

e-ISSN:2146-409X



SAKARYA
TIP DERGİSİ
MEDICAL JOURNAL

Cilt / Vol: 13

Sayı / Issue: 4

Aralık / December 2023

Dergimizin değerli okuyucuları,

2023 yılı, 4. Sayımızdan itibaren artık ‘uluslararası indeksli dergi’ kategorisinde yer almış bulunuyoruz. Dergimiz EBSCO indeksine kabul edilmiştir. Emeği geçen, başta Sakarya Üniversitesi Bilimsel Dergiler Koordinatörümüz olmak üzere, editör, hakem ve yazarlarımıza teşekkür ediyoruz. Bu sayımızda 1 derleme ve 11 orijinal araştırmayı sizlerle paylaşıyoruz. Çok çeşitli konuları ele aldığımız bu sayımız, umarız sizin için de eğitici ve keyifli bir sayı olur.

Sağlıcakla kalınız...

Dear readers of our journal,

As of our 4th issue in 2023, we have now been included in the ‘international indexed journal’ category. Our journal has been accepted to the EBSCO index. We would like to thank our editors, referees and authors, especially our Sakarya University Scientific Journals Coordinator, who contributed. In this issue, we share with you 1 review and 11 original research. We hope that this issue, in which we cover a wide range of topics, will be an educational and enjoyable issue for you.

Stay healthy...

Prof. Dr. Yusuf AYDEMİR
Baş editör / *Chief editor*



EDİTÖRLER VE YAYIN KURULU

SAHİBİ

Sakarya Üniversitesi Adına

Prof. Dr. Hamza AL

BAŞ EDİTÖR

Prof. Dr. Yusuf AYDEMİR

EDİTÖR YARDIMCILARI

Doç. Dr. Selçuk YAYLACI

Doç. Dr. Yeşim Güzey ARAS

Uzm. Dr. Muhammed Raşit AYDIN

Uzm. Dr. Gökhan OTURAK

BİYOİSTATİSTİK EDİTÖRÜ

Prof. Dr. Ünal ERKORKMAZ

DİZGİ

Öğr. Gör. Selçuk SELANİK

YAZIŞMA ADRESİ

Sakarya Tıp Dergisi

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi

Esentepe Kampüsü 54187 Serdivan - SAKARYA

Tel : 0 (264) 0 264 295 3134

Faks : 0 (264) 295 66 29

e-posta : sakaryatipdergisi@sakarya.edu.tr

YAYINCI

Sakarya Üniversitesi

Sakarya üniversitesi Esentepe Kampüsü 54187 / SAKARYA

Tel:0.264.295 54 54

Yayın Türü: Yerel Süreli / Yılda Dört Kez

ULUSLARARASI BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

Abdurrahim Çolak	Erzurum	İbrahim İkizceli	İstanbul
Abdurrahman Oğuzhan	Kayseri	İbrahim Kara	Sakarya
Ahmet Güzel	Samsun	İbrahim Keles	İstanbul
Ali Fuat Erdem	Sakarya	İbrahim Tekelioğlu	Sakarya
Ali Mert	İstanbul	Kazım Karaaslan	İstanbul
Ali Özer	Malatya	Leman Yel	USA
Ali Savaş Çilli	Sakarya	Mehmet Bülent Vatan	Sakarya
Ali Yıldırım	Sivas	Mehmet Emin Büyükokuroğlu	Sakarya
Alper Çelik	İstanbul	Mehmet Emin Özdoğan	Ankara
Alptekin Yasım	K.Maraş	Mehmet Güven	Sakarya
Arda Isık	Erzincan	Mehmet Halit Yılmaz	İstanbul
Atila Akbay	Ankara	Mehmet Koçak	USA
Aydin Tunçkale	İstanbul	Mehmet Zileli	İzmir
Aysen Yücel	İstanbul	Merih Birlik	İzmir
Behçet Al	Gaziantep	Mesut Erbas	Çanakkale
Bulent Özgönenel	USA	Metin Ingeç	Erzurum
Cem Akın	USA	Muhsin Akbaba	Adana
Cengiz Isık	Bolu	Murat Aral	K.Maraş
Davut Ceylan	Sakarya	Murat Elevli	İstanbul
Doğan Atılgan	Tokat	Mustafa Altındis	Sakarya
Elvan Şahin	Sakarya	Mustafa Çelik	K.Maraş
Erdal Uysal	Gaziantep	Mustafa Tarık Ağaç	Sakarya
Ersan Tatlı	Sakarya	Namık Özkan	Denizli
Ertan Ural	Kocaeli	Nihat Uluocak	Tokat
Eyüp Murat Yılmaz	Aydın	Oğuz Karabay	Sakarya
Fahrettin Yılmaz	İstanbul	Özlem Güneysel	İstanbul
Fatih Altıntoprak	Sakarya	Öznur Küçük	İstanbul
Fatih Meteroğlu	Diyarbakır	Pervin Iseri	Kocaeli
Fatih Özkan	Samsun	Recep Demir	Erzurum
Feryal Çam Çelikel	İstanbul	Resul Yılmaz	Tokat
Fikret Ezberci	İstanbul	Samad Shams Vahdati	İran
Galip Ekuklu	Edirne	Selçuk Özden	Sakarya
Gökhan Özyigit	Ankara	Serap Günes Bilgili	Van
Gülsüm Semiha Kurt	Tokat	Serhan Cevrioğlu	Sakarya
Gürkan Kıran	İstanbul	Serhat Çelikel	İstanbul
Gürsoy Alagöz	Sakarya	Seyfi Emir	Tekirdağ
Habip Almis	Adıyaman	Süreyya Savaşan	USA
Hacı Ömer Ateş	Tokat	Taner Kale	K.Maraş
Hakan Ak	Yozgat	Tayfun Şahinkanat	K.Maraş
Hakan Aytan	Mersin	Turan Yıldız	Sakarya
Hakan Oguztürk	Malatya	Ufuk Berberoğlu	Uşak
Hakan Sarman	Bolu	Umut Tuncel	Samsun
Harika Çelebi	Ankara	Yahya Çelik	Edirne
Hasan Hüseyin Eker	İstanbul	Yasemin Gündüz	Sakarya
Hayrullah Yazar	Yozgat	Yavuz Sanisoğlu	Ankara
Helin Deniz Demir	Tokat	Yener Aydın	Erzurum
Hüseyin Gündüz	Sakarya	Yusuf Yürümez	Sakarya
Hüseyin Şener Barut	Tokat	Zafer Yüksel	K.Maraş
Işıl Babunoğlu	İstanbul	Zehra Kurdoğlu	Van
İbrahim Hakan Bucak	Adıyaman		

GENEL BİLGİLER

Sakarya Tıp Dergisi, Acil Tıp, Adli Tıp, Aile Hekimliği, Algoloji, Anatomi, Anezezi ve Reanimasyon, Beyin ve Sinir Cerrahisi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Deri ve Zührevi Hastalıklar, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Fizyoloji, Genel Cerrahi, Göğüs Cerrahisi, Göğüs Hastalıkları, Göz Hastalıkları, Halk Sağlığı, Hava ve Uzun Hekimliği, Hematoloji, Histoloji ve Tıbbi Embriyoloji, İç Hastalıklar, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp ve Damar Cerrahisi, Kardiyoloji, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, Nöroloji, Nükleer Tıp, Ortopedi ve Travmatoloji, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi, Radyasyon Onkolojisi, Radyoloji, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları, Spor Hekimliği, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp, Tıbbi Biyokimya, Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji, Tıbbi Farmakoloji, Tıbbi Genetik, Tıbbi Mikrobiyoloji, Patoloji, Üroloji Anabilim Dalları ve yukarıda adı geçen tüm bilim dallarının yaz dallarıyla ilgili olabilecek retrospektif, prospektif veya deneysel araştırma, derleme, olgu sunumu, editöryal yorum/tartışma, editöre mektup, cerrahi teknik, ayrı-ayrı tani, tıbbi kitap değerlendirmeleri, soru-cevaplar ve tıp gündemini belirleyen güncel konuları yayımlayan, Ulusal ve Uluslararası tüm tıbbi kurum ve personele ulaşmayı hedefleyen bilimsel bir dergidir. 06/07/2019 tarihinden itibaren Diş Hekimliği, Beslenme ve Diyetetik, Sağlık Yönetimi Bilim Dallarından gönderilen çalışmalar koruyucu hekimlik konularını içlemek kaydıyla kabul edilecektir.

Dergi yılda dört sayı olarak Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında yayımlanmaktadır. Derginin resmi yayın dili Türkçe ve İngilizcedir. İngilizce yazım tercihi sebebdir. Dergi ile ilgili her türlü işlem ve başvuru <http://dergipark.gov.tr/smj> adresinden yapılabilir. Geçmiş sayılarda yayımlanan çalışmalara bu adresten ulaşılabilir.

Bilimsel Politikalar ve Etik Sorumluluklar: Yazıların bilimsel sorumluluğu yazarlara aittir. Tüm yazarların çalışmaya aktif olarak katılımı olması gereklidir. Gönderilen yazıların derginde yayınlanabilmesi için daha önce başka bir bilimsel yayının oranında yayınlanmadığına emin olunmalıdır. Gönderilen yazı daha önce herhangi bir toplantıda sunulmuş ise; toplantı adı, tarihi ve düzenlendiği şehir belirtilmelidir. Klinik araştırmaların protokollü ilgili kurumun etik komitesi tarafından onaylanmış olmalıdır. İnsanlar üzerinde yapılan tüm çalışmalarında, "Yöntem ve Gereçler" bölümünde çalışmanın ilgili komite tarafından onaylandığı veya çalışmanın Helsinki İlkeleri Deklerasyonuna (www.wma.net/e/policy/b3.htm) uyularak gerçekleştirildiğine dair bir cümle yer almalıdır. (Etik kurul tarih ve protokol numarası) Çalışmaya dahil edilen tüm insanların bilgilendirilmiş onam formunu imzaladığı metin içinde belirtilmelidir.

Çalışmada "Hayvan" ögesi kullanılmış ise yazarlar, makalenin Gereç ve Yöntemler bölümünde Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html) prensipleri doğrultusunda çalışmalarında hayvan haklarını koruduklarını ve kurumlarının etik kurullarından onay aldıklarını belirtmek zorundadır.

Değerlendirme Süreci:

Dergide gönderilen yazıların değerlendirilmesi üç aşamada yapılmaktadır. Birinci aşamada makaleler dergi standartları açısından incelenir, yazım kurallarına uyumun makaleler reddedilir. Makale yazım kurallarına göre düzenlendikten sonra aynı isimle yeniden derginde yayınlanır. İkinci aşamada makaleyi editör kurulu tarafından derin ve yorum açısından değerlendirilerek alınır. İlk iki aşamayı tamamlayan makaleler üçüncü aşamaya geçerek incelenmesi için haklemeye gönderilir.

Tüm yazılarda editöryel değerlendirme ve düzeltmeye başvuru; gerektiğinde, yazarlardan bazı sorulara yanıtlaması ve ek-sikileri tamamlaması istenebilir. Değerlendirme sonucu kabul, minor revizyon, major revizyon, yeniden yazılması gerektiği ya da ret kararı olabilir. Dergide yayınlanmasına karar verilen makale basım sürecine alınır; bu aşamada tüm bilgilerin doğruluğu için ayrıntılı kontrol ve denetimden geçirilir; yayın öncesi şekline getirilerek yazarların kontrolüne ve onayına sunulur.

Yayın Hakkı:

1976 Copyright Act'e göre, yayımlanmak üzere kabul edilen yazıların her türlü yayın hakkı dergiyi yayımlayan kuruma aittir. Yazarlar, <http://dergipark.gov.tr/smj> internet adresinden ulaşacakları "Yayın Hakları Devir Formu"nu doldurup (slak kalemle ve slak imzalı olacak şekilde) yazılarına imzalamışlardır. DergiPark sistemi üzerinden gönderilebilir.

- Olgu sunumu/serisi ve derleme dışındaki bilimsel çalışmalarda etik kurul onay belgesi sisteme yüklenmelidir.
- Veri toplama süreci Aralık 2010 tarihinden önce tamamlanmış çalışmalar kabul edilmeyecektir.
- Bilimsel çalışmalar, çalışmadaki yazarların isim ve soy isimleri (çalışmaya dahil olan tüm yazar isimleri yazılmalı) ile çalışma başlığındaki tüm kelimelerin (bağlaçlar hariç) sadece ilk harfleri büyük harf olacak şekilde DergiPark sisteminde yüklenmelidir.
- Yazarların aynı sayıda ilgisiz oldukları yazılarda bir çalışmaları yayımlanacaktır.
- SCI, SCIE, SCIF, ESCI veya A&HCI'de
- indekslenen dergilerde yayımlanmış çalışmalarında Sakarya Tıp Dergisi'nde yayımlanmış herhangi bir çalışmaya atıfta bulunan yazarların çalışmalarına öncelik verilecektir. (Çalışma bilgilerinin ve varsa linkinin Editörüne Sunum Sayfası'nda belirtilmesi gerekmektedir ve hckerbicer@gmail.com adresine mail atılarak hatırlatma yapılmalıdır).
- Yazım dili İngilizce olan bilimsel çalışmaların veya yazım dili Türkçe olan çalışmaların İngilizce özetlerinin yazımında akademik düzleme hizmeti veren profesyonel kurum veya kuruluşlardan yardım alındığının belgelmesi durumunda bu çalışmalara öncelik verilecektir.

Yazımın Hazırlanması

- Derleme türündeki bilimsel çalışmalar için yazar sayısı üçü geçmemelidir.
- Olgusunu anlatan için yazar sayısı altıyı geçmemelidir.
- Yazılar çift satır aralıklı ve 10 punto olarak, her sayfanın ilk yanında ve alt ve üst kısmında 2.5 cm boşluk bırakılarak yazılmalıdır. Yazı stili Arial olmalıdır.
- Yazılar Microsoft Word formatında olmalıdır. (Tablolar dahil olacak şekilde)
- Kısalmalar, özet ve ana metinde kelimenin ilk geçtiği yerde parantez içinde verilmesi ve tüm metin boyunca o kısaltma kullanılmalıdır. Küçük harflerle yapılan kısaltmalarda getirilen eklerde kelimenin okunuşu esas alınır: cmyi, kgdan, mmden, kr.un. Büyük harflerle yapılan kısaltmalarda getirilen eklerde ise kısaltmanın son harfinin okunuşu esas alınır: BDT'ye, TDK'den, THY'de, TRT'den, TL'nin vb. Ancak kısaltması büyük harflerle yapıldığı hâlde bir kelime gibi okunan kısaltmalarda getirilen eklerde kısaltmanın okunuşu esas alınır: ASELSAN'da, BOTAŞ'ın, NATO'dan, UNESCO'ya vb.
- Editöre sunum sayfası ayrı bir Word dosyası olarak gönderilmelidir. Editöre sunum sayfasında gönderilen çalışmanın kategorisi, eş zamanlı olarak başka bir dergide gönderilmemiş olduğu, daha önce başka bir dergide yayınlanmamış olduğu, varsa çalışmaya maddi olarak destekleyen kişi ve kuruluşlar ile varsa bu kuruluşların yazarlarla olan ilişkileri belirtilmelidir.
- Kapak sayfası ayrı bir Word dosyası olarak gönderilmelidir. Kapak sayfasında başlık basit ve anlaşılır şekilde olmalıdır (Türkçe ve İngilizce). Başlık 60 karakterden daha uzun
- olduğu takdirde İngilizce ve Türkçe kısa başlık da kapak sayfasına eklenmelidir. Tüm yazarların adı, soyadı ve unvanları, ORCID numaraları, çalıştıkları kurumun adı ve şehri bu sayfada yer almalıdır. Bu sayfaya ayrıca "yazışmadın sorumlu" yazarın isim, açık adres, telefon ve e-posta bilgileri eklenmelidir.

İstatistik Bilgi Notu

- Kullanılan istatistiksel yöntem, orijinal veriyeye erişebilecek bilgili bir okuyucunun rapor edilen sonuçları onaylayabileceği bir ayrıntıda belirtilmelidir. İstatistiksel terimler, kısaltmalar ve semboller tanımlanmalıdır. Kullanılan bilgisayar programı, istatistiksel yönteme dair açıklama verilmelidir. Çalışma deseni ve istatistiksel yönteme dair kaynaklar mümkünse belirtilmelidir.
- Sonuçların sunumunda, özellikle ortalamaya ve yüzdelik verirken, ondalıklı hanelerin gösteriminde virgülden sonra sonra 2 hane kullanılmalıdır (112.2 yerine: 112.20 veya 112.21 gibi). P, t, Z değerleri istisnadır ve virgülden sonra 3 hane verilmelidir (p<0.05 yerine tam değer p=0.001). Tam sayı dışındaki gösterimler virgülden sonra iki hane, istatistiksel değerlerin (p,t,z,F,Ki-Kare gibi) virgülden sonra üç hane değerlerinin sunulması, p değerlerinin sunumunda p<0.05 veya p>0.05 yerine test istatistiği ile birlikte tam p değerinin (bu değer binde birden küçük olması durumunda p<0.001 biçiminde) gösterilmesi gerekmektedir.

Yazımın Bölümleri

- Çalışmanın gönderildiği metin dosyasının içinde sırasıyla, Türkçe başlık, Türkçe özet, Türkçe anahtar kelimeler, İngilizce başlık, İngilizce özet, İngilizce anahtar kelimeler, çalışmanın ana metni, kaynaklar, her sayfaya bir tablo olmak üzere tablolar ve son sayfada şekillerin (vars) alt yazıları şeklinde olmalıdır. Tablolar kaynaklardan sonra, her sayfaya bir tablo olmak üzere çalışmanın gönderildiği dosya içinde olmalı ancak çalışmaya ait şekil, grafik ve fotoğrafların her biri ayrı bir imaj dosyası (jpeg ya da gif) olarak gönderilmelidir.

Araştırma Makalesi:

Öz (Abstract): Türkçe ve İngilizce özetler çalışmanın başlığı ile birlikte verilmelidir. Özetler Amaç (Objective), Gereç ve Yöntemler (Materials and Methods), Bulgular (Results) ve Sonuç (Conclusion) bölümlerine ayrılmalı ve 250 sözcüğü geçmemelidir.

Anahtar Kelimeler (Keywords): Türkçe özetten sonra Türkçe anahtar kelimeler, İngilizce özetten sonra İngilizce anahtar kelimeler belirtilmelidir.

Giriş (Introduction): Giriş bölümünün son paragrafında çalışmanın amacını bildiren bir cümle yer almalıdır.

Gereç ve Yöntemler (Materials and Methods): Araştırmanın tipi, etik hususlar (etik onayının alındığı kurum, tarih ve no), kullanılan istatistiksel analiz yöntemleri belirtilmelidir.

Bulgular (Results) Tartışma (Discussion) Kaynaklar (References)

Makalenin son sayfasında etik onayının alındığı kurum, tarih ve no ayrıca belirtilmelidir.

Olgu Sunumu/Serisi:

Öz (Abstract): Türkçe ve İngilizce özetler makalenin başlığı ile birlikte verilmelidir. Özetler tek paragrafık olmalıdır. (100-150 kelime olmalıdır.)

Anahtar Kelimeler (Keywords): Türkçe özetten sonra Türkçe anahtar kelimeler, İngilizce özetten sonra İngilizce anahtar kelimeler belirtilmelidir.

Giriş (Introduction)

Olgu Sunumu (Case Report) Tartışma (Discussion) Kaynaklar (References)

*Olgu sunumlarında, bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formunun imzalandığına dair bilgiye makalede yer verilmesi gereklidir.

Derleme:

Öz (Abstract): Derleme özetleri kısa ve tek paragrafık olmalıdır (ortalama 100-150 kelime; bölümsüz, Türkçe ve İngilizce)

Anahtar Kelimeler (Keywords): Türkçe özetten sonra Türkçe anahtar kelimeler, İngilizce özetten sonra İngilizce anahtar kelimeler belirtilmelidir.

Giriş (Introduction) Konu İle İlgili Başlıklar Sonuç (Conclusion) Kaynaklar (References)

Editöre Mektup:

Mektuplar, kaynaklar hariç 500 kelimeyi geçmemelidir. Türkçe ve İngilizce özet gerek yoktur. Kaynak sayısı 5 ile sınırlan-dırılmazdır. Bir mektup en fazla 4 yazar tarafından yazılabilir. Editöre mektuplar hakem değerlendirme sürecine alınmaz, ancak editör tarafından gerekli durumlarda yazarlardan mektuba cevap vermeleri istenebilir.

Anahtar Kelimeler

- En az 3 en fazla 6 adet, Türkçe ve İngilizce yazılmalıdır.
- Kelimeler birbirlerinden noktalı virgül (;) ile ayrılmalıdır.
- İngilizce anahtar kelimeler "Medical Subject Headings (MeSH)"e uygun olarak verilmelidir (www.nlm.nih.gov/mesh/ MBrowser.html).
- Türkçe anahtar kelimeler Türkiye Bilim Terimleri'ne uygun olarak verilmelidir (www.bilimlerimeli.com).

Kaynaklar

- Yazarlar yalnızca doğrudan yararlandıkları kaynakları yazılarında gösterebilirler.
- Kaynaklar yazıda geliş sırasına göre yazılmalı ve metinde cümle sonunda noktalama işaretlerinden hemen sonra "Öst Simge" olarak belirtilmelidir.
- Çalışmada bulunan yazar sayısı 6 veya daha az ise tüm yazarlar belirtilmeli, 7 veya daha fazla ise ilk 6 isim yazılıp "et al" eklenmelidir.
- Kaynak yazımı için kullanılan format Index Medicus'ta belirtilen şekilde olmalıdır (www.icmje.org).
- Kaynak listesinde yalnızca yayınlanmış ya da yayınlanmasa kabul edilmiş veya DOI numarası almış çalışmalar yer almalıdır.
- Kaynak sayısının araştırmalarda 50 ve derlemelerde 100, olgu sunumlarında da
- 10 ile sınırlanması özen gösterilmelidir.
- Kaynakların dizilme şekli ve noktalamalar aşağıdaki örneklerle uygun olmalıdır (Noktalama işaretlerine lütfen dikkat ediniz):

Makale için; Yazar(lar)ın soyad(lar) ve isim(ler)inin başharf(ler)i, makale ismi, dergi ismi, yıl, cilt, sayı, sayfa no'su belirtilmelidir.

