteria. Consequently, patients often undergo numerous advanced tests, leading to delays in diagnosis and increased medical costs.¹

In this case report, our aim is to emphasize that sarcoidosis should be considered in the differential diagnosis of patients presenting with nonspecific symptoms such as prolonged fever, weight loss, and skin rash.

CASE REPORT

A 35-year-old female patient with no medical history was admitted to the city hospital with skin rash, involuntary

weight loss and fever attacks going on for about 3 months. Since the examinations performed in the hospital revealed an increase in acute phase reactants, the patient was followed up with empiric antibiotic therapy (Moxifloxacin 400 mg tb 1x1, 7 days). Due to persistent clinical complaints, she was referred to our clinic for further evaluation and treatment.

In the detailed anamnesis, the patient was married, a mother of one child, lived in a rural area, and had no family history other than hypertension in her father. In the system query, she lost approximately 10 kilos in the last 4 months, had fever and rash attacks during this period but the fever and rash attacks were not related. On physical examination, body temperature: 37.8 °C, pulse: 98/min, blood pressure: 116/73 mmHg, respiration rate: 16/min, traube's space was closed. There were widespread, patchy, salmon-coloured, macular and dandruff looking lesions on the skin of back, abdomen and legs (Figure 1).

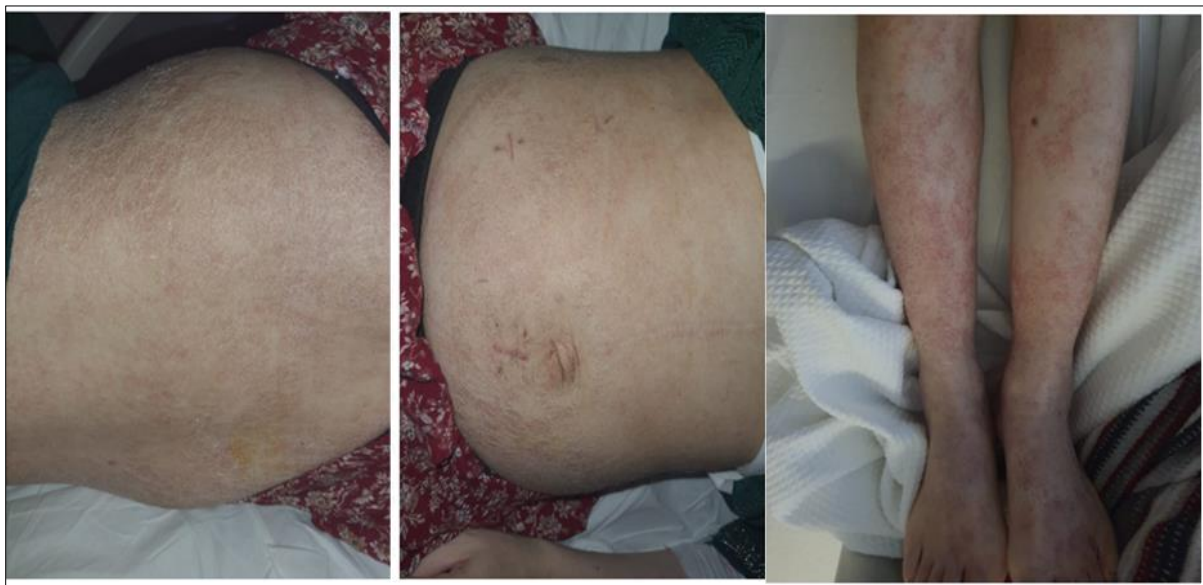


Figure 1. Skin lesion.

In routine laboratory examinations, it was observed that WBC: 2800 /mm³, NEU: 1800/mm³, LYM: 690/mm³, HGB: 9.7 g/dl, PLT: 106.000/mm³, HTC: 30, MCV: 74, CRP: 60 mg/L, ESR: 14 mm/hour, kidney function tests, liver function tests and ferritin were within normal ranges. Electrocardiography showed sinus tachycardia. In the posterior-anterior chest radiograph, the hilus appeared normal

and there was no sign of active infiltration or fluid (Figure 2). Abdominal ultrasonography showed that the length of the right lobe of the liver was craniocaudal 17.5 cm and the long axis of the spleen was 21 cm.