Örnek: Dilek O, Yılmaz S, Degirmenci B, Ali Şahin D, Akbulut G, Dilek FH. The use of a vessel sealing system in thyroid surgery. Acta Chir Belg 2005;105:369-372.

Kitap için; Yazar(lar)ın soyad(lar) ve isim(ler)inin başharf(ler)i, bölüm başlığı, editörün(lerin) ismi, kitap ismi, kaçıncı baskı olduğu, şehir, yayınevi, yıl ve sayfa lar belirtilmelidir.

Örnek:

- Yabancı dilde yayımlanan kitaplar için;
- Vissers RJ, Abu-Laban RB. Acute and Chronic Pancreatitis. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS (eds.), Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 6 st ed. New York: McGraw-Hill Co; 2005. p.573-577.
- Türkçe kitaplar için; Gökçe Ö. Peptik ülser. Dilek ON, editör. Mide ve Duedonum.
- 1. Baskı. Ankara: Anıt Matbaası; 2001. s.265- 276.
- On-line yayımlar için format; DOI tek kabul edilebilir on-line referanstır.

Şekil, Resim, Tablo ve Grafikler

- Şekil, resim, tablo ve grafiklerin metin içinde geçtiği yerler ilgili cümlemin sonunda belirtilmelidir.
- Şekil, resim, tablo ve grafiklerin açıklamaları ana metnin sonuna eklenmelidir.
- Tablolar her sayfaya bir tablo olmak üzere yazımın gönderildiği dosya içinde olmalı ancak yazıya ait şekil, grafik ve fotoğrafların her biri ayrı bir imaj dosyası (jpeg ya da gif) olarak gönderilmelidir.
- Kullanılan kısaltmalar şekil, resim, tablo ve grafiklerin altındaki açıklamada belirtilmelidir.
- Daha önce basılmış şekil, resim, tablo ve grafik kullanılmış ise yazılı izin alınmalıdır ve bu izin açıklama olarak şekil, resim, tablo ve grafik açıklamasında belirtilmelidir.
- Resimler/fotoğraflar renkli, ayrıntıları görülecek dercede kontrast ve net olmalıdır.

Çıkar İlişkisi: Yazarların herhangi bir çıkar dayalı bir ilişkisi varsa bu açıklanmalıdır.

Teşekkür: Bu bölümde yazar olarak isim geçmeyen ancak teşekkür edilmesi gereken kişiler veya kurumlar yer almalıdır. Yayımlanmak Üzere Gönderilen Çalışmalar İçin Kontrol Listesi

Çalışmalar tam olması ve şunları kapsamlıdır:

- Tüm yazarlarca imzalanmış "Telif Hakkı Formu" (mavi kalemle ve slak imzalı olacak şekilde)
- Etik kurul onayının PDF veya JPEG formatındaki görüntüsü(Olgu sunumu- serisi ve derleme yazıları için gerekli değildir).
- Editöre Sunum Sayfası
- Kapak Sayfası
- Yazım Bölümleri
- Türkçe ve İngilizce başlık
- Öz (Türkçe ve İngilizce)
- Anahtar sözcükler (en az 3 ve en fazla 6Türkçe ve İngilizce)
- Uygun bölümlere ayrılmış ana metin
- Çalışmalar yazıda geliş sırasına göre yazılmalı ve metinde cümle sonunda noktalama işaretlerinden hemen sonra "Öst Simge" olarak belirtilmelidir.
- Dergi yazı kurallarına uygun olarak hazırlanmış kaynaklar listesi
- Bütün şekil, tablo ve grafikler
- Çalışmalar, çalışmadaki yazarların isim ve soy isimleri(çalışmaya dahil olan tüm yazar isimleri yazılmalı) ile çalışma başlığındaki tüm kelimelerin(bağlaçlar hariç) sadece ilk harfleri büyük harf olacak şekilde DergiPark sistemine yüklenmelidir.

Kontrol listesinde belirtilen koşulları sağlamayan çalışmalar için değerlendirme süreci başlatılmayacaktır.



General Information:

Sakarya Medical Journal is a scientific journal that publishes retrospective, prospective or experimental research articles, review articles, case reports, editorial comment/discussion, letter to the editor, surgical technique, differential diagnosis, medical book reviews, questions-answers and also current issues of medical agenda from all fields of medicine and aims to reach all national/international institutions and individuals.

The manuscripts may be related to Emergency Medicine, Forensic Medicine, Family Medicine, Algology, Anatomy, Anesthesiology and Reanimation, Neurosurgery, Pediatrics, Dermatology, Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Physical Medicine and Rehabilitation, Medical Physiology, General Surgery, Thoracic Surgery, Pulmonary Medicine, Ophthalmology, Public Health, Aviation and Space Medicine, Hematology, Histology and Medical Embryology, Internal Medicine, Obstetrics and Gynecology.

Cardiovascular Surgery, Cardiology, Otorhinolaryngology, Neurology, Nuclear Medicine, Orthopedics and Traumatology, Plastic and Reconstructive Surgery, Radiation Oncology, Radiology, Psychiatry, Sports Medicine, Underwater Medicine and Hyperbaric Medicine, Medical Biochemistry, Medical Ecology and Hydroclimatology, Medical Pharmacology, Medical Genetics, Medical Microbiology, Pathology, Urology disciplines and the subdisciplines of all the above mentioned disciplines. The studies related to the disciplines of Dentistry, Nutrition and Dietetics, Health Care Management will be accepted only if they are related to the Preventive Medicine topics.

The journal is published four times in a year and in March, June, September and December. The official languages of the journal are Turkish and English, but English manuscripts are preferred. Any processes and submissions about the journal can be made from the website: <http://dergipark.gov.tr/smj> Past issues of the journal are also available at this website.

Scientific Policies and Ethics Responsibility:

The author(s) undertake(s) all scientific responsibility for the manuscript. All the authors must actively participate in the study. The author(s) guarantee(s) that the manuscript itself or any substantially similar content of the manuscript has not been published or is being considered for publication elsewhere. If the manuscript had been presented in a meeting before; the name, date and the province of the meeting should be noted.

The protocol of the clinical investigations must be approved by the appropriate ethical committee of the related institution. All manuscripts dealing with human subjects must contain, in the Materials and Methods section, a statement indicating that the study has been approved by the committee or there should be a statement that the research was performed following the Declaration of Helsinki principles (<http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>). In research work which includes humans,

informed consent must be obtained prior to the study and this should be stated in the text. All papers reporting experiments using animals must include a statement in the Material and Methods section giving assurance that all animals have received humane care in compliance with the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html) and indicating approval by the institutional ethical review board.

Review Process:

The evaluation of the articles submitted to the journal is done in three stages. In the first stage, articles are assessed in terms of the journal publication standards and the articles that do not comply with the writing rules of journal are rejected. After the article is edited according to writing rules of journal, it can be uploaded to the journal with the same name again. In the second stage, the article is evaluated by the editorial board in terms of content and method. The articles that complete the first two stages are sent to the journal referees for the peer review process. If needed, some questions can be asked to the authors to answer; or some defaults may have to be corrected by the authors. The result can be acceptance, minor revision, major revision, rejection in the current form, or rejection. Accepted manuscripts are forwarded for publication; in this stage, all information and data are checked and controlled properly; the proof of the article to be published by the journal are forwarded to the writers for proof reading and corrections.

Copyright Statement:

In accordance with the Copyright Act of 1976, the publisher owns the copyright of all published articles. All manuscripts submitted must be accompanied by the "Copyright Transfer and Author Declaration Statement form" (with a blue pen and wet signature by all authors) that is available in <http://dergipark.gov.tr/smj> and send it through the DergiPark website.

- Ethics committee approval certificate should be uploaded to the system for scientific studies except case report / series and review articles.
- Studies for which data collection process is completed before December 2010 will not be accepted.
- Scientific studies should be uploaded to the DergiPark system including the names and surnames of the authors (all author names should be written and only the first letters of all the words (except connectors) in the title of the study.
- An author can only have one article published in an issue where she/he is the first author.
- Priority will be given to the works of the authors, who refer to any study published in the Sakarya Medical Journal in their studies published in the journals indexed in SCI, SSCI, SCIE, ESCI or A & HCl. (Information about the study and the link, if any, should be stated on the Presentation to the Editor Page and e-mail to heckerbicer@gmail.com).
- Priority will be given to studies where it is documented that an assistance has been obtained from professional institutions or organizations providing academic editing services in the writing of scientific studies in English, or in English abstracts of Turkish studies. Manuscript Preparation
- Author number for review articles should not exceed three.
- Author number for case report presentation should not exceed six.
- Articles should be written with double line space in 10 font size and right, left, upper and lower margins should all be 2.5 cm. Writing style should be Arial.
- Manuscripts should be written with Microsoft Word (including tables)
- Abbreviations that are used should be defined in parenthesis where the full word is first mentioned.
- Cover Letter: Cover letter should be written with Microsoft Word and should include statements about manuscript category designation, single-journal submission affirmation, conflict of interest statement, sources of outside funding, equipments (if so), approval for language for articles in English and approval for statistical analysis for original research articles.
- Title Page: Title should be written with Microsoft Word. Title also should be concise and informative (in Turkish and English). The title page should include a list of all contributing authors and all of their affiliations. Positions of authors and names of departments and institutions to which they are attached and the province should be written. Supply full correspondence details for the corresponding author, including phone, mobile phone, ORCID number and e-mail address.

Statistical Note:

- The statistical method that used should be stated in detail that a knowledgeable reader can confirm the reported results.
- Statistical terms, abbreviations and symbols must be defined. The computer program and statistical method that used should be described completely.
- References to the study design and statistical method should be indicated if possible.
- In the presentation of the results, especially when giving the average and the percentage, 2 digits should be used after the comma in the display of the decimal places (instead of 112.2, such as 112.20 or 112.21).
- The values of p, t and z are exceptions and 3 digits should be given after the comma (instead of $p < 0.05$, exact value like $p = 0.001$).
- Two digits after comma in non-integer representations, three digits after comma in the presentation of statistical values (p, t, z, F, chi-square) and in the presentation of p values, it is necessary to show the exact p value with the test statistic instead of $p < 0.05$ or $p > 0.05$ (if this value is less than one thousandth, like $p < 0.001$ format).

Article Sections:

- The text file should include the title, keywords and abstract both in Turkish and English, the text of the article, references, tables (only one table for one page) and figure legends (if any), respectively.
- Within the text file, the names of the authors, any information about the institutions, the figures and images (jpeg or gif) should be excluded.

Original Research Articles:

Abstract: Turkish and English abstracts should be given with the title of the study.

Abstracts should be divided into Objective, Materials and Methods, Results and Conclusion and should not exceed 250 words.

Keywords: Turkish keywords should be indicated after the Turkish abstract and English keywords should be indicated after the English abstract.

Introduction: In the last paragraph of the introductory section, there should be a specific sentence that states the purpose of the study.

Materials and Methods: The type of research, ethical issues (the institution, date and number from which the ethical approval was obtained), statistical analysis methods used should be specified.

Results Discussion References

On the last page of the article, the institution, date and number of which the ethical consent was obtained should also be specified.

Case Report/Series Articles:

Abstract: Turkish and English abstracts should be given with the title of the article. Abstracts should be single-paragraph and must be 100-150 words.

Keywords: Turkish keywords should be indicated after the Turkish abstract and English keywords should be indicated after the English abstract.

Introduction Case report Discussion References

*In case reports, informative volunteer / consent form should be included in the article.

Review Articles:

Abstract: Review abstracts should be short and single paragraph, 100-150 words on average, non-sectioned and Turkish (and English) or English only.

Keywords: Turkish keywords should be indicated after the Turkish abstract and English keywords should be indicated after the English abstract.

Introduction

Topic related titles Conclusion References

Letter to the Editor:

Letters should not exceed 500 words, excluding references. There is no need to Turkish and English abstracts. The number of references should be limited to 5. A letter can be written by up to 4 authors. Letters to the editor are excluded from the peer review process. However, the editor may ask the authors to respond to the letter when necessary.

Keywords:

- They should be minimally 3 and maximally 6 and should be written in Turkish and English.
- The words should be separated by semicolon (;), from each other.
- English key words should be appropriate to "Medical Subject
- Headings (MESH)" (www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html).
- Turkish key words should be appropriate to "Turkey Science Terms" (www.bilimterimleri.com)

References:

The authors are required to cite only those references that they can submit to the Journal in the event they are requested to do so. References in the text should be numbered as superscript numbers and listed serially according to the order of mentioning on a separate page, double-spaced, at the end of the paper in numerical order. All authors should be listed if six or fewer, otherwise list the first six and add the et al. Journal abbreviations should conform to the style used in the Cumulated Index Medicus (www.icmje.org). Only list the literature that is published, in press (with the name of the publication known) or with a doi number in references. It is preferred that number of references do not exceed 50 for research articles, 100 for reviews and 10 for case reports.

Follow the styles shown in examples below (please give attention to punctuation): Format for journal articles; initials of author's names and surnames, titles of article, journal name, date, volume, number, and inclusive pages, must be indicated. Example: Dilek ON, Yilmaz S, Degirmenci B, Ali Sahin D, Akbulut G, Dilek FH. The use of a vessel sealing system in thyroid surgery. Acta Chir Belg 2005;105(4):369-72.

Format for books; initials of author's names and surnames, chapter title, editor's name, book title, edition, city, publisher, date and pages. Example: Visser RJ, Abu-Laban RB. Acute and Chronic Pancreatitis. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS (eds.), Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 6th ed. New York: McGraw-Hill Co; 2005. p.573-77.

Format for on-line-only publications: DOI is the only acceptable on-line reference.

Figures, Pictures, Tables and Graphics:

- All figures, pictures, tables and graphics should be cited at the end of the relevant sentence.
- Explanations about figures, pictures, tables and graphics must be placed at the end of the article.
- Figures, pictures/photographs must be added to the system as separate .jpg or .gif files.
- The manuscripts containing color figures/pictures/tables would be published, if accepted by the Journal. In case of publishing colorful artwork, the authors will be asked to pay extra printing costs.
- All abbreviations used, must be listed in explanation which will be placed at the bottom of each figure, picture, table and graphic.
- For figures, pictures, tables and graphics to be reproduced relevant permissions need to be provided. This permission must be mentioned in the explanation.
- Pictures/photographs must be in color, clear and with appropriate contrast to separate details.

Conflict of Interest:

If any of the writers have a relationship based on self-interest, this should be explained.

Acknowledgment:

Only acknowledge persons and institutions who have made substantial contributions to the study, but was not a writer of the paper.

Checklist for Submitted Articles:

- Articles must be complete.
 - They must include the following:
 - Cover Letter
 - Title Page
 - Article sections
 - Turkish and English titles
 - Abstract (250 words) (Turkish and English)
 - Keywords (minimum 3; maximum 6)
 - Article divided into sections appropriate
 - Complete and accurate references and citations
 - List of references styled according to "journal requirements"
 - All figures (with legends) and tables (with titles) cited.
 - "Copyright Form" signed by the responsible author (with a blue pen and wet signature)
- Manuscripts lacking any of the above elements will be rejected from the review process.**

DERGİ HAKEM HEYETİ

Bahri ELMAS	Muhammet Raşit AYDIN
Bilge BATU OTO	Mustafa KÖSECİK
Doğa ÖZDEMİR KALKAN	Mustafa Alparslan BABAYİĞİT
Efe Edem	Müge TEZEL
Erkut ETÇİOĞLU	Necdet AYTAÇ
Gökhan OTURAK	Onur TAYDAŞ
Hafize Tuğba KARAHAN	Pınar AKDUR
Hamad DHEİR	Sait ALİM
Hasan APAYDIN	Semih SAĞLIK
Ilgaz AKDOĞAN	Yusuf YAVUZ
Işıl ESER ŞİMŞEK	Ömer YONGA
Kayhan MUTLU	İrfan UZUN
Kübra ERDOĞAN	İshak YILDIZHAN
Mahmut ATUM	Şaban KELEŞOĞLU
Mehmet Zihni Bilik	

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLES (489-577)

- 489 **Tanısal Radyolojik Görüntüleme Yöntemlerinin İstem Nedenleri ve Branşlara Göre Dağılımının İncelenmesi**
Diagnostic Radiological Imaging Methods Causes of Claims and Examination of their Distribution by Branches
İlkay Güler, Nurgül Balci, Nezih Kavak, Rasime Pelin Kavak, Baki Hekimoğlu
- 499 **Comparison of Dry Eye Findings in Diabetes Mellitus Patients with and without Diabetic Foot**
Diyabetik Ayak Olan ve Olmayan Diabetes Mellitus Hastalarında Kuru Göz Bulgularının Karşılaştırılması
Gülce Gökçöz Özışık, Hasan Basri Çakmak, Murat Kendirci, Osman Dağ
- 507 **Evaluation of the Effect of Inferior Oblique Myectomy on Corneal and Anterior Segment Parameters**
İnferior Oblik Miyektominin Kornea ve Ön Segment Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi
Ömer Faruk Yılmaz, Müslüm Toptan, Özgür Çakıcı, Halit Oğuz
- 514 **Evaluation of Demographic Characteristics and Treatment of Upper Extremity Iatrogenic Pseudoaneurysm Patients: A Single Center Experience**
Üst Ekstremitede İyatrojenik Psödoanevrizma Gelişen Hastaların Demografik Özelliklerinin ve Tedavilerinin Değerlendirilmesi: Tek Merkez Deneyimi
Yusuf Can, Fahrettin Turna, Ahmet Can Çakmak
- 521 **Hipertansif Hastalarda Tedavi Edici Yaşam Tarzı Değişikliğine Uyumun Değerlendirilmesi: Aile Sağlığı Merkezi Örnekleme**
Assessment of Compliance with Treatment and Therapeutic Lifestyle Changes in Hypertensive Patients: A Sample of the Family Health Center
Tuna Şanlı, Erkan Şengül, Tuncay Müge Alvir, Semra Selime Çiftlik
- 530 **Ötiroid Hashimoto Tiroiditli Pubertal Kız Hastalarda Kardiyovasküler Risk Belirteçleri Olarak Asimetrik Dimetilarginin, Simetrik Dimetil Arjinin, N-monometil-L-arjinin, Arjinin ve Sitrülin Düzeyleri**
Asymmetric Dimethylarginine, Symmetric Dimethyl Arginine, N-Monomethyl-L-Arginine, Arginine and Citrulline as Early Markers of Cardiovascular Disease in Pubertal Girls with Euthyroid Hashimoto Thyroiditis
Bahri Elmas, Gizem Böke Koçer, Ceylan Bal, Cemil Nural, Gülşen Yılmaz
- 537 **Diyaliz Fistül Trombozlarının Perkütan Tedavisinde Kullanılacak Trombolitik İlaç Dozu Nasıl Belirlenmeli?**
How Should the Thrombolytic Drug Dose to be Used in The Percutaneous Treatment of Dialysis Fistula Thrombosis Be Determined?
Mustafa Özdemir, Mehmet Ali Durmuş
- 543 **Web of Science Core Koleksiyonunda Yer Alan Türkiye'de Derin Öğrenme Algoritmasının Tıbbi Görüntüleme Kullanımına İlişkin Çalışmaların Bibliyometrik Analizi**
Bibliometric Analysis of Studies in Turkey on the Use of Deep Learning Algorithms in the Web of Science Core Collection in Medical Imaging
Güneş Açıkgöz
- 549 **Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniğine Başvuran Hastaların Başvuru Sebeplerinin Birinci Basamakta Yönetilebilirliğinin İncelenmesi**
Investigation of the Manageability of The Reasons for Admission of Patients Who Applied to the Orthopedics and Traumatology Outpatient Clinic in Primary Health Care Services
Siraceddin Delice, Muhammet Raşit Aydın, Abdülkadir Aydın, Cengiz Han Kantar
- 557 **CRIB II, SNAPPE-II ve NTISS Skorlama Sistemleri ile Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite Riski Belirlenmesi**
Mortality Risk Prediction of CRIB II, SNAPPE-II and NTISS Scoring Systems in Neonatal Intensive Care Unit
Müjde Tuba Çöğür, Gamze Özgürhan, Serdar Cömert, Nedim Samancı, Tutku Özdoğan, Fatih Varol, Şükrü Aydemir
- 567 **Prevalence of Intimate Partner Violence in Pregnancy in a Province of Türkiye, Changes in Violence and Effects on Maternal Mental Health**
Türkiye'nin Bir İlinde Gebelikte Eş Şiddetinin Yaygınlığı, Şiddetteki Değişiklikler ve Anne Ruh Sağlığına Etkileri
Elif Durmaz, Ersin Nazlıcan

DERLEME / RESVIEW (578-583)

- 578 **Development of the Anatomy Theaters in Netherlands During the 1600s and Contributions of Some Important Names**
1600'lü Yıllarda Hollanda'da Anatomi Tiyatrolarının Gelişimi ve Bazı Önemli İsimlerin Katkıları
Hüseyin Baylan, Sibel Çırpan, Gökşin Nilüfer Demirci

EDİTÖRE MEKTUP / LETTER OF EDİTOR (584-586)

- 584 **Hipertansiyon Tanılı Covid-19 Hastalarında Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi**
Investigation of Biochemical Parameters in Covid-19 Patients with Hypertension
Ali Kırık, Özge Kama Başçı, Ayşe Ergene, Hacer Şen

Tanısal Radyolojik Görüntüleme Yöntemlerinin İstem Nedenleri ve Branşlara Göre Dağılımının İncelenmesi

Diagnostic Radiological Imaging Methods Causes of Claims and Examination of their Distribution by Branches

İlkay Güler¹, Nurgül Balcı², Nezh Kavak³, Rasime Pelin Kavak⁴, Baki Hekimoğlu⁴

¹ T.C. Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

² T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Dairesi Başkanlığı, Ankara, Türkiye

³ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Bölümü, Ankara, Türkiye

⁴ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

İlkay Güler

T.C. Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

T: +90 532 216 50 38

E-mail : drilkayguler@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 09.12.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 29.11.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

İlkay Güler <https://orcid.org/0000-0003-0479-6942>, drilkayguler@gmail.com

Nurgül Balcı <https://orcid.org/0000-0001-1950-3989>, nurbalci16@hotmail.com

Nezh Kavak <https://orcid.org/0000-0003-2751-0046>, nezh_kavak@hotmail.com

Rasime Pelin Kavak <https://orcid.org/0000-0001-9782-0029>, drpelindemir6@hotmail.com

Baki Hekimoğlu <https://orcid.org/0000-0002-1824-5853>, bakihekim@gmail.com

Cite this article/Atf:

Güler İ, Balcı N, Kavak N, Kavak RP, Hekimoğlu B. Tanısal Radyolojik Görüntüleme Yöntemlerinin İstem Nedenleri ve Branşlara Göre Dağılımının İncelenmesi. .

Sakarya Med J 2023;13(4): 489-498 10.31832/smj.1217053

Öz

Amaç	Gelişen tıbbi teknoloji ile birlikte radyolojik görüntüleme de tıp pratiğinde önemli bir yere sahip olmuştur. Son yıllarda uluslararası düzeyde yapılan değerlendirmelerle, tanısal radyolojide kullanılan bu temel inceleme yöntemlerinin kullanımındaki artışa dikkat çekilmektedir. Bu çalışma ile radyolojik görüntüleme tekniklerinin dağılımının incelenmesinin öneme dikkat çekilmesi amaçlandı.
Yöntem ve Gereçler	Bu çalışma, 01.01.2015 ile 31.12.2018 tarihleri arasında 3. Basamak sağlık tesisi Radyoloji Bölümü'nde yapılan tanısal radyolojik görüntüleme türleri ve sayılarının elektronik ortamda elde edilerek incelendiği tanımlayıcı tipte retrospektif kesitsel bir çalışmadır. Radyoloji Bölümü'nde yapılan tanısal radyolojik görüntüleme işlem sayıları, Konvansiyonel Radyografi, Ultrasonografi, Bilgisayarlı Tomografi, Magnetik Rezonans Görüntüleme ve Mamografi işlemleri ve bu görüntüleme türlerinin alt kırılmalarına ait sayısal veriler çalışmaya dahil edildi. Elde edilen veriler sayı (n) ve yüzde (%) olarak tablolar halinde sunuldu.
Bulgular	Dört yıllık süre içinde Radyoloji Kliniği'nde; Konvansiyonel Radyografi 2.018.595, Ultrasonografi 568.725, Bilgisayarlı Tomografi 400.530, Magnetik Rezonans Görüntüleme 292.221 ve Mamografi 41.852 olmak üzere toplam 3.321.923 görüntüleme işlemi tespit edildi. Konvansiyonel Radyografi işlemleri 2015 yılında 406.440 iken 2018 yılında 581.062 idi. Konvansiyonel Radyografi işlemleri içinde en fazla istem yapılan grafi türünün değerlendirilmeye alınan yıllarda İki Yönlü Tek Eklem Grafisi olduğu tespit edildi. USG 2015 yılında 115.601 iken 2018 yılında 163.845 idi. Ultrasonografi işlemleri içinde en fazla istem yapılan türün değerlendirilmeye alınan yıllarda ait olduğu yılın toplam Ultrasonografi sayısı içinde sırasıyla 2015 yılında %15,92 ile Meme Ultrasonografi, 2016-2018 yıllarında ise Tüm Abdomen Ultrasonografi olduğu saptandı. BT 2015 yılında 49.580 iken 2018 yılında 93.314 idi. Bilgisayarlı Tomografi işlemleri içinde en fazla talep edilen türün Beyin Bilgisayarlı Tomografi olduğu tespit edildi. Magnetik Rezonans Görüntüleme 2015 yılında 406.440 iken 2018 yılında 581.062 idi. Magnetik Rezonans Görüntüleme işlemleri içinde en fazla istem yapılan türün değerlendirilmeye alınan yıllarda ait olduğu yılın toplam Magnetik Rezonans Görüntüleme sayısı içinde sırasıyla 2015 ve 2016 yılında %24,87 ve %25,45 ile Beyin Magnetik Rezonans Görüntüleme olduğu 2017 ve 2018 yıllarında ise sırasıyla %22,35 ve %23,15 ile Lomber Vertebra Magnetik Rezonans Görüntüleme olduğu görüldü. Meme Mamografi tetkikinin ise 2015 yılında 8.027 iken 2018 yılında 12.915 idi. Meme Mamografi tetkikinin 2015 yılından 2018 yılına kadar yaklaşık %60,89 artış olduğu saptandı.
Sonuç	Çalışmamızın sonuçlarına göre; Meme USG'nin ve Tüm Abdomen USG'nin en sık istenen tetkikler arasında olmasının, genelden özele doğru bir tanımlama ve kontrol süreçlerini işaret ettiği söylenebilir.
Anahtar Kelimeler	Tanısal Radyolojik Görüntüleme, Cerrahi Branşlar, Dahili Branşlar, Teknoloji, İletişim, Farkındalık, Eğitim

Abstract

Introduction	With the developing medical technology, radiological imaging has also had an important place in medical practice. In recent years, international assessments have drawn attention to the increase in the use of these basic examination methods used in diagnostic radiology. The aim of this study was to draw attention to the importance of examining the distribution of radiological imaging examinations.
Materials and Methods	This study is a descriptive retrospective cross-sectional study in which the types and numbers of radiological imaging procedures performed in the Radiology Clinic of the 3rd level health facility between 01.01.2015 and 31.12.2018 were obtained and examined in electronic environment. This study is a descriptive retrospective cross-sectional study in which the types and numbers of radiological imaging procedures performed in the Radiology Clinic of the 3rd level health facility between 01.01.2015 and 31.12.2018 were obtained and examined in electronic environment. Obtained data were presented in tables as numbers (n) and percentages (%).
Results	Within a four-year period, in the Radiology Clinic, a total of 3,321,923 imaging procedures were detected, including Conventional Radiography 2,018,595, Ultrasonography 568,725, Computed Tomography 400,530, Magnetic Resonance Imaging 292,221 and Mammography 41,852. While conventional radiography procedures were 406,440 in 2015, it was 581,062 in 2018. It was determined that the most requested type of radiography among the conventional radiography procedures was the Bidirectional Single Joint X-ray in the years evaluated. While ultrasonography was 115,601 in 2015, it was 163,845 in 2018. Among the ultrasonography procedures, it was determined that the most requested type was Breast Ultrasonography with 15.92% in 2015 and Whole Abdominal Ultrasonography in 2016-2018, respectively, in the total number of ultrasonography in the year in which it belonged. While Computed Tomography was 49,580 in 2015, it was 93,314 in 2018. It has been determined that the most requested type of Computed Tomography procedures is Brain Computed Tomography. While Magnetic Resonance Imaging was 406,440 in 2015, it was 581,062 in 2018. Brain Magnetic Resonance Imaging was the most requested type among Magnetic Resonance Imaging procedures, with 24.87% and 25.45% in 2015 and 2016, respectively, among the total number of Magnetic Resonance Imaging in the year in which it belonged. In 2017 and 2018, Lumbar Vertebra Magnetic Resonance Imaging was observed with 22.35% and 23.15%, respectively. While breast MG examination was 8,027 in 2015, it was 12,915 in 2018. It was determined that breast mammography examination increased approximately 60.89% from 2015 to 2018.
Conclusion	According to the results of our work, it can be said that the fact that breast USG and Whole Abdominal USG are among the most frequently requested examinations indicate an accurate diagnosis and control processes from general to specific.
Keywords	Diagnostic Radiological Imaging, Surgical Branches, Internal Branches, Technology, Communication, Awareness, Education



GİRİŞ

Günümüzde bir bireyin hastalığının ayırıcı tanısı ve teşhisi için klinik bulgular önemini korumaktadır. Ancak gelişen tıbbi teknoloji ile birlikte radyolojik görüntüleme de tıp pratiğinde önemli bir yere sahip olmuştur. Gün geçtikçe, ileri tıbbi teknolojinin kullanım oranında artma görülmektedir.¹⁻⁵

Erken teşhis ve gerekli olan müdahalelerin yapılması ile hastaların yaşam kalitesi artmakta ve insan ömrü uzamaktadır.¹⁻⁵ Tüm bu gelişmelere rağmen genellikle birbirine benzer belirtileri olan hastalıkların sebebini tam olarak saptayabilen tek bir laboratuvar testi ve/veya görüntüleme yöntemi bulunduğu da söylenemez. Tıbbi yaklaşım, bireyin tıbbi geçmiş öyküsünde yer alan ve belki de bireyin rahatsızlığını işaret eden bulguların hekim tarafından dinlenmesi, bu belirtilerin fizik muayene ile incelenmesi ile hastalığın teşhis sürecinin başlangıcını oluşturmasıdır. Ancak, hastalığın teşhis sürecinde ayırıcı tanıyı yapabilmek ve düşünülen ihtimali tanıları olabildiğince hızlı şekilde doğrulayabilmek amacıyla çeşitli duyarlılık ve özgüllüğe sahip olan tetkikler, tanılama önerilerine göre istenebilir. Bu tetkikler, hekimi her zaman kesin ve gerçek bir sonuca götürmeyebilir ama gerçeklik hakkında kanıt dayalı görüş oluşturabilmesine yardımcı olabilir. Hastanın takibini yapan hekimin ayırıcı tanıya yönelik en uygun olan görüntülemeyi seçmesi ve hastanın klinik bulgularını prosedürlere uygun olarak açıklaması radyolojik görüntülemeye ilişkin sonuçların verimli bir şekilde yorumlanabilmesi için önemli adımlar olarak kabul edilmektedir. Hastayı değerlendirme ve takip sürecinde elde edilen tüm klinik bilgiler, görüntülemeyi yorumlayan hekim ile klinik takibi yapan hekim arasında iletişimi sağlayan önemli bir araçtır.⁶⁻⁸ Klinik bilgilerin, radyolojik görüntülemelerin yorumlanması sürecinde yardımcı rol üstlendiği bilinmektedir.⁸ Radyologların görüntüleme incelemelerini yorumlamaları ve bu sürece yardımcı olmak için iletilen klinik bilgileri kullanarak bir rapor oluşturmaları yaygın bir uygulamadır.⁹

Geleneksel tıbbi yaklaşımlara ek olarak radyolojik incelemelerin de katkısıyla özellikle travmalı hastaların teşhis ve tedavisinde radyolojik görüntüleme yöntemleri yardımcı bir görev üstlenmiş ve hatta bazı durumlarda minimal invazif yaklaşımlarla acil cerrahi girişimlere alternatif olarak tedavi yapılması imkânını doğurmuştur.^{1, 10}

Bu çalışma ile radyolojik görüntüleme tetkiklerinin dağılımının incelenmesinin önemine dikkat çekilmesi amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışma, 01.01.2015 ile 31.12.2018 tarihleri arasında 3. Basamak sağlık tesisi Radyoloji Kliniği'nde işlem yapılmış olan radyolojik görüntüleme türleri ve sayılarının elektronik ortamda elde edilerek incelendiği tanımlayıcı tipte retrospektif kesitsel bir çalışmadır. Elde edilen veriler sayı (n) ve yüzde (%) olarak tablolar halinde sunuldu.

Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 15.08.2022 tarihli ve 144/10 no'lu kararı ve izni ile Radyoloji Kliniği'nde yapıldı. Araştırma, yayın etiği ve Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak yürütüldü.

BULGULAR

Dört yıllık süre içinde Radyoloji Kliniği'ne toplam 3.357.564 görüntüleme işleminin yapıldığı tespit edildi. Çalışmaya, 2.018.595 Konvansiyonel Radyografi (KR), 568.725 Ultrasonografi (USG), 400.530 Bilgisayarlı Tomografi (BT), 292.221 Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve 41.852 Mamografi (MG) olmak üzere toplam 3.321.923 görüntüleme işlemi dahil edildi. KR işlemleri 2015 yılında 406.440 iken 2018 yılında 581.062, USG 2015 yılında 115.601 iken 2018 yılında 163.845, BT 2015 yılında 49.580 iken 2018 yılında 93.314, MRG 2015 yılında 406.440 iken 2018 yılında 581.062 ve Meme MG tetkikinin ise 2015 yılında 8.027 iken 2018 yılında 12.915'di.

KR işlemleri içinde en fazla istem yapılan grafi türünün

değerlendirmeye alınan yıllarda İki Yönlü Tek Eklem Grafisi olup ait olduğu yılın toplam konvansiyonel grafi sayısı içinde yüzde olarak sırasıyla 2015 yılında %32,43, 2016 yılında %34,04, 2017 yılında %33,27 ve 2018 yılında %36,88'di. En fazla istem yapılan ilk beş grafi türü sayı ve yüzdeleri Tablo 1'de gösterilmiştir. KR işlemleri içinde en az istenen tetkik türü ise ait olduğu yıla göre sırasıyla 2015 yılında Üç Yönlü Eklem Grafisi (n=1) 2016 yılında Bacak Uzunluk Grafisi (n=1), 2017 Poş Grafisi yılında (n=6) ve 2018 yılında Tek Yönlü Mandibula Grafisi (n=2) olarak saptandı.

USG işlemleri içinde en fazla istem yapılan türün değerlendirmeye alınan yıllarda ait olduğu yılın toplam Ultrasonografi sayısı içinde sırasıyla 2015 yılında %15,92 ile Meme USG, 2016-2018 yıllarında ise Tüm Abdomen USG olup sırasıyla 2016 yılında %16,07, 2017 yılında %20,67 ve 2018 yılında %19,25'lik bölümünü oluşturmuştur. En fazla istem yapılan ilk beş grafi türü sayı ve yüzdeleri Tablo 2'de gösterilmiştir. USG işlemleri içinde en az istenen türü ise ait olduğu yıla göre sırasıyla 2015 yılında İntravasküler USG (n=1) 2016 yılında Orbita Renkli Doppler USG (n=1), 2017 İntravasküler USG (n=2) ve 2018 yılında Orbita Renkli Doppler USG (n=1) olarak saptandı.

MRG işlemleri içinde en fazla istem yapılan türün değerlendirmeye alınan yıllarda ait olduğu yılın toplam MRG sayısı içinde sırasıyla 2015 ve 2016 yılında %24,87 ve %25,45 ile Beyin MRG olduğu 2017 ve 2018 yıllarında ise sırasıyla %22,35 ve %23,15 ile Lomber Vertebra MRG olduğu görüldü. En fazla istem yapılan ilk beş grafi türü sayı ve yüzdeleri Tablo 3'de gösterilmiştir. MRG işlemleri içinde en az istenen türü ise ait olduğu yıla göre sırasıyla 2015 yılında Girişimsel MRG (n=1) 2016 yılında Kardiyak MRG (n=1), 2017 ve 2018 yılında Myelografi MRG olup sırasıyla (n=1) ve (n=1) olarak saptandı.

BT işlemleri içinde en fazla talep edilen türün Beyin BT olup değerlendirmeye alınan yıllarda ait olduğu yılın toplam BT sayısı içinde sırasıyla 2015 yılında %36,47, 2016 yılı

2017 yılında %28,99 ve 2018 yılında %29,17 olduğu görüldü. En fazla istem yapılan ilk beş grafi türü sayı ve yüzdeleri Tablo 4'de gösterilmiştir. BT işlemleri içinde en az istenen türü ise ait olduğu yıla göre sırasıyla 2015, 2016 ve 2018 yılında (n=1), (n=1), (n=1) ile Perfüzyon çalışması olup 2017 yılında ise Sanal Endoskopi BT (n=1) olarak tespit edildi.

TARTIŞMA

Polikliniklere herhangi bir şikayetle gelen her hastanın fizik muayenesi yapılır ve gerekli olan durumlarda radyolojik tetkik istenir. Radyolojik tetkikler arasında, sağlık tesislerinde en yaygın olarak X-ışınları veya röntgen olarak adlandırılan KR ve BT, MRG, MG, USG, Floroskopi, Pozitron Emisyon Tomografi (PET) kullanılmaktadır.^{11, 12} Bu görüntüleme yöntemlerinin erken tanı ve tedavi imkânı sunması, yaralanmaların boyutu ile ilgili tespitlerin sağlanması, bazı durumlarda hastanın ameliyat edilmesine gerek kalmadan teşhis konulabilmesi, hastalıkların prognozu ve tedavilerin etkisine ilişkin gözlem ve değerlendirme yapabilmek gibi birçok tıbbi avantaj sağladığı açıktır.^{11, 12} Ancak uygun hastaya uygun zamanda ve uygun tanılama ve girişimsel işlemin kullanılması gereklidir.

Ancak, son yıllarda uluslararası düzeyde yapılan değerlendirmelerle, tanısal radyolojide kullanılan bu temel inceleme yöntemlerinin kullanımındaki artışa dikkat çekilmektedir. Bu artışların yanı sıra özellikle hasta ve sağlık personelinin radyasyona maruz kalma riski, görüntüleme yöntemlerinde kullanılan kontrast maddelerin özellikle önceden diyabetle ilişkili böbrek yetmezliği olan hastalarda böbrek fonksiyonlarında bozulmalar ve çeşitli alerjik reaksiyonlara neden olarak oluşturduğu etkiler, sağlık tesislerinin hasta kapasitesi ile git gide artan sağlık maliyetleri gibi durumlar için yeni çözüm yolları tartışılmaktadır.^{3, 13}

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkelerinde bin kişi başına düşen MR ve BT ile görüntüleme sayıları 2013 yılı verilerine göre incelendiğinde; Türkiye,

Tablo 1. Konvansiyonel Radyografilerin Yıllara Göre Toplam Sayısı ve En Fazla İstem Yapılan Grafi Türü (İlk Beş)				
Yıl	Toplam Konvansiyonel Grafi Sayısı	En Fazla İstem Yapılan Grafi Türü (İlk Beş)	Sayı (n)	Yüzde (%)
2015	406.440	İki Yönlü Tek Eklem Grafisi	131.800	32,43
		Tek yönlü (PA) Akciğer Grafisi	105.541	25,97
		İki Yönlü Dorsal veya Lomber Vertebra Grafileri	31.923	7,85
		Düz Karın Grafisi	29.944	7,37
		Tek Yönlü Pelvis Grafisi	21.221	5,22
2016	469.845	İki Yönlü Tek Eklem Grafisi	159.956	34,04
		Tek yönlü (PA) Akciğer Grafisi	109.237	23,25
		Düz Karın Grafisi	41.360	8,80
		İki Yönlü Dorsal veya Lomber Vertebra Grafileri	36.938	7,86
		İki Yönlü Akciğer Grafisi	33.359	7,10
2017	561.248	İki Yönlü Tek Eklem Grafisi	186.752	33,27
		Tek yönlü (PA) Akciğer Grafisi	143.231	25,52
		Düz Karın Grafisi	56.652	10,09
		İki Yönlü Dorsal veya Lomber Vertebra Grafileri	45.205	8,05
		İki Yönlü Akciğer Grafisi	35.433	6,31
2018	581.062	İki Yönlü Tek Eklem Grafisi	214.268	36,88
		Tek yönlü (PA) Akciğer Grafisi	153.066	26,34
		Düz Karın Grafisi	46.837	8,06
		İki Yönlü Dorsal veya Lomber Vertebra Grafileri	41.301	7,11
		İki Yönlü Akciğer Grafisi	30.485	5,25

cihaz sayısı olarak OECD ortalamasının altında bulunmasına rağmen MR görüntüleme sayısı olarak birinci sırada, BT görüntüleme sayısı olarak sekizinci sırada yer almıştır.¹⁴

MRG'de enerji kaynağı olarak radyo dalgaları kullanılarak kesitsel görüntüleme yapılır ve bu yöntem genellikle yumuşak dokular için kullanılır. BT X-ışınlarını kaynak olarak kullanan ancak bir dedektör sayesinde kesitsel görüntüleme yapan ve genellikle kafa içi travmalarda, toraks ve abdomene ilişkin görüntüleme yapmak için kullanılır.¹¹ Swenson ve ark.'nın yaptığı araştırma sonuçlarına göre; BT ile erken evre akciğer kanserleri saptanabildiği ve iyi huylu nodül saptama oranının da yüksek olduğunu belirtmişlerdir.¹⁵ Kesitsel görüntü alarak ayrıntı elde edebilen gelişmiş tanısal görüntülemelerin ileri teknolojiyi içermesi nedeniyle acil servisler gibi hastaların yoğun olduğu ortamlar-

da tercih edilme sebebi olabilir. Çünkü, travma, yaralanmaların başvurduğu kalabalık bir hasta popülasyonuna sahip yoğun ve hızlı müdahale gerektiren durumlar, daha erken ve doğru tanıyı yakalamaya odaklanmanın önemli olması nedeniyle bu tür görüntüleme tetkiklerine yönelerek tercih etmeye meyilli olmayı açıklayabilir.