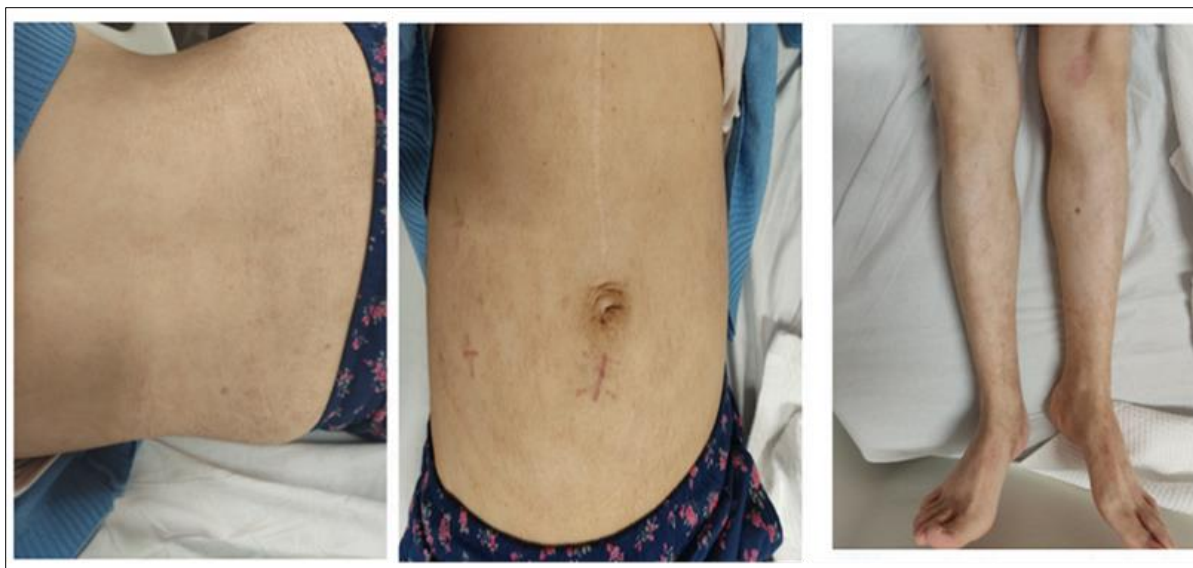


Figure 2. Posterior-anterior chest radiograph.

Since considered lymphoma, rheumatological disease and systemic infective conditions, rheumatological panel, Interferon Gamma Release Test (IGRA), Franciella tube agglutination test (Tularemia), rose bengal slide agglutination test (Brucella), VDRL test (Syphilis), Grubel-Widal agglutination test (Salmonella), TORCH panel, hepatitis panel was performed and all test's results were negative. The PPD test interpreted as anergic. No growth was detected in the blood and urine cultures. Superficial ultrasound performed for lymphoma revealed suspiciously reactive lymphadenopathies in the left cervical, right and left submandibular and left and right inguinal regions, the largest of which did not exceed 18 mm. Therefore, PET-CT was planned for the patient. In PET-CT, the spleen had a heterogeneous appearance and increased uptake (Suvmax: 5.7). No involvement was observed in other organs.

It was decided to perform a bone marrow biopsy to rule out lymphoma and macrophage activation syndrome (MAS) for the patient because of pancytopenia and fever continued during follow-up. Since the biopsy result showed "normocellular bone marrow with a slight increase in megakaryocytes" it was decided to biopsy the patient's rash. The skin biopsy showed "perivascular chronic cells in the superficial dermis, inflammatory cell infiltration, and granuloma structures without necrosis in several areas of the dermis." The patient was re-evaluated for granulomatous diseases and the ACE level was sent for sarcoidosis. The patient's serum ACE level was 299.1 so that 40 mg/day prednol treatment was started with the diagnosis

of extrapulmonary sarcoidosis. The skin rash was observed to regress after treatment (Figure 3).

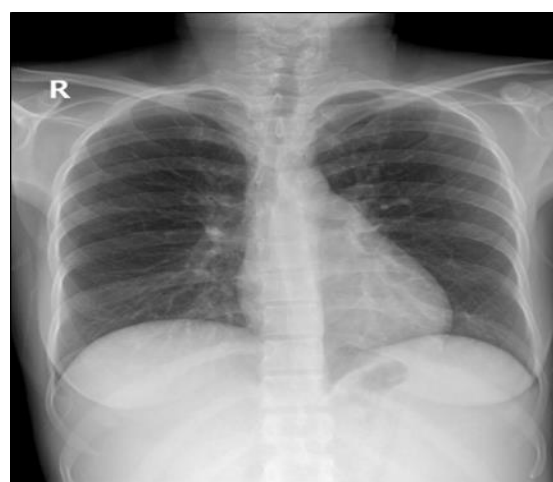


Figure 3. Skin lesions after treatment.

However, pancytopenia condition persisted and the patient was evaluated by the council consisting of hematology, rheumatology and chest diseases. It was decided to perform splenectomy to rule out isolated spleen lymphoma and treat pancytopenia. Biopsy result was compatible with splenic sarcoidosis. In addition to steroid treatment, plaquenil and azathioprine were started. It was seen that pancytopenia condition of the patient improved in several days and no fever was observed during follow-up. She was discharged with full recovery after oral medication was adjusted and internal medicine outpatient clinic check-up was recommended.