Smith-Bindman ve ark.'nın yaptığı çalışma göstermiştir ki 1996 ve 2010 yılları arasında, entegre sağlık hizmeti sunan sistemlerde gelişmiş ileri tanısal görüntüleme ve bununla ilişkili olarak da radyasyona maruz kalma oranında büyük bir artış olmuştur. Gelişmiş tanısal görüntülemedeki büyümenin hem hasta bakım süreçlerine hem de sonuçların iyileşmesine katkı sağladığı bilinmektedir. Ama risklere karşın faydalarını net olarak belirten kanıta dayalı kılavuzların geliştirilmesi gerektiğini de çalışmalarında vurgulamışlardır.¹⁰

Tablo 2. Ultrasonograflerin Yıllara Göre Toplam Sayısı ve En Fazla İstem Yapılan USG Türü (İlk Beş)

Yıl	Toplam USG Sayısı	En Fazla İstem Yapılan İlk Beş USG Türü	Sayı (n)	Yüzde (%)
2015	115.601	Meme USG	18.403	15,92
		Yüzeysel doku USG	13.856	11,99
		Alt ekstremitte perforan ven renkli USG	10.760	9,31
		Suprapubik pelvik USG	10.228	8,85
		Hepatobilier sistem USG	7.047	6,10
2016	128.990	Tüm Abdomen USG	20.732	16,07
		Üriner Sistem USG	17.450	13,53
		Alt ekstremitte tek taraflı venöz RDUS	11.727	9,09
		Yüzeysel doku USG	10.932	8,48
		Meme USG	7.643	5,93
2017	160.289	Tüm Abdomen USG	33.130	20,67
		Üriner Sistem USG	22.049	13,76
		Alt ekstremitte tek taraflı venöz RDUS	15.604	9,73
		Yüzeysel doku USG	15.347	9,57
		Meme USG	9.335	5,82
2018	163.845	Tüm Abdomen USG	31.541	19,25
		Üriner Sistem USG	24.535	14,97
		Alt ekstremitte tek taraflı venöz RDUS	17.812	10,87
		Yüzeysel doku USG	15.848	9,67
		Meme USG	10.182	6,21

Literatürde yer alan çeşitli çalışmalarda, BT çekimlerinde artma olduğu belirtilmiştir. Yüksek kalitede hızlı çekim tekniklerinin kullanılması ve tanı konulmasına katkıları olsa da BT kullanımında kontrolsüzlük yaşanması olasılığında gereksiz radyasyon maruziyeti de bilinmelidir. Kayadibi ve ark.'nın yaptığı bir araştırmaya göre; BT çekilen hastaların %50'den fazlası incelemenin radyasyon içerdiği ve radyasyonun vücuda zararlı olduğu konularında bilinçli olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca, radyolojik görüntüleme birimlerinin işleyişine olumlu katkıda bulunmak amacıyla, hekimler de dahil olmak üzere tüm sağlık çalışanlarına yönelik hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.¹⁶

Arslan ve ark.'nın yaptığı bir çalışmaya göre; acil servisten istenen BT görüntüleme tetkikleri arasında en sık kranial BT olduğu ancak en yüksek negatif sonuçların da kranial

BT'de izlendiği tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda hekimlerin radyolojik görüntüleme istemi yaparken uluslararası kılavuzlardan yararlanarak tercihlerini yapmalarının hem hastaların acilde bekleme sürelerinin hem de sağlık maliyetlerinin azalmasında yararlı olabileceğini vurgulamışlardır. Dolayısıyla tetkiklerin istem gerekçelerinin belli kriterlerin yol göstericiliğinde seçilmesi ile tetkik sayılarında gereksiz yükselişin önüne geçilebileceğine işaret edilmiştir.³ Bir sağlık tesisinde acil servis imkânlarının acil servise gelen hasta yoğunluğuna göre düzenlenebilmesi, servisin optimum kullanımını sağlayabilir ve servisin daha verimli çalışabilmesi, sağlık tesisi olanaklarının optimum düzeyde kullanılabilmesi toplum sağlığı açısından da oldukça önemlidir.¹⁷

Bizim çalışmamızda, en çok istenen tetkik türünün KR olup bu grup içinde de İki Yönlü Tek Eklem Grafisi olması

Tablo 3. Magnetik Rezonans Görüntülemenin Yıllara Göre Toplam Sayısı ve En Fazla İstem Yapılan MRG Türü (İlk Beş)				
Yıl	Toplam MRG Sayısı	En Fazla İstem Yapılan İlk Beş MRG Türü	Sayı (n)	Yüzde (%)
2015	49.580	Beyin MRG	12.332	24,87
		Lomber Vertebra MRG	10.858	21,90
		Tek Eklem MRG	8.386	16,91
		Servikal Vertebra MRG	5.933	11,97
		Diffüzyon MRG	2.938	5,93
2016	61.516	Beyin MRG	15.658	25,45
		Lomber Vertebra MRG	13.454	21,87
		Tek Eklem MRG	9.636	15,66
		Servikal Vertebra MRG	7.192	11,69
		Diffüzyon MRG	5.155	8,38
2017	87.811	Lomber Vertebra MRG	19.629	22,35
		Beyin MRG	19.595	22,31
		Tek Eklem MRG	14.768	16,82
		Servikal Vertebra MRG	10.350	11,79
		Diffüzyon MRG	8.090	9,21
2018	93.314	Lomber Vertebra MRG	21.598	23,15
		Beyin MRG	18.332	19,65
		Tek Eklem MRG	15.111	16,19
		Servikal Vertebra MRG	10.975	11,76
		Diffüzyon MRG	9.806	10,51

ve BT türleri arasında en sık istem yapılan tetkikin Beyin BT olmasının sebebi, merkezi konumda olan, herhangi bir yaralanma veya trafik kazası, düşme gibi çeşitli travmalarla başvuran veya takip edilebilen kalabalık bir hasta popülasyonuna sahip olmasından kaynaklanabilir, travma veya yaralanma olan hastalarda tanıya ulaşmada genellikle grafiler kullanılması gerekli görülmektedir. Daha net ve detay içeren çeşitli kesitsel görüntüleme yöntemleri geliştirilmiştir ancak KR kullanımı tüm klinik branşlarda teşhis amacıyla endikasyonuna göre hemen hemen ilk başvuru ve yaygın olarak kullanılan tetkik olmayı sürdürmektedir. Yaralanma ve fiziksel travmalarda oluşması muhtemel bir fraktürün varlığını tespit edebilmek için genellikle KR hekimler için ulaşılması kolay, maliyet açısından uygun ve tanıya götüren basit bilgiyi sağlayabilen bir yöntemdir. Ancak görüntüleme yöntemleri kullanılmadan önce risk değerlendirmesi de yapılmalıdır. Demir ve ark.'nın yaptığı

bir elektronik anket içeren araştırmada, hekimlerin Direkt grafi, BT ve MRG istemeden önce rutin olarak herhangi bir risk değerlendirmesi yapıp yapılmadığına ilişkin soru yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin cevaplara göre; çalışmaya katılım sağlayan dahili tıp branşlarından olan hekimlerin sırasıyla %16,4, %8,6 ve %19,3'ünün; cerrahi tıp branşlarından olan hekimlerin sırasıyla %25, %22,9 ve %35'inin; genel pratisyen hekimlerin sırasıyla %24,3, %14,3 ve %37,1'nin; radyoloji branşından olan hekimlerin sırasıyla %27,1, %22,1 ve %37,1'nin ve acil tıp hekimlerinin ise sırasıyla %17,9, %15,7, %29,3'nün risk değerlendirmesi yapmadıklarını bildirdiği belirtilmiştir.1 Radyolojik görüntüleme ile ilgili risk değerlendirmesine yönelik temel bilgileri içeren kurslar veya hizmet içi eğitimler tüm hekimlerin bu konudaki yetersiz bilgi düzeyinin giderilmesinde etkili olabilir ve zamanla yarışcasına sağlık hizmeti sunmaya çalıştıkları yoğunluk arasında radyolojik görüntüleme

Tablo 4. Bilgisayarlı Tomografinin Yıllara Göre Toplam Sayısı ve En Fazla İstem Yapılan BT Türü (İlk Beş)

Yıl	Toplam BT Sayısı	En Fazla İstem Yapılan İlk Beş BT Türü	Sayı (n)	Yüzde (%)
2015	84.783	Beyin BT	30.919	36,47
		Toraks BT	10.548	12,44
		Alt abdomen BT	8.840	10,43
		Üst abdomen BT	8.811	10,39
		Angiografi BT	4.107	4,84
2016	96.530	Beyin BT	31.361	32,49
		Üst abdomen BT	11.917	12,35
		Alt abdomen BT	11.552	11,97
		Toraks BT	10.900	11,29
		Angiografi BT	4.140	4,29
2017	111.185	Beyin BT	32.227	28,99
		Üst abdomen BT	14.486	13,03
		Alt abdomen BT	13.866	12,47
		Toraks BT	13.221	11,89
		Angiografi BT	4.506	4,05
2018	108.032	Beyin BT	31.511	29,17
		Üst abdomen BT	14.781	13,68
		Alt abdomen BT	14.581	13,50
		Toraks BT	13.430	12,43
		Servikal vertebra BT	4.849	4,49

isteminin endikasyonuna göre sıralı ve uygun olması yönünde farkındalık artırabilir.^{1,5} Ayrıca hastalar da tetkiklerin istenme sebebini, ne tür bir tetkik istendiğini ve tetkik öncesi yapmaları gereken bir uygulama olup olmadığını bilmek isteyebilir. Bu nedenle, görüntüleme yöntemlerinin yararları ve riskleri gibi konularda hasta ve hasta yakınının bilgilendirilmesi, hasta-birey merkezli tıbbi bakımın geliştirilmesine katkı sağlayabilir.^{1,5}

Dünya genelinde kadınlar arasında en sık teşhis edilen ve kansere bağlı ölümlerin önde gelen sebepleri arasında meme kanseri yer almaktadır ve bu kanserin erken teşhisi hem tedavisi prognozu önemli derecede etkilemektedir. Obdeijn ve ark.'nın 2000 yılında yaptığı bir çalışmaya göre, MRG, USG ve ince iğne aspirasyon/trucut biopsisinden oluşan kombine yaklaşımın önemini vurgulamışlardır. Koltuk altı ağrısı olup adenokarsinom nedeniyle aksiller

lenf düğümü metastazları olan kadınlarda bilinmeyen birincil bölgeleri ortaya çıkarmak için MRG kılavuzluğunda biyopsiye iyi bir alternatif olduğu bildirilmiştir. Bu tür gizli bilinmeyen birincil bölgeleri ortaya çıkarmak için klinik muayene ve mamografiye MR görüntülemesinin eklenmesi tavsiye edilmiştir.¹⁸ Bizim çalışma sonuçlarımıza göre, Meme MG tetkikinin 2015 yılından 2018 yılına kadar yaklaşık %60,89 artış olduğu saptandı.

Meme kanserinden ölüm oranını azaltmaya yönelik olarak dünyada olduğu gibi tarama programı yapılmaktadır. Türkiye'de "Meme Kanseri Tarama Programı Ulusal Standartları" oluşturulmuş, kadınlarda 40 yaş ve üzerinden başlayarak 69 yaşına kadar olan bireyler (69 yaş dahil) hedef popülasyon olarak belirlenerek toplum tabanlı tarama yapılmaktadır. Taranacak popülasyon, aile hekimlerine kayıtlı bireyler esas alınarak 2 yılda bir tekrarlanmaktadır.

Asıl tarama yöntemi olarak MG olmakla birlikte, mamografinin etkinliğini arttırmak amacıyla taramaya katılan her kadına meme muayenesi ve gerektiğinde meme USG de yapılmaktadır.^{19, 20} MG, düşük dozlarda uygulanan röntgen ışınları ile memedeki lezyonların teşhisi için görüntü elde edilmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir.²¹ Ayrıca toplumda farkındalık yaratmak için 20 yaşından sonra her kadına kendi kendine meme muayenesi yapabilmeleri amacıyla danışmanlık hizmeti sunulmaktadır.^{19, 20}

Kadınların meme kanseri, riskli durumlar ve meme hastalıklarına ilişkin tanı yöntemleri hakkında bilgi, davranış ve tutumlarına araştıran çeşitli çalışmalar yapılmıştır.²²⁻²⁴ Yücel ve ark.'nın yaptığı çalışmaya göre; 29-79 arasında olup MG öncesi görüşme yapılarak anket aracılığıyla 298 kadının meme kanseri ve risk faktörleri, meme kanseri taraması, mamografinin algılanan faydalarına yönelik bilgileri belirlenmiştir. Araştırmacılar çalışmanın en dikkat çekici noktasının; çalışmaya katılım sağlayan kadınların %95,3'ünün periyodik mamografi tetkikleri yaptırması gerektiğini bildiğini, %87,6'sının ise mamografinin erken gizli kanseri gösterebileceği hakkında bilgi sahibi olduğunu ancak katılımcıların %47'sinin ise hiç mamografi tarama testi yaptırmadığını ifade etmişlerdir.²⁵ Oysaki tarama, koruyucu sağlık hizmeti açısından önemli olup, kanser için yapıldığında hastalığın asemptomatik olduğu dönemde yakalanabilmesini sağlayabilir ve hastanın yaşam boyu sağkalım şansını artırabilir dolayısıyla yaşam kalitesinin korunmasına da yardımcı olur.²⁶ Chamot ve ark.'nın 40 ile 80 yaşları arasında bulunan rastgele seçilmiş 952 kadın ve 370 erkeğe uyguladıkları bir anket çalışmasında, katılımcılardan hem erkeklerin hem de kadınların MG taramasını faydalı olarak algıladıklarını ancak erkeklerin mamografiye karşı olumlu tutumlarının kadınlara göre anlamlı derecede yüksek tespit etmişlerdir. Her iki cinsiyetten de daha genç ve daha eğitilmiş katılımcıların daha bilgili ve taramaya daha yatkın olduğunu saptamışlar. Ayrıca, araştırmacılar MG tarama programlarına yönelik olarak toplum desteğini güçlendirmek amacıyla her iki cinsiyetten daha yaşlı ve daha az eğitilmiş bireyler için bilinçlendirme faali-

yetlerinin hedeflenmesini vurgulamışlardır.²⁷

Gittikçe artan hasta tetkik yoğunluğu karşısında bu tetkiklerin istem nedenlerinin standardize edilebilen bir derecelendirme dahilinde yapılabilmesi hekim-hekim iletişiminin güçlendirilmesi ve belki de bir sonraki istenecek tetkikin önceliğinin belirlenmesine katkı sağlayabilir. Görüntüleme tetkikleri için gereken bilgiler, radyolojik prosedürleri gerekçelendirmek ve optimize etmek için ve dolayısıyla hasta güvenliği ve yüksek kaliteli hizmetler sağlamak için çok önemli bir yere sahiptir.⁹

Kısıtlılıklar

Her bir branşın teşhis ve hasta takibinde tanı ve ayırıcı tanıya yönelik klinik muayeneye ek olarak kullandığı ve tercih ettiği radyolojik görüntüleme yöntemleri mevcuttur. Bu çalışmanın, poliklinikler üzerinden yapılmaması tanı bazlı tetkik istem nedenlerinin incelenmesinde kısıtlılık oluşturmuştur. Çalışmanın retrospektif ve kesitsel olması nedeniyle yanlılığı yaratmaması açısından sadece radyolojik tetkik istemlerinin sayısal dağılımının incelenmesinin önemine değinilmiştir.

Bu çalışmanın sonuçları ile gereksiz veya sık kullanımlara yönelik net bir bilgiyi de ifade edemiyoruz. Buradan hareketle tetkiklerin istem sebepleri, tetkiklerin sonuçları, tanı ve tedaviye katkıları ile birlikte bir bütün olarak incelenmesi, daha geniş kapsamlı prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır.

SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre; Meme USG'nin ve Tüm Abdomen USG'nin en sık istenen tetkikler arasında olmasının, genelden özele doğru bir tanılama ve kontrol süreçlerini işaret ettiği söylenebilir. Tüm görüntüleme tetkik alanlarında en az yapılan tetkiklerin özellikli hizmet sunan branşlar bazında spesifik istendiğini göstermektedir.

Endikasyonuna göre ve tanılama sıralamasında kullanım önerilerine uyularak görüntüleme tetkiklerini kullanmak,

tüm branşların radyolojik görüntülemeler ile ilgili temel bilgilere sahip olmasını sağlamak hedeflenmesi gereken önemli bir noktadır.

Yazarların Katkıları ve Etik Onay

Yazarların bu çalışmadaki katkı oranları eşit olup, bu çalışma için Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 15.08.2022 tarihli ve 144/10 no'lu kararı ve izni ile Radyoloji Kliniği'nde yapıldı.

Finansal Kaynak

Bu makale ile ilgili herhangi bir finansal kaynaktan yararlanılmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Demir MC, Akkas M. Awareness of Risks Associated with the Use of Plain X-Ray, Computed Tomography, and Magnetic Resonance Imaging Among Emergency Physicians and Comparison with that of Other Physicians: A Survey from Turkey. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*. 2019; 25:6587-97.
- Triantopoulou C, Tsalafoutas I, Maniatis P, Papavdis D, Raios G, Siafas I, et al. Analysis of radiological examination request forms in conjunction with justification of X-ray exposures. *European journal of radiology*. 2005; 53:306-11.
- Arslan E, Aydın İ, Lök U, Gülaçtı U, Turgut K, Yavuz E, Sönmez C. Acil servisten istenen radyolojik görüntüleme incelemelerinin etkinliğinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2021;7(2):136-145 doi:10.30569.adiyamansaglik.874510.
- Vom J, Williams I. Justification of radiographic examinations: What are the key issues? *Journal of medical radiation sciences*. 2017; 64:212-9.
- Hendee WR, Becker GJ, Borgstede JP, Bosma J, Casarella WJ, Erickson BA, et al. Addressing Overutilization in Medical Imaging. 2010; 257:240-5.
- R Akınola, M Akinkunmi, K Wright, O Orogbeni. Radiology request forms: are they adequately filled by clinicians?. *The Internet Journal of Radiology*. 2009 Volume 12 Number 1.
- Garba I, Bashir H, Mohammed S, Dambale M, Hikima M, Lawal Y, et al. Evaluation of inadequately filled radiology request forms with its impact on patient radiation exposure and waiting time in a tertiary care hospital: A preliminary report from Northwest Nigeria. 2021; 28:55-60.
- Castillo C, Steffens T, Sim L, Caffery L. The effect of clinical information on radiology reporting: A systematic review. 2021; 68:60-74.
- Chilanga CC, Olerud HM, Lysdahl KB. The value of referral information and assessment – a cross sectional study of radiographers' perceptions. *BMC health services research*. 2022; 22:893.
- Smith-Bindman R, Miglioretti DL, Johnson E, Lee C, Feigelson HS, Flynn M, et al. Use of Diagnostic Imaging Studies and Associated Radiation Exposure for Patients Enrolled in Large Integrated Health Care Systems, 1996-2010. *JAMA*. 2012; 307:2400-9.
- Yıldırım Ö, Aydın İ, Kökkülünk HT. Importance of Medical Imaging Methods in Medicine. *Journal of Health Sciences*. Volume 2 Supplement 1/ 2020, 23-28.
- Zhang Z, Sejdic E. Radiological images and machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Computers in biology and medicine*. 2019; 108:354-70.
- Andreucci M, Faga T, Pisani A, Sabbatini M, Michael A. Acute kidney injury by radiographic contrast media: pathogenesis and prevention. *BioMed research international*. 2014; 2014:362725.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. OECD, Avrupa Birliği Sağlık İstatistikleri ve Türkiye. *Hastanelerde Beşeri ve Fiziki Kaynakların İncelenmesi*. 2015.
- Swensen SJ, Jett JR, Hartman TE, Midthun DE, Mandrekar SJ, Hillman SL, et al. CT screening for lung cancer: five-year prospective experience. *Radiology*. 2005; 235:259-65.
- Kayadibi Y, Kurt, Seda Aladağ , Şanlı DET, Esmerer E, Şanlı AN. Türkiye'nin Doğusundaki Hasta Popülasyonunun Radyolojik Tetkikler Hakkındaki Bilgi Düzeyi. *JAMER* 2021;6(2):30-37.
- Gürçan M, Çolak C. Acil Servis Ünitelerinde Hasta Yoğunluğunun Analizi. *Türkiye Klinikleri J Biostat* 2011;3(1).
- Obdeijn IM, Brouwers-Kuyper EM, Tilanus-Linthorst MM, Wiggers T, Oudkerk M. MR imaging-guided sonography followed by fine-needle aspiration cytology in occult carcinoma of the breast. *AJR American journal of roentgenology*. 2000; 174:1079-84.
- T.C.S.B. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. *Kanser Dairesi Başkanlığı. Kanser Taramaları. Erişim Adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/kanser-taramalari Erişim Tarihi: 22.11.2022.*
- T.C.S.B. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. *Kanser Dairesi Başkanlığı. Meme Kanseri Tarama Programı Ulusal Standartları. Erişim Tarihi: 22.11.2022 Erişim Adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/kanser-tarama-standartlari/listesi/meme-kanseri-tarama-program%C4%B1-ulusal-standartlar%C4%B1.html.*
- Ferro S, Caroli A, Nanni O, Biggeri A, Gambi A. A cross sectional survey on breast self examination practice, utilization of breast professional examination, mammography and associated factors in Romagna, Italy. *Tumori*. 1992; 78:98-105.
- Khan E, Khalid A. B., Anwar A., Safer N. Knowledge Attitude and Practice Regarding Screening of Breast Cancer Among Women in Karachi, Pakistan. *OTJHS*. 2019; 4(3): 301-314.
- Sadler GR, Dhanjal SK, Shah NB, Shah RB, Ko C, Anghel M, et al. Asian Indian women: knowledge, attitudes and behaviors toward breast cancer early detection. *Public health nursing (Boston, Mass)*. 2001; 18:357-63.
- Bener A, Alwash R, Miller CJ, Denic S, Dunn EV. Knowledge, attitudes, and practices related to breast cancer screening: a survey of Arabic women. *Journal of cancer education : the official journal of the American Association for Cancer Education*. 2001; 16:215-20.
- Yücel A, Değirmenci B, Acar M, ElliDokuz H, Albayrak R, Haktanır A. Knowledge About Breast Cancer and Mammography in Breast Cancer Screening Among Women Awaiting Mammography. *Turk J Med Sci*. 35 (2005) 35-42.
- Özmen V. Dünyada ve Türkiye'de Mamografik Tarama. *J Breast Health* 2015; 11: 152-4. Doi: 10.5152/tjbh.2015.0002.
- Chamot E, Perneger TV. Men's and Women's Knowledge and Perceptions of Breast Cancer and Mammography Screening. *Preventive medicine*. 2002; 34:380-5.