Informed consent was obtained from the patient.

DISCUSSION

Sarcoidosis is a multisystemic granulomatous disease of unknown origin. Its pathophysiology involves an unknown antigen triggering a granulomatous reaction through stimulation of stem cells. While lung involvement occurs in 95% of cases, extrapulmonary sarcoidosis is observed in about 2% of cases. Due to the lack of clear diagnostic criteria, particularly in extrapulmonary cases, it can mimic various other diseases, leading to diagnostic challenges.¹⁻³

Skin is the second most commonly affected organ after the lungs in sarcoidosis. In many cases, skin involvement does not cause symptoms beyond cosmetic appearance. However, studies indicate that systemic involvement can develop in approximately one-third of patients with cutaneous sarcoidosis.^{3,4}

Skin involvement in sarcoidosis can manifest in specific and nonspecific lesions. Nonspecific lesions such as erythema nodosum, psoriatic-like lesions, and verrucous lesions typically do not show granulomas on biopsy. In contrast, specific lesions like maculopapular rashes, subcutaneous nodules, and Lupus pernio exhibit characteristic noncaseating granulomas upon biopsy. Traditionally, the treatment approach for skin lesions in sarcoidosis involves the use of topical and systemic steroids.^{4,5} In our case, maculopapular rash, one of the specific skin findings of sarcoidosis, was found on the patient's back, abdomen and legs. Granulomas without necrosis were detected in the skin biopsy and it was observed that the skin findings regressed dramatically after prednol treatment.

Splenic involvement in sarcoidosis occurs 3% of the patients and is usually asymptomatic.⁶ Rarely, it may cause massive splenomegaly and pancytopenia and so that symptoms of thrombocytopenia, anemia and leukopenia may be observed in patients as a result of hypersplenism.⁷ However, studies have observed that extrathoracic symptoms (skin lesions, joint symptoms, hepatomegaly and peripheral adenopathy) are more common in sarcoidosis patients with significant splenomegaly. While splenic involvement in sarcoidosis largely responds dramatically to treatment, splenectomy may be required in treatment-resistant cases.⁸ In our case, the patient had splenomegaly and pancytopenia but it was observed that the pancytopenia

persisted despite steroid treatment. Hence, the patient underwent splenectomy for the treatment of corticosteroid-resistant pancytopenia and it was observed that the pancytopenia improved after splenectomy.

Since sarcoidosis is a disease that can affect all organs and systems, atypical features of sarcoidosis can be present in a wide range. In such patients nonspecific findings may be observed in biochemical and radiological examinations.⁹ For this reason, patients are exposed to many unnecessary examinations and have delayed diagnosis. In our case, the patient was diagnosed after several rheumatological, hematological and infectious diseases were excluded by many examinations.

As a result, it is important to keep in mind the atypical clinical presentations of sarcoidosis in patients with multicystic findings and without a clear diagnosis, in order to make a rapid diagnosis and to protect patients from unnecessary examinations.

Conflict of Interests

The authors declare that there is not any conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Acknowledgments

This case report was presented at the 24rd National Congress of Internal Medicine, 19-23 October 2022, Antalya, Turkey, PS 198.

Ethics Committee Permission

Informed consent was obtained from the patient.

Authors' Contributions

Concept/Design: MVC, DA. Data Collection and Processing: DA, ACK. Data analysis and interpretation: MVC, SK. Literature Search: ACK, DA. Drafting manuscript: MVC, ACK. Critical revision of the manuscript: SK, MVC. Supervision: SK.

REFERENCES

1. Judson MA. The Clinical Features of Sarcoidosis: A Comprehensive Review. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2015;49(1):63-78.

2. Sharma OP. Sarcoidosis: clinical, laboratory, and immunologic aspects. *Semin Roentgenol.* 1985;20(4):340-355.
3. Rao DA, Dellaripa PF. Extrapulmonary manifestations of sarcoidosis. *Rheum Dis Clin North Am.* 2013;39(2):277-297.
4. Marchell RM, Judson MA. Cutaneous sarcoidosis. *Semin Respir Crit Care Med.* 2010;31(4):442-451.
5. Wanat KA, Rosenbach M. Cutaneous Sarcoidosis. *Clin Chest Med.* 2015;36(4):685-702.
6. Selroos O. Sarcoidosis of the spleen. *Acta Med Scand.* 1976;200(1-6):337-340.
7. Kataria YP, Whitcomb ME. Splenomegaly in sarcoidosis. *Arch Intern Med.* 1980;140(1):35-37.
8. Sharma OP, Vucinic V, James DG. Splenectomy in sarcoidosis: indications, complications, and long-term follow-up. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis.* 2002;19(1):66-70.
9. Modi T, Maniam G, Quirch M, et al. Extrapulmonary sarcoidosis in an atypical patient demographic. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2020;34(1):151-152.