Comparison of Dry Eye Findings in Diabetes Mellitus Patients with and without Diabetic Foot

Diabetik Ayak Olan ve Olmayan Diabetes Mellitus Hastalarında
Kuru Göz Bulgularının Karşılaştırılması

Gülce Gökğöz Özışık¹, Hasan Basri Çakmak², Murat Kendirci³, Osman Dağ⁴

¹ Hitit University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Corum, Türkiye

² 100. Yıl Hospital, Department of Ophthalmology, Ankara, Türkiye

³ Hitit University, Faculty of Medicine, Department of General Surgery, Corum, Türkiye

⁴ Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Biostatistic, Ankara, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Gülce Gökğöz Özışık

Hitit University Erol Olcok Teaching and Research Hospital, İnönü Street No: 176, 19040, Çorum, Türkiye

T: +90 505 899 51 47

E-mail : gulcegokgozosisik@hitit.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 20.04.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 28.11.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Gülce Gökğöz Özışık <https://orcid.org/0000-0001-9037-7394>, gulce_mail@yahoo.com

Hasan Basri Çakmak <https://orcid.org/0000-0001-6877-8773>, hbcakmak@gmail.com

Murat Kendirci <https://orcid.org/0000-0002-6594-3777>, muratkendirci@hitit.edu.tr

Osman Dağ <https://orcid.org/0000-0002-1750-8789>, osmandag@outlook.com

Cite this article/Atıf:

Gökğöz Özışık G, Çakmak H, Kendirci M, Dağ O. Comparison of Dry Eye Findings in Diabetes Mellitus Patients with and without Diabetic Foot .
Sakarya Med J 2023;13(4): 499-506 10.31832/smj.1286018

Abstract

Introduction To compare dry eye findings in diabetes mellitus patients with and without diabetic foot

Materials and Methods Diabetes mellitus patients with and without diabetic foot were included in this controlled cross-sectional study. Tear break-up time (BUT) and Schirmer test results of each participant were noted. Ocular Surface Disease Index (OSDI) questionnaire was administered to each participant.

Results There were 48 diabetic patients in the study; half of them had diabetic foot (n=24). The patients with and without diabetic foot were similar in age and sex distribution. The median levels of BUT (4.0 [3.0 – 6.0] seconds for the right eye, 4.5 [3.0 – 6.5] seconds for the left eye in patients with diabetic foot) (4.0 [3.8 – 6.2] seconds for the right eye, 5.0 [3.8 – 5.2] second for the left eye in patients without diabetic foot) and Schirmer's test (7.0 [5.0 – 17.0] mm for the right eye, 11.0 [6.8 – 17.0] mm for the left eye in patients with diabetic foot) (11.0 [7.0 – 15.8] mm for the right eye, 14.5 [6.5 – 18.5] mm for the left eye in patients without diabetic foot) were similar in both groups of patients. The scores of OSDI were similar in patients with diabetic foot (22.7 [13.5 – 36.2]) and without diabetic foot (28.4 [13.6 – 41.5]) (p=0.749).

Conclusion The Schirmer test, BUT test, and OSDI score were lower in patients with diabetic foot, but they were not statistically significant. In future studies, peripheral neuropathy examination and corneal confocal microscopy may be beneficial when evaluating dry eye parameters in this group of patients.

Keywords Diabetes mellitus, diabetic foot, dry eye, Schirmer test, tear break-up time test, OSDI

Öz

Amaç Diabetik ayağı olan ve olmayan Diabetes Mellitus hastalarında kuru göz bulgularını karşılaştırmak.

Yöntem ve Gereçler Bu kontrollü kesitsel çalışmaya diabetik ayağı olan ve olmayan diabetes mellitus hastaları dahil edildi. Her katılımcının gözyaşı kırılma zamanı (BUT) ve Schirmer testi sonuçları not edildi. Her katılımcıya Oküler Yüzey Hastalık İndeksi (OSDI) anketi uygulandı.

Bulgular Çalışmada 48 diabet hastası vardı; yarısında diabetik ayak vardı (n=24). Diabetik ayağı olan ve olmayan hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı benzerdi. Ortanca AMA seviyeleri (diabetik ayaklı hastalarda sağ göz için 4,0 [3,0 – 6,0] saniye, sol göz için 4,5 [3,0 – 6,5] saniye) (sağ göz için 4,0 [3,8 – 6,2] saniye, 5,0 [3,8 – 5,2] saniye) ve Schirmer testi (diabetik ayaklı hastalarda sağ göz için 7,0 [5,0 – 17,0] mm, sol göz için 11,0 [6,8 – 17,0] mm) (11,0 [7,0 – 15,8] mm, diabetik ayak olmayan hastalarda sol göz için 14,5 [6,5 – 18,5] mm) her iki hasta grubunda benzerdi. OSDI skorları diabetik ayaklı (22,7 [13,5 – 36,2]) ve diabetik ayaksız (28,4 [13,6 – 41,5]) hastalarda benzerdi (p=0,749).

Sonuç Schirmer testi, BUT testi ve OSDI skoru diabetik ayaklı hastalarda daha düşüktü ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Gelecekteki çalışmalarda bu hasta grubunda kuru göz parametrelerinin değerlendirilmesinde periferik nöropati incelemesi ve korneal konjokal mikroskopi yararlı olabilir

Anahtar Kelimeler Diabetes mellitus, diabetik ayak, kuru göz, Schirmer testi, gözyaşı kırılma zamanı testi, OSDI



INTRODUCTION

Diabetic foot ulcers are a common complication of diabetes. This complication negatively affects patients' quality of life and relationships. The cost of treatment of diabetic foot ulcers is high. Peripheral neuropathy, a chronic complication of diabetes, is one of the most crucial factors causing diabetic foot ulcers.^{1,2} Although both vascular and metabolic factors are involved in the pathogenesis of the etiology of peripheral neuropathy, the exact mechanism is still not known.²

The cornea is one of the most sensitive tissues in the body. In diabetic patients, corneal sensitivity decreases together with the loss of corneal nerve fiber.³ Corneal nerve fiber abnormalities are associated with the severity of neuropathy.^{4,5} The decrease in corneal sensitivity in diabetic patients increases with the severity of neuropathy.³

Dry eye is a multifactorial disease of the ocular surface characterized by disruption of tear homeostasis. Symptoms of dry eye disease are eye discomfort and visual disturbances. In the last published consensus, neurosensory abnormalities were included in the etiology of dry eye. It has been demonstrated that dry eye and diabetes mellitus have frequent associations.⁶ The prevalence of dry eye in diabetic patients was 54.3% in the hospital-based study and 27.7% in the community-based study.^{7,8} Corneal scarings, ulceration, and secondary bacterial infection may develop in severely diabetic dry eyes. These complications are irreversible and reduce vision.⁹

Due to this information, it is valuable to examine the dry eye parameters in patients with diabetic foot. To our knowledge, dry eye parameters have not been investigated before in patients with diabetic foot. We aimed to compare dry eye findings in diabetes mellitus patients with and without diabetic foot.

MATERIAL and METHODS

This study is a controlled cross-sectional study. A total of

48 patients, including 24 diabetes mellitus patients with diabetic foot and 24 diabetes mellitus patients without diabetic foot, who applied to Hitit University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, were included in the study. The patients in the study were selected among the patients referred to our clinic for diabetic retinopathy screening from our hospital's diabetic foot service and outpatient clinic. Patients in the control group were determined voluntarily by age and gender matching among the patients who came to our clinic for routine examination.

Patients with glaucoma and receiving glaucoma treatment, patients using contact lenses, patients with a cerebrovascular accident, patients with eye trauma, patients with corneal disease and/or conjunctival disease, blepharitis, cancer patients, and patients with neuropathy due to another disease were not included in this study. Patients who had undergone eye surgery in the last six months had undergone intraocular injection or laser photocoagulation, received dry eye treatment, and are still receiving this treatment were excluded from the study.

The individuals included in the study are between the ages of 45 and 80. The types and duration of diabetes and the final HbA1c level of each patient were recorded. The visual acuity of all individuals was determined. The intraocular pressures of the individuals included in the study were measured with the Canon full autotonometer TX-F. We performed anterior segment and dilated fundus examinations of all individuals.

The tear break-up time (BUT) and Schirmer test results of each participant were noted. An Ocular Surface Disease Index (OSDI; Allergan, Inc, Irvine, CA, USA) questionnaire was administered to each participant.

A paper fluorescein strip moistened with saline was applied to the lower lid fornix without topical anesthetic. Patients were asked to blink several times to distribute the fluorescein on the corneal surface to determine the fluo-

rescein the BUT of the patients. Afterward, the patient was asked to wait without clipping, and the corneal surface was observed in the blue cobalt filter of the slit lamp. The time from the last blink of the eyelid to the appearance of the first dry black spot on the corneal surface was counted in seconds. This process was repeated for each eye.

For the Schirmer test of the patients, without using topical anesthesia, a standard Schirmer paper strip was placed on the 1/3 lateral edge of the lower eyelid, and the wetting level was read in millimeters after 5 minutes. This process was repeated for each eye.

The OSDI questionnaire is a 12-item subjective questionnaire to score patients' dry eye symptoms. This questionnaire was administered to each patient.

Clinical Research Ethics Committee of Hitit University Faculty of Medicine approval was obtained. This study was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Informed written consent was obtained from the participants prior to their admission into the study.

Statistical Analysis

For descriptive statistics, mean \pm standard deviation was used to present continuous data with normal distribution. Median with minimum-maximum values was applied for continuous variables without normal distribution. Numbers and percentages were used for categorical variables. The Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, and Anderson-Darling tests analyzed the normal distribution of the numerical variables.

The Independent Samples t-test compared two independent groups where numerical variables had a normal distribution. For the variables without normal distribution, the Mann-Whitney U test was applied in comparing two independent groups. The Pearson Chi-Square and Fisher's Exact tests were used to compare the differences between

categorical variables in 2x2 tables. The Fisher Freeman Halton test was used in RxC tables.

In comparing more than two independent groups, the Kruskal Wallis test was used where numerical variables had no normal distribution.

For statistical analysis, "Jamovi project (2022), Jamovi (Version 2.2.5.0) [Computer Software] (Retrieved from <https://www.jamovi.org>) and JASP (Version 0.16) (Retrieved from <https://jasp-stats.org>) were used. In all statistical analyses, the significance level (p-value) was determined at 0.05.

RESULTS

There were 48 diabetic patients in the study; half of them had diabetic foot (n=24). The patients with and without diabetic foot were similar in age and sex distribution (Table 1). The patients with diabetic foot had a significantly longer duration of the disease and higher HbA1c levels than those without diabetic foot (p=0.006 and p=0.041).

Table 1. Demographic and clinical characteristics of the patients.

	Patients		p
	With diabetic foot (n=24)	Without diabetic foot (n=24)	
Age (year) †	60.8 \pm 8.2	60.8 \pm 8.1	0.986*
Sex ‡			
Male	15 (62.5)	15 (62.5)	0.999***
Female	9 (37.5)	9 (37.5)	
Duration of diabetes (year) †	16.0 \pm 6.3	10.0 \pm 7.8	0.006*
HbA1c (%) §	8.6 [7.6 – 10.5]	7.3 [6.2 – 9.0]	0.041**

†: Mean \pm Standard deviation, ‡: n (%), §: median [min-max]
 *: Independent Samples T-Test
 **: Mann-Whitney U test
 ***: Pearson Chi-Square test

Ophthalmic assessments of the patients with and without diabetic foot are summarized in Table 2. The visual acuity of the right eye was significantly lower in diabetic foot patients ($p=0.009$). The visual acuity of the left eye, the levels of intraocular pressure, and the distribution of the ophthalmoscopic findings of the anterior chamber were similar in patients with and without diabetic foot ($p>0.05$). The proportion of proliferative retinopathy in patients with diabetic foot was higher than those without diabetic foot. The difference was insignificant. But we found a higher incidence of non-proliferative/simple retinopathy in diabetic foot patients ($p<0.001$). The median levels of

the tear break-up time and Schirmer's test were similar in both groups of patients. The subgroupings based on the cut-off values of the tear break-up time and Schirmer's test revealed no significant differences for both eyes. The scores of OSDI were similar in patients with and without diabetic foot ($p=0.749$).

The comparison of the patients with normal ophthalmoscopic findings in the anterior chamber and the corneal punctate epitheliopathy revealed no significant differences in tear break-up time, Schirmer's test, the scores of OSDI (Table 3).

Table 2. Ophthalmic assessment of the patients with and without diabetic foot.

	Patients		p
	With diabetic foot (n=24)	Without diabetic foot (n=24)	
Visual acuity (logMAR)-right eye §	0.5 [0.4 – 0.7]	0.9 [0.5 – 1.0]	0.009**
Visual acuity (logMAR)-left eye §	0.7 [0.2 – 0.8]	0.8 [0.5 – 0.9]	0.164**
Intraocular pressure-right eye (mmHg) †	16.6 ± 3.3	16.5 ± 3.6	0.934*
Intraocular pressure-left eye (mmHg) †	16.9 ± 3.6	17.4 ± 4.1	0.657*
Ophthalmoscopic findings of anterior chamber ‡			
Normal	21 (87.5)	19 (79.2)	0.701***
Corneal punctate epitheliopathy	3 (12.5)	5 (20.8)	
Ophthalmoscopic findings of posterior chamber/status of retinopathy ‡			
Normal	6 (25.0) a	20 (83.3) b	<0.001***
Proliferative	6 (25.0) a	2 (8.3) a	
Non-proliferative/simple	12 (50.0) a	2 (8.3) b	
Tear break-up time (sec)-right eye §	4.0 [3.0 – 6.0]	4.0 [3.8 – 6.2]	0.958**
<10 sec	21 (87.5)	23 (95.8)	0.609***
≥10 sec	3 (12.5)	1 (4.2)	
Tear break-up time (sec)-left eye §	4.5 [3.0 – 6.5]	5.0 [3.8 – 5.2]	0.908**
<10 sec	20 (83.3)	22 (91.7)	0.666***
≥10 sec	4 (16.7)	2 (8.3)	
Schirmer's test (mm)-right eye §	7.0 [5.0 – 17.0]	11.0 [7.0 – 15.8]	0.432**
<10 mm	14 (58.3)	11 (45.8)	0.563***
≥10 mm	10 (41.7)	13 (54.2)	
Schirmer's test (mm)-left eye §	11.0 [6.8 – 17.0]	14.5 [6.5 – 18.5]	0.627**
<10 mm	12 (50.0)	9 (37.5)	0.561***
≥10 mm	12 (50.0)	15 (62.5)	
OSDI §	22.7 [13.5 – 36.2]	28.4 [13.6 – 41.5]	0.749**

†: Mean ± Standard deviation, ‡: n (%), §: median [min-max]
 OSDI: Ocular Surface Disease Index
 *. Independent Samples T-Test
 **. Mann-Whitney U test
 ***. Fisher's Exact or Fisher Freeman Halton test

The comparison of the patients according to retinopathy status revealed no significant differences in tear break-up time, Schirmer's test, the scores of OSDI (Table 4).

There was no significant correlation between the tear break-up time, Schirmer's test, OSDI and age, disease duration, and HbA1c levels in diabetic patients with and without diabetic foot.

Table 3. Association of tear break-up time, Schirmer's test, and OSDI scores with corneal punctate epitheliopathy. .

	Anterior chamber		p*
	Normal (n=40)	Corneal punctate epitheliopathy (n=8)	
Tear break-up time (sec)-right eye [§]	4.0 [3.0 – 7.0]	4.5 [4.0 – 5.2]	0.966
Tear break-up time (sec)-left eye [§]	4.5 [3.0 – 6.0]	5.0 [4.8 – 6.0]	0.474
Schirmer's test (mm)-right eye [§]	8.5 [5.0 – 15.5]	11.0 [5.8 – 17.2]	0.739
Schirmer's test (mm)-left eye [§]	14.5 [6.8 – 18.0]	9.0 [7.2 – 15.5]	0.551
OSDI [§]	22.7 [13.6 – 39.2]	38.5 [13.8 – 44.1]	0.399

[§]: median [min-max]
*. Mann-Whitney U test

Table 4. Association of tear break-up time, Schirmer's test, and OSDI scores with retinopathy status

	Retinopathy			p*
	Normal (n=26)	Proliferative (n=8)	Non-proliferative/simple (n=14)	
Tear break-up time (sec)-right eye [§]	4.0 [3.0 – 5.8]	6.5 [5.2 – 7.2]	4.5 [4.0 – 5.8]	0.218
Tear break-up time (sec)-left eye [§]	4.5 [3.0 – 5.8]	4.5 [3.8 – 6.2]	5.0 [4.0 – 6.8]	0.693
Schirmer's test (mm)-right eye [§]	8.0 [5.2 – 17.2]	9.5 [4.8 – 12.8]	13.5 [6.2 – 17.0]	0.594
Schirmer's test (mm)-left eye [§]	10.0 [5.2 – 17.8]	17.0 [7.0 – 18.5]	15.0 [7.2 – 15.0]	0.752
OSDI [§]	21.2 [13.6 – 42.4]	22.4 [13.3 – 28.1]	25.8 [16.4 – 40.5]	0.759

[§]: median [min-max]
OSDI: Ocular Surface Disease Index
*. Kruskal Wallis H test

DISCUSSION

Our study compared dry eye parameters in Diabetes Mellitus patients with and without diabetic foot, whom we matched for age and sex. The Schirmer and BUT tests give us objective data; however, the OSDI questionnaire provides subjective and sensory data. Between these two groups, the Schirmer test, BUT test, and OSDI questionnaire were lower in patients with diabetic foot than in patients without diabetic foot, but they were not statistically significant.

Many studies have studied the relationship between diabetes mellitus and dry eye.^{10,11} In a study, it was found that dry eye was more common in diabetic patients with neuropathy than in diabetic patients without neuropathy, and they argued that this was due to decreased corneal sensitivity. Again, in this study, it was emphasized that corneal hyposensitivity might reduce symptoms.¹² The inverse relationship between corneal innervation and peripheral neuropathy has been shown previously.¹³ Ocular surface abnormalities are parallel to diabetic peripheral neuropathy.¹⁴ Neurosensory anomalies have taken place in the final consensus on the etiology of dry eye.⁶

In the study of Doğru et al., it was shown that corneal sensitivity decreased in diabetic patients. However, they argued that this decrease was not associated with the duration of diabetes and retinopathy.¹⁵ We also did not find any relationship between dry eye parameters and retinopathy level, duration of diabetes, and HbA1c level in our study. Nitoda et al. found a correlation between corneal subbasal nerve plexus changes and the stage of diabetic retinopathy.¹⁶ In a study that found a correlation between non-invasive BUT and OSDI and HbA1c, it did not specify the presence of diabetic foot, and the mean BUT of the patients was higher than the mean value of the two groups in our study.¹⁷

Corneal confocal microscopy studies suggest that it can detect early neuropathy by demonstrating corneal nerve

fiber loss and changes.^{18,19} Corneal nerve fiber loss was correlated with peripheral neuropathy.¹⁶ As neuropathy becomes more severe, corneal sensitivity decreases more.²⁰ We did not evaluate the presence and level of neuropathy in our study, but peripheral neuropathy is involved in the etiology of diabetic foot ulcers.²¹ The dry eye parameters in our study were not significantly different in these two groups because the neuropathy of our control group patients might be similar to our patient group with diabetic foot. This supports the reduction of corneal nerve cells before the development of diabetic foot as emphasized by Dehghani et al.²² In this case, corneal confocal microscopy may be valuable.

Decreased corneal sensitivity may cause evaporation on the ocular surface with a decrease in blink rate in patients. This situation has been demonstrated in diabetic patients.²³ It is known that reflex tear secretion decreases as corneal sensitivity decreases.²⁴ BUT results in our study support the evaporation mechanism in dry eye cases based on neuropathy.

Herlyn et al. found significant corneal subbasal nerve changes between diabetic patients with and without a diabetic foot in their study with corneal confocal microscopy.²¹ According to the results of our study, the reflection of this situation on dry eye symptoms may occur late. In the study of Zhivov et al. in diabetic foot patients, corneal confocal microscopy parameters decrease as the Wagner score increases. In this study, peripheral neuropathy and corneal neuropathy were also correlated, and corneal tenderness was inversely correlated with the Wagner score.²⁵ In other words, the more severe the diabetic foot, the more corneal nerve damage increases, and corneal sensitivity decreases. We did not classify our diabetic foot patients in stages. Although there was no statistical difference between the two groups in our study, the lower OSDI score in patients with diabetic foot may be attributed to loss of corneal sensitivity and neuropathy.

Limitations of our study are the absence of peripheral or corneal neuropathy and corneal sensitization data. These parameters can be evaluated together with dry eye findings in diabetic foot patients in the future. The strengths of our study are age and gender matching between groups. This is the first study to evaluate dry eye parameters in diabetic patients with and without diabetic foot.

CONCLUSIONS

We did not find any statistical difference in dry eye parameters in the patient group with and without diabetic foot. In future studies, peripheral neuropathy examination and corneal confocal microscopy may be beneficial when evaluating dry eye parameters in this group of patients.

Acknowledgement

None

Disclosure of interest

The Author(s) declare(s) that there is no conflict of interest.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Authorship Contributions

Concept: HBC. Design: GGÖ, HBC. Data Collection or Processing: GGÖ, MK. Analysis or Interpretation: GGÖ, OD. Literature Search: GGÖ. Writing: GGÖ.

Kaynaklar

1. Erdoğan A, Düzgün AR, Erdoğan K, Özkan MB, Coşkun F. Efficacy of Hyperbaric Oxygen Therapy in Diabetic Foot Ulcers Based on Wagner Classification. *J Foot Ankle Surg* 2018;57(6):1115-1119.
2. Bowling FL, Rashid ST, Boulton AJ. Preventing and treating foot complications associated with diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol* 2015;11(10):606-16.
3. Tavakoli M, Kallinikos PA, Efron N, Boulton AJ, Malik RA. Corneal sensitivity is reduced and relates to the severity of neuropathy in patients with diabetes. *Diabetes Care* 2007;30(7):1895-7.
4. Kallinikos P, Berhanu M, O'Donnell C, Boulton AJ, Efron N, Malik RA. Corneal nerve tortuosity in diabetic patients with neuropathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45(2):418-22.
5. DeMill DL, Hussain M, Pop-Busui R, Shtein RM. Ocular surface disease in patients with diabetic peripheral neuropathy. *Br J Ophthalmol* 2016;100(7):924-928.
6. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, Caffery B, Dua HS, Joo CK, et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf* 2017;15(3):276-283.
7. Manaviat MR, Rashidi M, Afkhami-Ardekani M, Shoja MR. Prevalence of dry eye syndrome and diabetic retinopathy in type 2 diabetic patients. *BMC Ophthalmol* 2008;8:10.
8. Najafi L, Malek M, Valojerdi AE, Aghili R, Khamseh ME, Fallah AE, et al. Dry eye and its correlation to diabetes microvascular complications in people with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Complications* 2013;27(5):459-62.
9. Zhang X, Zhao L, Deng S, Sun X, Wang N. Dry Eye Syndrome in Patients with Diabetes Mellitus: Prevalence, Etiology, and Clinical Characteristics. *J Ophthalmol* 2016;2016:8201053.
10. Alves Mde C, Carvalheira JB, Módulo CM, Rocha EM. Tear film and ocular surface changes in diabetes mellitus. *Arq Bras Oftalmol* 2008;71:96-103.
11. Yoo TK, Oh E. Diabetes mellitus is associated with dry eye syndrome: a meta-analysis. *Int Ophthalmol* 2019;39(11):2611-2620.
12. Achtsidis V, Eleftheriadou I, Kozanidou E, Voumvourakis KI, Stamboulis E, Theodosiadis PG, et al. Dry eye syndrome in subjects with diabetes and association with neuropathy. *Diabetes Care* 2014;37(10):e210-1.
13. Tavakoli M, Quattrini C, Abbott C, Kallinikos P, Marshall A, Finnigan J, et al. Corneal confocal microscopy: a novel noninvasive test to diagnose and stratify the severity of human diabetic neuropathy. *Diabetes Care* 2010;33(8):1792-7.
14. Misra SL, Patel DV, McGhee CN, Pradhan M, Kilfoyle D, Braatvedt GD, et al. Peripheral neuropathy and tear film dysfunction in type 1 diabetes mellitus. *J Diabetes Res* 2014; 2014:848659.
15. Dogru M, Katakami C, Inoue M. Tear function and ocular surface changes in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *Ophthalmology* 2001;108(3):586-92.
16. Nitoda E, Kallinikos P, Pallikaris A, Moschandrea J, Amoirdis G, Ganotakis ES, et al. Correlation of diabetic retinopathy and corneal neuropathy using confocal microscopy. *Curr Eye Res* 2012;37(10):898-906.
17. Ma A, Mak MS, Shih KC, Tsui CK, Cheung RK, Lee SH, et al. Association of long-term glycaemic control on tear break-up times and dry eye symptoms in Chinese patients with type 2 diabetes. *Clin Exp Ophthalmol* 2018;46:608-615.
18. Messmer EM, Schmid-Tannwald C, Zapp D, Kampik A. In vivo confocal microscopy of corneal small fiber damage in diabetes mellitus. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010;248(9):1307-12.
19. Petropoulos IN, Ferdousi M, Marshall A, Alam U, Ponirakis G, Azmi S, et al. The Inferior Whorl For Detecting Diabetic Peripheral Neuropathy Using Corneal Confocal Microscopy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;56(4):2498-504.
20. Tavakoli M, Kallinikos PA, Efron N, Boulton AJ, Malik RA. Corneal sensitivity is reduced and relates to the severity of neuropathy in patients with diabetes. *Diabetes Care* 2007;30(7):1895-7.
21. Herlyn A, Prakasam RK, Peschel S, Allgeier S, Köhler B, Winter K, et al. Corneal Subbasal Nerve Plexus Changes in Severe Diabetic Charcot Foot Deformity: A Pilot Study in Search for a DNOAP Biomarker. *J Diabetes Res* 2018;2018:5910639.
22. Dehghani C, Russell AW, Perkins BA, Malik RA, Pritchard N, Edwards K, et al. A rapid decline in corneal small fibers and occurrence of foot ulceration and Charcot foot. *J Diabetes Complications* 2016;30(8):1437-1439.
23. Inoue K, Okugawa K, Amano S, Oshika T, Takamura E, Egami F, et al. Blinking and superficial punctate keratopathy in patients with diabetes mellitus. *Eye (Lond)* 2005;19(4):418-21.
24. Labetoulle M, Baudouin C, Calonge M, Merayo-Llodes J, Boboridis KG, Akova YA, et al. Role of corneal nerves in ocular surface homeostasis and disease. *Acta Ophthalmol* 2019;97(2):137-145.
25. Zhivov A, Peschel S, Schober HC, Stachs O, Baltrusch S, Bambi MT, et al. Diabetic foot syndrome and corneal subbasal nerve plexus changes in congolese patients with type 2 diabetes. *PLoS One* 2015;10(3):e0119842.

Evaluation of the Effect of Inferior Oblique Myectomy on Corneal and Anterior Segment Parameters

Inferior Oblik Miyektominin Kornea ve Ön Segment Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Ömer Faruk Yılmaz¹, Müslüm Toptan², Özgür Çakıcı¹, Halit Oğuz³

¹ Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın City Hospital, Department of Ophthalmology, Istanbul, Türkiye.

² Harran University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Şanlıurfa, Türkiye.

³ Istanbul Medeniyet University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Istanbul, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Ömer Faruk Yılmaz

Goztepe Prof. Dr Suleyman Yalcin City Hospital, Department of Ophthalmology, Istanbul, Türkiye

T: +90 554 342 87 08

E-mail : dryilmazof@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received : 16.09.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 28.11.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Ömer Faruk Yılmaz <https://orcid.org/0000-0001-5571-3735>, dryilmazof@yahoo.com

Müslüm Toptan <https://orcid.org/0000-0002-9795-8228>, muslum.toptan@hotmail.com

Özgür Çakıcı <https://orcid.org/0000-0003-2839-2301>, drozgurcakici@hotmail.com

Halit Oğuz <https://orcid.org/0000-0002-0983-5878>, oguzhe@yahoo.com

Cite this article/Atf:

Yılmaz ÖF, Toptan M, Çakıcı Ö, Oğuz H. Evaluation of the Effect of Inferior Oblique Myectomy on Corneal and Anterior Segment Parameters. Sakarya Med J 2023;13(4): 507-513 10.31832/smj.1361283

Abstract

Introduction This study aimed to evaluate the effect of inferior oblique myectomy (IOM) surgery on the cornea and anterior segment.

Materials and Methods The sheimpflug corneal topographies of 56 eyes of 33 patients who underwent IOM were analyzed at preoperative, postoperative 1 week, 1 month, 3 months, and 6 months. Astigmatism degree (Cyl), astigmatism axis (Ax), K1, central corneal thickness (CCT), anterior chamber depth (ACD), anterior chamber volume (ACV), iridocorneal angle (ICA), and horizontal visible iris diameter (HVID) were evaluated.

Results The mean corneal Cyl, K1, ICA, ACD, and HVID did not change after IOM ($p=0.671$, $p=0.377$, $p=0.431$, $p=0.588$, $p=0.795$, respectively). There was a statistically significant change in Ax ($p=0.025$). The right Ax decreased, and the left Ax increased the most at 1 month ($p=0.025$, $p=0.882$, respectively). Ax increase was also detected in the left eye that was not operated on. The mean CCT increased and mean ACV decreased at 1 month ($p=0.588$, $p=0.270$, respectively), but these changes returned to preoperative values at 3 months.

Conclusion The manifestation of anterior segment alterations and intorsion in both eyes following inferior oblique myectomy may contribute to diminished visual acuity and the potential onset of amblyopia. These alterations merit consideration during the assessment, and if deemed necessary, the provision of new spectacles should be considered as a preventive measure against anisometropic amblyopia.

Keywords inferior oblique myectomy; cornea; astigmatism; anterior segment.

Öz

Amaç Çalışmamız inferior oblik miyektominin (IOM) kornea ve ön segment üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem ve Gereçler Bu çalışmada İOM yapılan 33 hastanın 56 gözünün ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. ay sheimpflug kornea topografileri incelendi. Astigmatizma derecesi (Cyl), astigmatizma aksı (Aks), K1, santral kornea kalınlığı (SKK), ön kamera derinliği (ÖKD), ön kamera volümü (ÖKV), iridokorneal açısı (IKA) ve horizontal görünürlük iris çapı (HGLÇ) değerlendirildi.

Bulgular İOM sonrası ortalama kornea Cyl, K1, IKA, ÖKD ve HGLÇ değişmedi. (sırasıyla $p=0,671$, $p=0,377$, $p=0,431$, $p=0,588$, $p=0,795$). Cyl'de değişiklik olmamasına rağmen ($p=0,671$), Aks'ta değişiklik oldu ($p=0,025$). Sağ Aks düşüşü ve sol Aks artışı birinci ayda maksimumdu (sırasıyla $p=0,025$, $p=0,882$). Ayrıca ameliyat edilmeyen sol gözlerde dahi Aks artışı tespit edildi. Ortalama SKK 1. ayda arttı ve Ortalama ÖKV azaldı ve 3. ayda ameliyat öncesi değerlere döndü (sırasıyla $p=0,588$, $p=0,270$).

Sonuç Inferior oblik miyektomiye takiben her iki gözdeki ön segment değişiklikleri ve intorsiyon, görme keskinliğinin azalmasına ve potansiyel amblyopiye başlangıcına katkıda bulunabilir. Gerekli görülmesi halinde anizometropik amblyopiye karşı koruyucu bir önlem olarak yeni gözlükler yazılmalıdır.

Anahtar Kelimeler inferior oblik miyektomi; kornea; astigmatizma; ön segment.



INTRODUCTION

Strabismus surgery can cause refractive changes.¹ Uncorrected refractive error can cause anisometropic amblyopia.² Inferior oblique muscle externally rotates, elevates, and abducts the eye. Its main function is to elevate the eye in abduction. Inferior oblique overaction (IOOA) causes extorsion due to the anatomical structure and function of the inferior oblique muscle. The change in ocular torsion causes the axis (Ax) of astigmatism to change. The degree of astigmatism and Ax affect vision.³ Decreased vision in children can lead to anisometropic amblyopia. A detailed eye examination should be performed to prevent anisometropic amblyopia after strabismus.

There are many studies in the literature about corneal astigmatic and refractive changes that occur after horizontal rectus surgery.^{4,5,6} The anatomical origins of the eye muscles and the distances of their insertions to the limbus are different. The inferior oblique muscle can show anatomical variations. Unlike the rectus muscles, it attaches behind the equator of the eyeball.⁷ In the PubMed literature search, a few studies investigating the effect of oblique myectomy on corneal astigmatism were found.^{6,8} Surgical treatments for IOOA include recession, anterior transposition, anterior nasal transposition, and myectomy.⁹ In this study, the effects of IOM on the cornea and anterior segment were evaluated by corneal topography.

MATERIALS and METHODS

This study analyzed the Scheimpflug corneal topographies (Sirius, CSO, Phoenix v.2.6) of 56 eyes of 33 patients who had undergone IOM by a single surgeon in the last two years. All measurements were taken by two people: a doctor and a technical staff member. While taking the corneal topographies, care was taken so that the patient's head was not tilted to the right or left. Anterior corneal topography findings were evaluated preoperative, at the 1st week, 1st month, 3rd month, and 6th month postoperatively. Astigmatism degree (Cyl) at 5 mm, astigmatism axis (Ax) at 5 mm, K1 at 5 mm, central corneal thickness (CCT), anterior

chamber depth (ACD), anterior chamber volume (ACV), iridocorneal angle (ICA), and horizontal visible iris diameter (HVID) were evaluated. K1: Expresses the curvature of the flattest meridian in diopters. K2: Expresses the curvature of the steepest meridian in diopters. Cyl: The difference between K1 and K2. CCT: The corneal thickness map displays the corneal thickness in micrometers (μm) according to the Klyce/Wilson scale. In this study, CCT was expressed in millimeters. ACD: Depth of the anterior chamber from the back of the cornea at the top of the lens. ACV: Indicates the volume of the anterior chamber in cubic millimeters. ICA: Average of the iridocorneal angle measurement at the $180^\circ \pm 20^\circ$ meridian. HVID: Horizontal diameter of the cornea in millimeters.

In this study, only patients who underwent IOM were examined. Patients with inferior oblique recession or transposition were excluded from the study. Combined surgeries with IOM and horizontal rectus surgery were also not considered. Furthermore, patients with a history of previous strabismus or ocular surgery, congenital or progressive corneal disease, any neurological or systemic disease, and head trauma were omitted from the study.

Inferior oblique myectomy surgical method

All surgeries were performed by a single surgeon using the fornix approach. Under general anesthesia, the conjunctiva and Tenon's capsule were dissected 8 millimeters away from the limbus in the inferior temporal region. After the inferior oblique muscle was fixed with a single hook, careful explorations were made across the globe to avoid missing the posterior fibers for complete muscle isolation. After the muscle was identified, an 8- to 10-millimeter section of the muscle was removed, and the muscle was released. The conjunctiva was closed with 8-0 polyglactin sutures.

Statistical analysis methods

Frequency and percentages (n (%)) were used to define the categorical variables. The relationship between pre- and postoperative categorical data was examined using the

parametric paired t-test and the nonparametric Wilcoxon signed-rank test, where appropriate. The chi-squared test examined the relationship between the primary and secondary IOOA groups. The statistical significance level was determined to be 0.05. Analyses were performed using MedCalc Statistical Software version 19.7.2 (MedCalc Software Ltd., Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2021).

Ethical approval: All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the Ethics Committee of Istanbul Medeniyet University Göztepe Training and Research Hospital clinical research (decision number: 2023/0361) and with the 1964 Helsinki Declaration and its later amendments or comparable ethical standards. Necessary informed consent forms were obtained from all patients.

RESULTS

The mean age of 33 patients, 12 male and 21 female, was 9.96 years (range, 4-42 years). A total of 56 eyes underwent IOM. Thirteen patients were operated for primary IOOA (8 bilateral, 5 unilateral), and 20 patients for secondary IOOA (15 bilateral, 5 unilateral). The mean Cyl in operated eyes was 1.2 diopters (D) preoperatively, 1.16 D on the 1st day after surgery, 1.2 D in the 1st month, 1.29 D at 3 months, and 1.21 D at 6 months. There was no statistically significant difference between pre-and postoperative Cyl ($p = 0.671$).

The preoperative mean right Ax was 107.1 degrees. The right eye Ax change amount was -11.08 degrees on the 1st day, -7.37 degrees in the 1st month, -4.15 degrees at 3 months, and -4.00 degrees at 6 months (Table 1). Postoperative mean right Ax decreased in all months (Figure 1). The right Ax decrease was greatest on the 1st postoperative day. While there was a statistically significant difference between the 1st day and the 1st month ($p = 0.025$), there was no significant difference between the 1st month and 3rd month, and between the 3rd month and 6th month (p

$= 0.713$, $p = 0.242$, respectively).

The preoperative mean left Ax was 94.0 degrees. The left eye Ax change amount was +6.16 degrees on the 1st day, +2.69 degrees in the 1st month, +2.66 degrees at 3 months, and +1.6 degrees at 6 months (Table 1). Postoperative mean left Ax increased in all months (Figure 1). The left Ax increase was highest on the 1st postoperative day. Statistically, no significant difference was found between the 1st day and the 1st month, between the 1st month and the 3rd month, and between the 3rd and 6th months ($p = 0.882$, $p = 0.859$, $p = 0.773$, respectively).

Table 1: Mean difference in K1 Ax values between right and left eyes after inferior oblique myectomy. (Since corneal intorsion is clockwise in the right eye and counterclockwise in the left eye, the mean axial length (Ax) decreases in the right eye and increases in the left eye).

	First Day K1 Ax Difference:	First Month K1 Ax Difference:	Third Month K1 Ax Difference:	Sixth Month K1 Ax Difference:
RIGHT	-11.08°	-7.37° ($p = 0.025$)	-4.15° ($p=0.713$)	-4.00 ($p=0.242$)
LEFT	+6.16°	+2.69° ($p=0.882$)	+2.66° ($p=859$)	+1.6° ($p=0.773$)

Ax change in right eyes operated for primary IOOA postoperative 1st day -6.62°, 1st month -5.55°, 3rd month +0.50°. Ax change in the right eyes operated for secondary IOOA postoperative 1st day-8.46°, 1st month -8.46°, 3rd month -7.46°. In patients who underwent IOM for secondary IOOA, post-op 1st day intorsion was more than primary, but it was not statistically significant ($p=0.224$). In non-operated left eyes, postoperative 1st day 4.25°, 1st month 4.66°, 3rd month 0.71° degree of torsion is detected. In operated eyes, preoperative CCT in operated eyes was 0.564 mm, postoperative 1st day 0.572 mm, 1st month 0.658 mm, 3rd month 0.565 mm and, 6th month 0.562 mm. In operated eyes, postoperative mean CCT increases at 1 month but then returns to preoperative values at three months ($p=0.792$). In operated eyes, preoperative ACV is 149.8 mm³, postoperative 1st day 142.9 mm³, 1st month 143.5 mm³, 3rd month 151.0 mm³, and 6th month 148.9

mm³. In operated eyes, mean ACV decreases at 1 day and 1 month ($p=0.103$, $p=0.270$) and returns to preoperative values after 3 months. In operated eyes, preoperative K1 42.48 D, postoperative 1st day 42.56 D, 1st month 42.65 D, 3rd month 42.66 D, and 6th month 42.15 D. There was no statistically significant difference between pre-and postoperative K1 values ($p=0.377$). In operated eyes, preoperative ACD was 2.87 mm, postoperative 1st day was 2.91 mm, 1st month was 2.83 mm, 3rd month was 2.97 mm and 6th month was 2.81 mm. No statistically significant difference was found between preoperative and postoperative and 1st day ACD values ($p=0.588$). In operated eyes, the preoperative ICA is 40.5°, postoperative 1st day 41.1°, 1st month 40.0°, 3rd month 40.2° and 6th month 38.9°. Mean ICA does not change significantly ($p=0.431$). Preoperative HVID is 11.66 mm in operated eyes, 11.76 mm in postoperative 1st day, 11.48 mm in 1st month, 11.59 mm in 3rd month, and 11.40 mm in 6th month. Mean HVID were not significantly different ($p=0.795$) (Table 2).

DISCUSSION

Many factors can cause low vision after strabismus surgery. These changes may be due to astigmatism, myopic shift, corneal torsion, and anterior chamber. A few studies showing that inferior oblique recession causes corneal intortion. In this study, the mean corneal Cyl, K1, ICA, ACD, and HVID did not change statistically after IOM. Postoperative mean CCT increases at 1 month but then returns to preoperative values at three months. Mean ACV decreases at 1 day and 1 month and returns to preoperative values after 3 months. Although there is no significant change in Cyl after IOM, there is a statistically significant

change in Ax (intorsion). Corneal intorsion is clockwise for the right eyes and counterclockwise for the left eyes. Therefore, right eye intorsion causes astigmatism Ax value to decrease numerically, and left eye intorsion causes astigmatism Ax value to increase numerically (Figure 1).

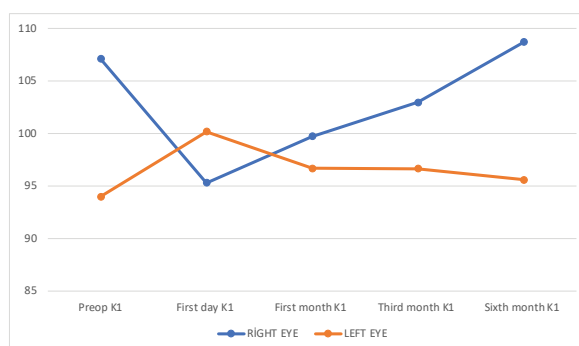


Figure 1: Mean K1 Ax values for right and left eyes before and after inferior oblique.

Sha et al.³ investigated the effect of Cyl and Ax on vision. They found that under correction of 0.75 diopters significantly affected vision. $\pm 30^\circ$ shift caused significant decreases in almost all cases, while $\pm 10^\circ$ or $\pm 20^\circ$ shifts caused significant decreases in some cases. Since corneal intorsion was clockwise in the right eye and counterclockwise in the left eye, the mean right Ax decreased, and the left Ax increased in all months after IOM in this study. On the 1st postoperative day, 15 of the 25 (60%) right eyes had intorsion greater than 10 degrees and 5 (20%) of them had more than 20 degrees of intorsion. Cyl in 43 eyes of 33 (65.1%) patients before surgery was above 0.75 D. According to this result, Ax change in the first days after IOM may affect vision. The average amount of Ax change is high-

Table 2: Mean values of K1, Cyl, CCT, ACV, ACD, and HVID before and after inferior oblique myectomy.

	Mean k1	Mean Cyl	Mean CCT	Mean ACD	Mean ACV	Mean HVID
Preoperative	42.48	1,2 (0,1- 2,9)	0.564 mm	2.87 mm	149.8 mm ³	11.66 mm
Postoperative 1. day	42.56	1,16 (0,19-2,87)	0.572 mm	2.91 mm	142.9 mm ³	11.76 mm
Postoperative 1. month	42.65	1,2 (0,11-3,06)	0.658 mm	2.83 mm	143.5 mm ³	11.48 mm
Postoperative 3. month	42.66	1,29 (0,33-2,55)	0.565 mm	2.97 mm	151.0 mm ³	11.59 mm
Postoperative 6. month	42.15	1,21 (0,1-2,57)	0.562 mm	2.81 mm	148.9 mm ³	11.40 mm
	($p=0.377$)	($p=0.671$).	($p=0.792$).	($p=0.588$).	$p=0.270$)	($p=0.795$)

er in the first months and remains constant after the 3rd month. Glasses numbers should be checked at 3 months after IOM.

Kushner found that recessing the inferior oblique or tightening the superior oblique causes approximately 10 degrees of incyclorotation in the Ax of astigmatism.⁸ He also found that tenotomizing the superior oblique produces a long-term excyclorotation of about 10 degrees on the astigmatism Ax. Denis et al also recorded 10 degrees of incyclotorsion after the inferior oblique recession.⁶ Lee et al.¹⁰ showed that the mean torsional angle decreased after IOM in congenital superior oblique palsy. Awadein et al.¹¹ have demonstrated corneal astigmatism incyclotorsion after inferior oblique muscle weakening surgery. The changes of subjective and objective cyclodeviations are still inconsistent in weakening inferior oblique muscles.¹² In this study, although there was intorsion in the Ax in the first months (Right: -7.37° , Left: $+2.69^\circ$), there was no significant change in Cyl. The insertion of the inferior oblique muscle is farther from the limbus than from the rectus muscles. Anatomically, the distance of the inferior oblique muscle to the cornea may explain the change in Ax but not in Cyl. More corneal torsion in the right eyes suggests the possibility of more torsion in the dominant eyes.

In many studies, it has been shown that there is a change in Cyl after strabismus surgery. Many theories have been proposed for the anterior segment and astigmatic changes after strabismus surgeries. Dottan et al.¹³ attributed the hypothesis that the astigmatic change is the result of scleral wound healing. Thompson and Reinecke suggested that postoperatively induced astigmatism in their patients could be explained by postoperative eyelid edema.¹⁴ Preslan et al.¹⁵ hypothesized that postoperative astigmatism may be the result of non-perfusion of the ciliary body, followed by a change in lenticular curvature.

Most studies involving unilateral or bilateral horizontal muscle recessions supported an increase in with the rule

(WTR) astigmatism. In the study by Hong et al., 4 horizontal rectus muscle surgery in intermittent exotropic children tends to cause a statistically significant change in WTR astigmatism and myopic shift, and the change in astigmatism occurs within the first 3 months after surgery. In the study of Medghalchi et al.,¹⁶ it was shown that myopic refractive error and WTR astigmatism are common after strabismus surgery in the rectus muscles and persist up to six months after most operations. Eum et al.¹⁷ showed that combined anterior transposition of IO with LR recession caused incyclotorsion and astigmatism in the first week, and the change was temporary. Chung et al.¹⁸ showed that larger lateral rectus recessions induced more astigmatism in the first week after surgery. Al-Haddad et al.¹⁹ found that lower oblique muscle Overaction did not cause an increased prevalence of astigmatism. Noh et al.²⁰ found a significant increase in WTR astigmatism in bilateral lateral rectus regression (0.30 ± 0.46). Bagheri et al.²¹ showed that the regression of the bilateral horizontal rectus muscle causes an increase in WTR astigmatism.

Most of the literature suggests spherical equivalent changes and myopic shifts after horizontal muscle surgery. In the review written by LaMattina et al.¹ it was stated that the studies in the literature frequently cause temporary changes in the refractive error, but it is not statistically significant and regressed with long-term follow-up. Kutlutürk et al.²² found significant myopic shift and astigmatic changes in the first month postoperatively for medial rectus recession, but they showed that these changes disappeared at 1 year. Jung et al.²³ evaluated the effect of horizontal muscle surgery on anterior segment measurements. They found that horizontal strabismus surgery caused anterior chamber depth changes in the early postoperative period but returned to preoperative values 3 months after the operation. Noh et al.²⁰ showed that isolated lateral rectus muscle recession causes short-term changes in refractive error. Kushner showed that the shift in the Ax of astigmatism after oblique muscle surgery continued until six months later.⁸ In this study, no significant change was observed in

postoperative anterior corneal refractive power, namely K1.

There can be many factors that affect vision after strabismus surgery. The etiology of the refractive change may be due to many factors such as postoperative tissue edema, changes in muscle tension, and segmental interruption of the ciliary body circulation affecting the lens curvature.¹ Emre et al.²⁴ showed that anterior chamber volume was significantly reduced in the regression plus resection group in horizontal strabismus surgery. Lee et al.²⁵ found that horizontal muscle surgery caused a temporary myopic shift, and they speculated that this result was caused by axial length extension. Several studies have investigated corneal aberrations after strabismus surgery. Zhang et al.²⁶ found that horizontal rectus surgery had a transient effect on lower-order aberration (LOA) and almost no effect on higher-order aberration (HOA). They recommended long-term follow-up to monitor binocular visual function after strabismus surgery. Su et al.²⁷ showed that LOA and HOA increased after horizontal rectus surgery in exotropia but returned to preoperative values at 6 weeks.

There are studies in the literature examining corneal topographic changes after strabismus surgery. Nardi et al.²⁸ examined corneal topographic changes after medial and lateral rectus regression. One day after surgery, they detected a localized flattening of the cornea and a significant change in astigmatism in the regressed muscle Ax. Induced astigmatism in their studies decreased over time. A residual change of greater than 1 diopter (D) was seen in 6% of patients at 30 days post-surgery. Kwitko et al.²⁹ showed that inferior rectus muscle recession in Graves' patients steepened the cornea inferiorly and inferotemporally. Hainsworth et al.³⁰ reported flattening of the adjacent quadrant. In this study, an increase in CCT and a decrease in ACV in the first months may cause refractive changes and a decrease in vision.

The cause of primary IOOA is unknown, and secondary IOOA results from paresis or paralysis of the superior

oblique muscle. In this study, in patients who underwent IOM for secondary IOOA, post-op 1st-day intorsion was more ($p=0.224$). It has been shown in many studies that unilateral superior oblique paralysis (SOP) causes fundus extorsion in both eyes. In unilateral SOP, the fundus extorsion may be in the paretic, nonparetic, or bilateral eyes. In this study, patients who underwent unilateral IOM also had torsion in the non-operated eye. In non-operated left eyes, postoperative 1st day 4.25°, 1st month 4.66°, 3rd month 0.71° degree of cornea intorsion was detected.

CONCLUSION

Many factors can cause low vision after strabismus surgery. The manifestation of anterior segment alterations and intorsion in both eyes following inferior oblique myectomy may contribute to diminished visual acuity and the potential onset of amblyopia. These alterations merit consideration during the assessment, and if deemed necessary, the provision of new spectacles should be considered as a preventive measure against anisometropic amblyopia.

Conflict of Interest

All authors certify that they have no affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest.

Data availability statement

Data are available upon request from the authors.

Funding

No funding was received for this research.

Declaration of Contribution

Concept/Design: OFY, ÖÇ, HO. Analysis/Interpretation: ÖFY, HO, MT. Data Acquisition: ÖFY, MT, Writing: ÖFY. Revision and Correction: HO, ÖÇ, MT. Final Approval: OFY, MT, ÖÇ, HO.

References

- LaMattina KC, DeBenedictis CN. Refractive changes after strabismus surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2016;27(5):393-397.
- Kaur S, Sharda S, Aggarwal H, Dadeya S. Comprehensive review of amblyopia: Types and management. *Indian J Ophthalmol*. 2023;71(7):2677-2686.
- Sha J, Fedtke C, Tilia D, Yeotikar N, Jong M, Diec J, et al. Effect of cylinder power and axis changes on vision in astigmatic participants. *Clin Optom*. 2019;11:27-38.
- Hong SW, Kang NY. Astigmatic changes after horizontal rectus muscle surgery in intermittent exotropia. *Korean J Ophthalmol KJO*. 2012;26(6):438-445.
- Karakosta C, Bougioukas KI, Karra M, Kontopoulos G, Methenitis G, Liaskou M, et al. Changes in astigmatism after horizontal muscle recession strabismus surgery: A retrospective cohort study. *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(7):1888-1893.
- Denis D, Bardot J, Volot F, Saracco JB, Maunene IH. Effects of strabismus surgery on refraction in children. *Ophthalmol J Int Ophthalmol Int J Ophthalmol Z Augenheilkd*. 1995;209(3):136-140.
- Gupta T, Kharodi C, Cheema N. Morphometry and anatomical variations of the inferior oblique muscle as relevant to the strabismus surgeries. *Strabismus*. 2023;31(1):17-25.
- Kushner BJ. The effect of oblique muscle surgery on the axis of astigmatism. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1986;23(6):277-280.
- Stager D, Dao LM, Feliuss J. Uses of the Inferior Oblique Muscle in Strabismus Surgery. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2015;22(3):292-297.
- Lee JE, Yang HK, Hwang JM. Surgical Outcomes of Inferior Oblique Myectomy in Unilateral Congenital Superior Oblique Palsy with or without Trochlear Nerve. *PLoS One*. 2016;11(7):e0156872.
- Awadein A, El-Fayoumi D, Zedan RH. Changes in the axis of astigmatism and in fundus torsion following inferior oblique muscle weakening. *J AAPOS Off Publ Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2016;20(4):289-294.
- Roh YR, Hwang JM. Comparison of subjective and objective torsion in patients with acquired unilateral superior oblique muscle palsy. *Br J Ophthalmol*. 2011;95(11):1583-1587.
- Dottan SA, Hoffman P, Oliver MD. Astigmatism after strabismus surgery. *Ophthalmic Surg*. 1988;19(2):128-129.
- Thompson WE, Reinecke RD. The changes in refractive status following routine strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1980;17(6):372-374.
- Preslan MW, Cioffi G, Min YI. Refractive error changes following strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1992;29(5):300-304.
- Medghalchi A, Akbari M, Moghadam RS, Kazemnejad E, Hoseinnejad R. Corneal Astigmatic and Refractive Changes after Rectus Muscle Surgery. *Maedica*. 2022;17(4):846-855.
- Eum SJ, Chun BY. Comparison of Astigmatism Induced by Combined Inferior Oblique Anterior Transposition Procedure and Lateral Rectus Recession Alone. *Korean J Ophthalmol KJO*. 2016;30(6):459-467.
- Chun BY, Kim HK, Kwon JY. Comparison of magnitude of astigmatism induced by lateral rectus recession. *Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom*. 2010;87(1):61-65.
- Al-Haddad C, Antonios R, Khatib L, Jaroudi M, Khawam E. Is Inferior Oblique Overaction Associated With Astigmatism? *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2015;52(5):288-293.
- Noh JH, Park KH, Lee JY, Jung MS, Kim SY. Changes in refractive error and anterior segment parameters after isolated lateral rectus muscle recession. *J AAPOS Off Publ Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2013;17(3):291-295.
- Bagheri A, Farahi A, Guyton DL. Astigmatism induced by simultaneous recession of both horizontal rectus muscles. *J AAPOS Off Publ Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2003;7(1):42-46.
- Kutlutürk I, Eren Z, Koytak A, Sari ES, Alis A, Öztürk Y. Surgically induced astigmatism following medial rectus recession: short-term and long-term outcomes. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2014;51(3):171-176.
- Jung JH, Choi HY. Comparison of preoperative and postoperative anterior segment measurements with Pentacam® in strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2012;49(5):290-294.
- Emre S, Cankaya C, Demirel S, Doganay S. Comparison of preoperative and postoperative anterior segment measurements with Pentacam in horizontal muscle surgery. *Eur J Ophthalmol*. 2008;18(1):7-12.
- Lee D, Kim M, Kim WJ, Kim MM. Changes in refractive error and axial length after horizontal muscle surgery for strabismus. *J AAPOS Off Publ Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2019;23(1):20.e1-20.e5.
- Zhang X, Zhou J, Li H, Lu J, Liang S. Analysis of the Changes and Possible Reasons in Aberrations before and after Surgery in Patients with Concomitant Exotropia. *Comput Intell Neurosci*. 2022;2022:5207553.
- Su T, He Y, Liu S, Wu X, Wen D, Wang J, et al. Transient Increase of Wavefront Aberrations after Horizontal Rectus Muscle Surgery in Exotropia. *Curr Eye Res*. 2019;44(12):1393-1398.
- Nardi M, Rizzo S, Pellegrini G, Lepri A. Effects of strabismus surgery on corneal topography. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1997;34(4):244-246.
- Kwitko S, Feldon S, McDonnell PJ. Corneal topographic changes following strabismus surgery in Grave's disease. *Cornea*. 1992;11(1):36-40.
- Hainsworth DP, Bierly JR, Schmeisser ET, Baker RS. Corneal topographic changes after extraocular muscle surgery. *J AAPOS Off Publ Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1999;3(2):80-86.

Evaluation of Demographic Characteristics and Treatment of Upper Extremity Iatrogenic Pseudoaneurysm Patients: A Single Center Experience

Üst Ekstremitede İyatrojenik Psödoanevrizma Gelişen Hastaların Demografik Özelliklerinin ve Tedavilerinin Değerlendirilmesi: Tek Merkez Deneyimi

Yusuf Can¹, Fahrettin Turna², Ahmet Can Çakmak²

¹ Department of Cardiology, Sakarya University School of Medicine, Sakarya, Türkiye

² Department of Cardiology, Sakarya University Education And Research Hospital, Sakarya, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Yusuf Can

Department of Cardiology, Sakarya University School of Medicine, Sakarya, Türkiye

T: +90 541 251 41 49

E-mail : yusufcan@sakarya.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 19.02.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 20.10.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Yusuf Can <https://orcid.org/0000-0002-4535-7367>, yusufcan@sakarya.edu.tr

Fahrettin Turna <https://orcid.org/0000-0003-3483-9456>, fturna_53@hotmail.com

Ahmet Can Çakmak <https://orcid.org/0000-0001-5168-8907>, a.can.c@hotmail.com

Cite this article/Atf:

Can Y, Turna F, Çakmak AC. Evaluation of Demographic Characteristics and Treatment of Upper Extremity Iatrogenic Pseudoaneurysm Patients: A Single Centre Experience. Sakarya Med J 2023;13(4): 514-520 10.31832/smj.1252966

Abstract

Introduction	Pseudoaneurysm is rarely seen after percutaneous interventions from the upper extremity arteries. In this study, we aimed to evaluate the demographic characteristics of patients with iatrogenic pseudoaneurysms in the upper extremities and the treatment methods for pseudoaneurysms.
Materials and Methods	We retrospectively reviewed the cases of 17 patients who were followed up with in our clinic for pseudoaneurysm between 2012 and 2022. The endpoint was determined as nerve damage, compartment syndrome, thromboembolic event, fistula and the need for surgery. Nerve damage was determined to be axonal degeneration, as seen by electromyography and symptoms.
Results	Of the 17 patients included in the study, 8 developed radial artery pseudoaneurysms, 5 developed ulnar artery pseudoaneurysms and 4 developed brachial artery pseudoaneurysms. While 15 were treated with conservative methods, 2 were treated surgically. One of the two underwent surgery due to a pseudoaneurysm with a diameter of 9 × 9 mm diagnosed in the late period, and the other underwent surgery due to pain and a pseudoaneurysm with a diameter of 36 × 26 mm. Ulnar nerve damage was detected in one patient. Another patient was diagnosed with a fistula. Ulnar nerve injury and brachial arteriovenous fistulas were treated with conservative methods without surgery.
Conclusion	Most pseudoaneurysms that develop after percutaneous intervention in the upper extremity arteries can be treated with conservative methods. Interventional cardiologists should know that different treatment methods are available for pseudoaneurysms and should be able to treat them successfully in light of the current data. Early diagnosis and treatment are of vital importance since late diagnosis leads to worse complications and the need for surgical intervention.
Keywords	Pseudoaneurysm, Percutaneous intervention, Treatment method

Öz

Amaç	Üst ekstremitde arterlerinden perkütan girişimler sonrası psödoanevrizma nadiren görülür. Bu çalışmada üst ekstremitde iatrojenik psödoanevrizması olan hastaların demografik özelliklerini ve psödoanevrizma tedavi yöntemlerini değerlendirmeyi amaçladık.
Yöntem ve Gereçler	2012-2022 yılları arasında kliniğimizde psödoanevrizma nedeniyle takip edilen 17 hasta retrospektif olarak incelendi. Son nokta sinir hasarı, kompartman sendromu, tromboembolik olay, fistül ve cerrahi ihtiyacı olarak belirlendi. Sinir hasarı, elektromiyografi ve semptomlarla görüldüğü gibi aksonal dejenerasyon olarak belirlendi.
Bulgular	Çalışmaya alınan 17 hastanın 8'inde radial arter psödoanevrizması, 5'inde ulnar arter psödoanevrizması ve 4'ünde brakial arter psödoanevrizması gelişti. 15'i konservatif yöntemlerle tedavi edilirken, 2'si cerrahi olarak tedavi edildi. İkisinden biri geç dönemde teşhis edilen 9X9 mm çapındaki psödoanevrizma nedeniyle, diğeri ise ağrı ve 36x26 mm çapındaki psödoanevrizma nedeniyle ameliyat edildi. Bir hastada ulnar sinir hasarı tespit edildi. Bir hastaya fistül teşhisi konuldu. Ulnar sinir yaralanması ve brakial arterovenöz fistül konservatif yöntemlerle ameliyatsız tedavi edildi.
Sonuç	Üst ekstremitde arterlerinden perkütan girişim sonrası gelişen psödoanevrizmaların çoğu konservatif yöntemler ile tedavi edilebilmektedir. Girişimsel kardiyologlar psödoanevrizmalar için farklı tedavi yöntemlerinin olduğunu bilmeli ve güncel veriler ışığında başarılı bir şekilde tedavi edebilmelidir. Erken tanı ve tedavi, geç tanı daha kötü komplikasyonlara ve cerrahi müdahale gereksinimine yol açtığı için hayati önem taşımaktadır.
Anahtar Kelimeler	Psödoanevrizma, Perkütan girişim, Tedavi yöntemi



INTRODUCTION

The transradial approach to coronary angiography and interventions has recently grown in popularity, thanks to fewer complications compared to transfemoral interventions. With percutaneous coronary intervention success rates similar to transfemoral access, transradial coronary angiography is associated with fewer vascular and bleeding complications, earlier ambulation, higher postprocedure comfort and better cost-effectiveness. Ferrante et al. showed a 77% reduction in major vascular complications using transradial access.¹ Further, transradial access reduces the risk of all-cause death and major haemorrhage in patients with acute coronary syndrome (ACS).² Therefore, a 'radial first' strategy was proposed in the 2015 guidelines for the management of ACS as a Class I indication.³

One of the complications of vascular intervention sites is pseudoaneurysms, which are observed in up to 8% of cases due to transfemoral interventions in the lower extremities.⁴ Studies differ in their assertions regarding transradial interventions; the frequency is less than 0.5%.^{5,6} The frequency of intervention through the ulnar and brachial arteries is also gradually increasing.^{7,8} Pseudoaneurysm data of the percutaneous interventions performed through the upper extremity arteries were mostly obtained from transradial interventions. In this study, we aimed to assess the demographic characteristics of patients with iatrogenic pseudoaneurysms in the upper extremities and the treatment methods for pseudoaneurysms.

PATIENTS and METHODS

Study Design and Population

Approximately 40,000 patients underwent coronary angiography and intervention from the upper extremity arteries. Patients with iatrogenic upper extremity pseudoaneurysms that developed between March 2012 and September 2022 were included in the study. Twelve patients had iatrogenic aneurysms in the upper extremities. Patients with missing Doppler ultrasonography and clinical follow-up were excluded from the study. This study was approved by

the clinical research ethics committee of the Sakarya University Faculty of Medicine (Date: 05.10.2022, number: 265).

Study Protocol

The diagnosis was confirmed by a systolic murmur and Doppler ultrasound, which showed a back-and-forth flow through the radial artery. Clinical signs of pseudoaneurysm include the development of pain, swelling and tenderness at the catheterisation site after the procedure, pulsatile hematoma and murmur detected on physical examination. In diagnostic ultrasonography (USG), pseudoaneurysms appear as a hollow pulsatile mass with an echolucent feature adjacent to the artery from which they originate. A forward-backward flow (to and from) spectrum on the aneurysm neck in Doppler ultrasonography, flow jet in the systole in the colour Doppler USG and blood filling into the aneurysm cavity, outflow of blood with low flow in the diastole, and two different colours (ying-yang) in the aneurysm cavity are among the characteristic Doppler USG findings.

Data Collection

The demographic, clinical, angiographic, ultrasonographic and procedural characteristics of the patients were collected retrospectively from hospital records.

Study Endpoints and Definitions

The endpoint was determined as death, compartment syndrome, thromboembolic event, nerve damage and the need for surgery. Nerve damage was determined to be axonal degeneration, as seen by electromyography and symptoms.

Statistical Analysis

The data were analysed using SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Compliance of the variables with non-normal distribution was determined using the Kolmogorov-Smirnov test. Normally distributed continuous variables were expressed as mean and standard deviation,

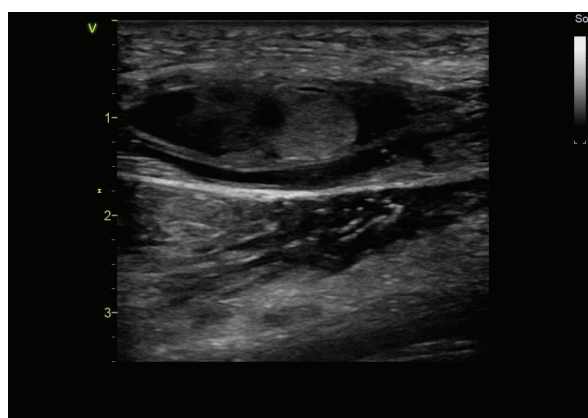
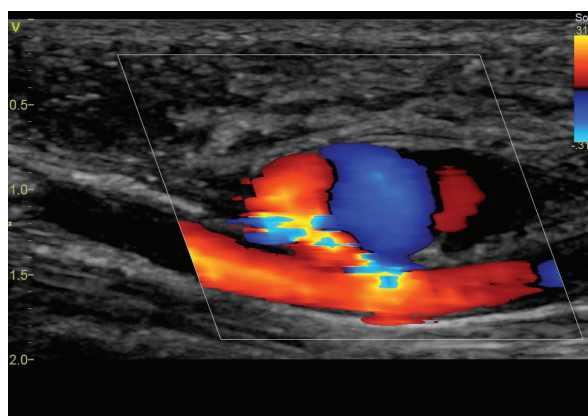
and non-normally distributed variables were expressed as median (smallest and largest values). Categorical data were expressed as percentages. Comparative analysis was not performed because there was no control group.

RESULTS

In the last 10 years, approximately 40,000 transradial, 1,000 transulnar and 1,000 transbrachial interventions have been performed in our clinic. The mean age of the 17 patients included in the study was 69.18 ± 8.26 , and 9 (52.9%) of the patients were male. Three patients had diabetes mellitus, 14 patients had hypertension, 16 patients had coronary artery disease and 5 patients had peripheral artery disease. The demographic characteristics of the patients with pseudoaneurysms are shown in Table 1.

Ultrasonography images of one of our patients can be seen in Figures 1–2. A pseudoaneurysm was detected in the ulnar artery in a patient who developed pulsatile swelling after percutaneous coronary intervention. Since a small pseudoaneurysm neck (less than 5 mm) was present, the pseudoaneurysm was treated without surgery (Figure 1). In the same patient, a thrombosed pseudoaneurysm was observed on Doppler ultrasonography one day later (Figure 2).

Characteristic	Value
Age (years)	69.18 ± 8.26
Gender (male), n (%)	9 (52.9)
Hypertension, n (%)	14 (82.4)
Diabetes mellitus, n (%)	3 (17.6)
Smoking, n (%)	6 (35.3)
Coronary artery disease, n (%)	16 (94.1)
Hyperlipidemia, n (%)	9 (52.9)
Peripheral artery disease, n (%)	3 (17.6)



Eight patients were admitted to the catheter laboratory with the diagnosis of unstable angina here pectoris and non-ST-elevation myocardial infarction (USAP and NON-STEMI); indications for intervention are shown in Table 2.

Indication	n (%)
Stable angina, n (%)	4 (23.5)
USAP/Non-STEMI, n (%)	8 (47.1)
STEMI, n (%)	3 (17.6)
Claudicatio intermittens, n (%)	2 (11.8)

USAP/Non-STEMI: Unstable angina pectoris/Non-ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI: ST-segment elevation myocardial infarction

Of the 17 patients included in the study, 8 developed radial artery pseudoaneurysms, 5 developed ulnar artery pseudoaneurysms and 4 developed brachial artery pseudoaneurysms. One of the brachial pseudoaneurysms occurred after transradial access and the others occurred after transbrachial access. Ulnar and radial pseudoaneurysms were found to develop in the artery where the intervention was performed. Nerve damage was observed in one patient. Ultrasonography images of one of our patients can be seen in Figures 1–2. Parameters related to access site and pseudoaneurysm characteristics in patients with upper extremity iatrogenic pseudoaneurysms are shown in Table 3.

Arterial access	
Transradial access, n (%)	9 (52.9)
Transulnar access, n (%)	5 (29.4)
Transbrachial access, n (%)	3 (17.6)
Pseudoaneurysm location	
Radial artery, n (%)	8 (47.1)
Ulnar artery, (%)	5 (29.4)
Brachial artery, (%)	4 (23.5)
Accompanying Complications	
Hematoma, n (%)	17 (100)
Fistula, n (%)	1 (5.9)
Nerve damage, n (%)	1 (5.9)
Sheath size (6Fr), n (%)	17 (100)
Pseudoaneurysm size, mm	19.65 ± 12.05

While 15 patients were treated with conservative methods, 2 were treated surgically. One of them underwent surgery due to a pseudoaneurysm with a diameter of 9 × 9 mm diagnosed in the late period, and the other underwent surgery due to pain and a pseudoaneurysm with a diameter of 36 × 26 mm. Nerve damage was observed in one patient. No mortality, compartment syndrome or thromboembolic events were observed within 30 days. The management and prognosis of the patients are shown in Table 4.

Table 4. Management and prognosis of patients with upper extremity iatrogenic pseudoaneurysm

Clinical management	
Conservative management, n (%)	15 (88.2)
Surgery, n(%)	2 (11.8)
In-hospital prognosis and 30 days mortality	
Death, n (%)	0 (0.0)
Compartment syndrome, n (%)	0 (0.0)
Thromboembolic event, n (%)	0 (0.0)
Nerve damage, n (%)	1 (5.9)
Fistula, n (%)	1 (5.9)

DISCUSSION

In our study, pseudoaneurysms observed in interventions from different arteries of the upper extremities were evaluated. Since the most commonly used artery is the radial artery, a pseudoaneurysm was observed most often in the radial artery. It is possible for the pseudoaneurysm to develop outside the puncture area of the treated artery, that is, in the proximal area. Although ulnar and brachial access is lower, the incidence of pseudoaneurysms in the ulnar and brachial arteries tends to be higher. Pseudoaneurysms developing after upper extremity interventions are rarely accompanied by vascular pathologies or nerve damage. In Turkey, there is limited data on pseudoaneurysms of upper extremity interventions, and the present study is valuable in this regard since it investigated the highest number of cases thus far.

Upper extremity pseudoaneurysms are generally reported to be traumatic or iatrogenic.^{5,6,9,10} Pseudoaneurysms were frequently observed in the radial artery, since most of the interventions were performed from the radial artery.^{5,6} However, pseudoaneurysms were also observed after intervention from different arteries in the upper extremities and have mostly been treated with conservative methods.^{5,6,11–13} Risk factors for pseudoaneurysms include multiple puncture interventions, catheter infection, anticoagulation use, antiaggregant use, insufficient haemostasis and the use of a larger sheath.¹⁴ When left untreated, a pseudoaneurysm can cause mass effect,^{10,11} haemorrhage

as a result of rupture¹⁵ and infection.¹⁶

Although very few ulnar and brachial interventions were performed in our clinic, the reasons for the pseudoaneurysms at these sites may be due to insufficient compression because of lack of experience, multiple punctures or deeper vessels. Of the 17 patients included in the study, 5 developed ulnar artery pseudoaneurysms, and 4 developed brachial artery pseudoaneurysms.

The literature on radial artery pseudoaneurysm management is limited. There is no standard treatment approach for pseudoaneurysm; treatment may vary depending on the location of the pseudoaneurysm, the experience of the interventional cardiologist and surgical support. Basically, treatment options can be listed as conservative, endovascular and surgical methods. Most of the patients were treated with conservative methods.

Non-surgical methods of treatment include occlusive compression by applying a pneumatic radial artery compression band to the radial artery proximal to the pseudoaneurysm for 3–4 hours, followed by semi-occlusive compression using an elastic bandage for 24 hours. There are also treatment options, such as external compression with bandages, ultrasound-guided compression,¹⁷ ultrasound-guided thrombin injections,¹⁸ coils¹⁹ and graft stents.²⁰ We treated the majority of our patients with manual external compression and compression accompanied by ultrasonography. The surgical methods used were resection of the pseudoaneurysm and radial artery ligation. Surgical methods are usually applied for persistent pain, failure of conservative treatment methods and if the pseudoaneurysm is larger than 3 cm.^{21,22} Two of our patients were treated surgically, one of whom had a pseudoaneurysm larger than 3 cm. The other was treated surgically due to ongoing pain and late admission, although the pseudoaneurysms were small.

Pseudoaneurysms are usually seen in punctured vessels and are rarely seen in the proximal vessels of punctured

vessels.²³ In one of our patients, a pseudoaneurysm developed in the brachial artery after radial intervention.

Neuropathy or ulnar nerve damage after a transulnar intervention has been reported in several cases.^{24,25} Data on ulnar nerve damage are limited, and there is no agreement on the best treatment approach. Conservative approaches and surgical treatments are applied for ulnar nerve damage. To the best of our knowledge, this report presents the first case of coexisting ulnar nerve injury and pseudoaneurysm after transulnar intervention. Orthopaedic surgeons recommended conservative follow-up for our patient rather than surgery.

Limitations

The main limitations of this study were its single-centred nature and the limited number of patients. Furthermore, since there were few patients, the lack of comparison between different intervention methods was another limitation.

CONCLUSIONS

Pseudoaneurysms occur more frequently in the radial artery. Transradial interventions are very frequently used today, and invasive cardiologists and cardiac catheterisation team members should be familiar with pseudoaneurysms. Interventional cardiologists should know that there are different treatment methods for pseudoaneurysms and should be able to treat them successfully in light of current data. Early diagnosis and treatment are of vital importance since late diagnosis leads to worse complications and the need for surgical intervention.

Ethics Committee Approval

This study was approved by the clinical research ethics committee of the Sakarya University Faculty of Medicine. Date: 05.10.2022, number:265

Informed Consent

This is retrospective study, we could not obtain written in-

formed consent from the participants.

Peer-review

Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest

The authors declared that there was no conflict of interest during the preparation and publication of this article.

Financial Disclosure

The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Ferrante G, Rao SV, Jüni P, Da Costa BR, Reimers B, Condorelli G, et al. Radial Versus Femoral Access for Coronary Interventions Across the Entire Spectrum of Patients With Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv.* 2016;9:1419-1434.
- Valgimigli M, Gagnor A, Calabró P, Frigoli E, Leonardi S, Zaro T, et al. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomised multicentre trial. *Lancet.* 2015;385:2465-2476.
- Roffi M, Patrono C, Collet JB, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2016;37:267-315.
- Wixon CL, Philpott JM, Boge WM Jr, Powell CS. Duplex-directed thrombin injection as a method to treat femoral artery pseudoaneurysms. *J Am Coll Surg.* 1998;187:464-466.
- Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, Niemelä K, Xavier D, Widimsky P, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet.* 2011;377:1409-1920.
- Hahalis GN, Leopoulou M, Tsigkas G, Xanthopoulos I, Patsilimakos S, Patsourakos NG, et al. Multicenter Randomized Evaluation of High Versus Standard Heparin Dose on Incident Radial Arterial Occlusion After Transradial Coronary Angiography: The SPIRIT OF ARTEMIS Study. *JACC Cardiovasc Interv.* 2018;11:2241-2250.
- Gokhroo R, Kishor K, Ranwa B, Bisht D, Gupta S, Padmanabhan D, et al. Ulnar Artery Interventions Non-Inferior to Radial Approach: AJmer Ulnar ARtery (AJULAR) Intervention Working Group Study Results. *J Invasive Cardiol.* 2016;28:1-8.
- Lam UP, Lopes Lao EP, Lam KC, Evora M, Wu NQ. Trans-brachial artery access for coronary artery procedures is feasible and safe: data from a single-center in Macau. *Chin Med J (Engl).* 2019;132:1478-1481.
- Ratschiller T, Müller H, Schachner T, Zierer A. Pseudoaneurysm of the Radial Artery After a Bicycle Fall. *Vasc Endovascular Surg.* 2018;52:395-397.
- Maertens A, Tchoungui Ritz FJ, Poumellec MA, Camuzard O, Balaguer T. Posttraumatic pseudoaneurysm of a superficial branch of the ulnar artery: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2020;75:317-321.
- Polytarchou K, Triantafyllou K, Antypa E, Kappos K. Ulnar pseudoaneurysm after transulnar coronary angiogram treated with percutaneous ultrasound-guided thrombin injection. *Int J Cardiol.* 2016;222:404-406.
- Deşer SB. Management of iatrogenic brachial artery pseudoaneurysm: surgical treatment of iatrogenic brachial artery pseudoaneurysm. *International Journal of the Cardiovascular Academy.* 2017;3:9-10.
- Sarkadi H, Csöre J, Veres DS, Szegedi N, Molnár L, Gellér L, et al. Incidence of and predisposing factors for pseudoaneurysm formation in a high-volume cardiovascular center. *PLoS One.* 2021;16:e0256317.
- Kanei Y, Kwan T, Nakra NC, Liou M, Huang Y, Vales LL, et al. Transradial cardiac catheterization: a review of access site complications. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2011;78:840-846.
- Hachem K, Kfoury J, Tohmé J, Chalhoub V. Rupture of an infected radial artery false aneurysm. *Can J Anaesth.* 2017;64:92-93.
- Siddiqui S, Weedle R, Vainorius A, Kelly R, Da Costa M. Infected radial artery pseudoaneurysm: a rare entity. *Chirurgia.* 2020;33:325-7.
- Kongunattan V, Ganesh N. Radial Artery Pseudoaneurysm following Cardiac Catheterization: A Nonsurgical Conservative Management Approach. *Heart Views.* 2018;19:67-70.
- Moussa Pacha H, Alraies MC, Soud M, Bernardo NL. Minimally invasive intervention of radial artery pseudoaneurysm using percutaneous thrombin injection. *Eur Heart J.* 2018;39:257.
- Washimi S, Yamada T, Takahashi A. Successful coil embolization with distal radial access for a ruptured radial artery pseudoaneurysm in a patient with SARS-CoV-2 infection. *Clin Case Rep.* 2022;10:e05509.
- Tsiafoutis I, Zografos T, Koutouzis M, Katsivas A. Percutaneous Endovascular Repair of a Radial Artery Pseudoaneurysm Using a Covered Stent. *JACC Cardiovasc Interv.* 2018;11:e91-e92.
- Mahanta D, Mahapatra R, Barik R, Singh J, Sathia S, Mohanty S. Surgical repair of postcatheterization radial artery pseudoaneurysm. *Clin Case Rep.* 2020;8:355-358.
- Tosti R, Özkan S, Schainfeld RM, Eberlin KR. Radial Artery Pseudoaneurysm. *J Hand Surg Am.* 2017;42:295.e1-295.e6.
- Villanueva-Benito I, Solla-Ruiz I, Rodriguez-Calveiro R, Maciñeiras-Montero JL, Rodriguez-Paz CM, Ortiz-Saez A. Iatrogenic subclavian artery pseudoaneurysm complicating a transradial percutaneous coronary intervention. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5:360-361.
- Hahalis G, Tsigkas G, Kakkos S, Panagopoulos A, Tsota I, Davlouros P, et al. Vascular complications following transradial and transulnar coronary angiography in 1600 consecutive patients. *Angiology.* 2016;67:438-43.
- Geng W, Fu X, Gu X, Jiang Y, Fan W, Wang Y, et al. Safety and feasibility of transulnar versus transradial artery approach for coronary catheterization in non-selective patients. *Chin Med J.* 2014;127:1222-1228.

Hipertansif Hastalarda Tedavi Edici Yaşam Tarzı Değişikliğine Uyumun Değerlendirilmesi: Aile Sağlığı Merkezi Örneklemi

Assessment of Compliance with Treatment and Therapeutic Lifestyle Changes in Hypertensive Patients: A Sample of the Family Health Center

Tuna Şanlı¹, Erkan Şengül², Tuncay Müge Alvrur³, Semra Selime Çiftlik⁴

¹ İzmit Santral Aile Sağlığı Merkezi, Kocaeli, Türkiye

² Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye

³ Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

⁴ Dilovası İlçe Sağlık Müdürlüğü, Kocaeli, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Semra Selime Çiftlik

Dilovası İlçe Sağlık Müdürlüğü, Kocaeli, Türkiye

T: +90 506 646 22 30

E-mail: drsmrucar93@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 14.08.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 15.11.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Tuna Şanlı <https://orcid.org/0000-0001-9373-6268>, tuna.sanli@hotmail.com

Erkan Şengül <https://orcid.org/0000-0003-3461-4740>, dr.erkansengul@hotmail.com

Tuncay Müge Alvrur <https://orcid.org/0000-0001-6792-5786>, mugealvrur@gmail.com

Semra Selime Çiftlik <https://orcid.org/0000-0003-0709-3716>, drsmrucar93@gmail.com

Cite this article/Atf:

Şanlı T., Şengül E., Alvrur T.M., Çiftlik S.S. Hipertansif Hastalarda Tedavi Edici Yaşam Tarzı Değişikliğine Uyumun Değerlendirilmesi: Aile Sağlığı Merkezi Örneklemi
Sakarya Med J 2023;13(4): 521-529 10.31832/smj.1342491

Öz

Amaç	Çalışmanın amacı hipertansiyon hastalarında tedaviye uyum ve yaşam tarzı değişikliği başarı durumunu ölçmek ve bu durumun kan basıncı kontrolü üzerindeki etkilerini incelemektir.
Yöntem ve Gereçler	Çalışma, 300 hipertansiyon hastası ile yapıldı. Hastaların boy, kilo, kan basıncı ve bel çevresi ölçümleri, biyokimya ve hemogram sonuçları kaydedildi. Hastalara; tıbbi bilgileri, sosyodemografik özellikleri, yaşam tarzı alışkanlıklarını içeren anket soruları soruldu. Hipertansif Bireylerin Tedaviye Uyum ve Yaşam Değişikliği Başarısızlığı Değerlendirme Ölçeği uygulandı.
Bulgular	Hastaların yaş ortalaması 62,41±10,49 yıl idi. Ortanca hipertansiyon süresi 10 yıl saptandı. Katılımcıların %36,7'si üç veya daha fazla antihipertansif ilaç kullanmaktaydı. Katılımcıların %44,7'sinde sistolik kan basıncı ≥140 mmHg, %33'ünde diyastolik kan basıncı ≥90 mmHg olarak ölçüldü. Hastaların %52'si tedaviye rağmen hipertansif olarak bulundu. Vücut kitle indeksine göre hastaların %59,7'si obezdi. Vücut kitle indeksi, kadınlarda 34,14±6,84 kg/m ² iken, erkeklerde 30,20±4,76kg/m ² idi (p=0,001). Sistolik ve diyastolik kan basıncı yüksek olanlarda vücut kitle indeksi ve bel çevreleri, kan basıncı normal olanlara göre daha yüksekti (p=0,001 ve p=0,001).Hipertansif Bireylerin Tedaviye Uyum ve Yaşam Değişikliği Başarısızlığı Değerlendirme Ölçeğine göre hastaların %81'i uyumluydu. Uyumsuz hastaların %66,7'si, uyumlu hastaların %48,6'sı hipertansif idi (p=0,014). Haftada en az 3 gün egzersiz yapan hastalar daha uyumlu bulundu (p=0,007). Uyumlu hasta grubunun obezite oranları daha düşüktü (p=0,047).
Sonuç	Çalışmamızda uyum oranı yüksek olarak değerlendirilen hasta grubunun obezite oranı daha düşük saptandı. Aynı grubun kan basıncı kontrollerinin daha iyi olduğu değerlendirildi. Hipertansiyon tedavisinde başarıya ulaşılabilmesi için, hastaların tedaviye uyum ve yaşam tarzı değişikliği konularında eğitilmesi gerekir.
Anahtar Kelimeler	Tedaviye Uyum, Hipertansiyon, Yaşam Tarzı Değişikliği, Obezite

Abstract

Introduction	The aim of this study was to measure treatment adherence and lifestyle modification success in hypertensive patients and to examine the effects of these factors on blood pressure control.
Materials and Methods	The study was conducted with 300 hypertensive patients. Measurements of height, weight, blood pressure, and waist circumference, as well as biochemical and hematological results, were recorded. Patients were asked to complete a questionnaire covering medical information, sociodemographic characteristics, and lifestyle habits. The Hypertensive Individuals' Treatment Adherence and Lifestyle Modification Success Assessment Scale was administered.
Results	The mean age of the patients was 62.41±10.49 years. The median duration of hypertension was found to be 10 years. 36.7% of the participants were using three or more antihypertensive medications. Systolic blood pressure was ≥140 mmHg in 44.7% of participants, while diastolic blood pressure was ≥90 mmHg in 33%. Despite treatment, 52% of participants were found to be hypertensive. According to the body mass index (BMI), 59.7% of patients were obese. The BMI was 34.14±6.84 kg/m ² for females and 30.20±4.76 kg/m ² for males (p=0.001). Patients with high systolic and diastolic blood pressure had higher BMIs and waist circumferences compared to those with normal blood pressure (p=0.001 and p=0.001). According to the Hypertensive Individuals' Treatment Adherence and Lifestyle Modification Success Assessment Scale, 81% of patients were adherent. 66.7% of non-adherent patients and 48.6% of adherent patients were hypertensive (p=0.014). Patients who engaged in physical activity for at least 3 days a week were found to be more adherent (p=0.007). The adherent patient group had lower obesity rates (p=0.047).
Conclusion	In our study, the group of patients with higher adherence rates had lower obesity rates. It was also observed that this group had better blood pressure control. To achieve success in hypertension treatment, patients need to be educated about treatment adherence and lifestyle modifications.
Keywords	Compliance to Treatment, Hypertension, Lifestyle Change, Obesity



GİRİŞ

Hipertansiyon, tüm dünyada yaygın görülen, yol açtığı ciddi komplikasyonlar ile morbidite ve mortalite artışına neden olan önemli bir sağlık problemidir. 2000 yılında hipertansiyonu olan erişkin nüfusu 972 milyon iken, 2025 yılında bu sayının %60 oranında artarak 1,56 milyar olacağı tahmin edilmektedir.^{1,2} Ülkemizde, 8 milyon kadının, 6 milyon erkeğin hipertansiyon tanısının bulunduğu tahmin edilmektedir.³

Hipertansiyon tedavisinde non farmakolojik ve farmakolojik tedavi birlikte uygulanmalıdır. Özellikle non farmakolojik tedavi düşük riskli bireylerde başlangıç evresinde tansiyon yüksekliği durumunda tedavi için tek başına yeterli olabilmektedir. İleri evre tansiyon yüksekliği durumlarında da medikal tedavi ile birlikte kontrol altına alınmasını sağlayacaktır. Tuz kısıtlaması, sağlıklı beslenme önerileri, egzersiz, ideal kilonun sağlanması, stres kontrolü, sigaranın bırakılması, alkol ve kafein miktarının sınırlandırılması gibi yaşam tarzı değişiklikleri non farmakolojik tedavinin temelini oluşturur. Farmakolojik tedaviye başlanma kararı ise kişinin sistolojik ve diyastolojik kan basıncı ve total kardiyovasküler risk düzeyine göre belirlenir. Dört major antihipertansif ilaç grubu tiyazid diüretikler, kalsiyum antagonistleri, ACE inhibitörleri ve ARB'ler antihipertansif tedavi başlangıcı ve süresince tek ya da kombinasyon şeklinde kullanılabilir.⁴

Hipertansiyon tedavisinde etkili yöntemler olmasına karşın, farkındalık ve kan basıncı kontrol oranları düşüktür. 2003 yılında yapılan PatenT araştırmasında hipertansiyon hastalarının % 31,1'inin farmakolojik tedavi aldığı ve sadece % 8,1'inin kan basıncının kontrol altında olduğu saptanmıştır. 2012 yılında yapılan PatenT2 araştırmasında ise hastaların %47,4'ünün farmakolojik tedavi aldığı ve %28,7'sinin kan basıncının kontrol altında olduğu saptanmıştır.^{5,6}

Tedavi yetersizliğinde önemli noktalardan birisi, yaşam tarzı değişikliklerinin yeterince önerilmemesidir. İlaç te-

davis alan hastalarda kan basıncı kontrol oranlarının düşüklüğündeki en önemli etkenlerin, ilaç uyumunun yetersiz olması ve hastaların büyük bir çoğunluğunda (%68,4) monoterapi uygulanması olduğu düşünülmektedir.⁷

Kan basıncının başarılı bir şekilde kontrol altına alınması, hasta ve hekim tarafından kabul edilmiş olan tedavi rejimine hasta uyumu ile mümkündür.⁸ Hastanın önerilen diyeti uygulamak veya diğer yaşam biçimi değişikliklerini yerine getirmek, ilaçlarını önerilen şekil ve dozda kullanmak anlamında klinik önerilerle uyuma boyutu "uyumu" tanımlar.⁹ Kan basıncı kontrolü yetersiz olan hastaların yaklaşık %50'sinin uyum problemi yaşadığı belirlenmiştir.¹⁰ Bu uyum problemlerini aşmak, hekim ve yardımcı sağlık personelinin kişiyi, hastalığı ve tedavi yöntemleri hakkında bilgilendirmesi ile mümkün olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda hekimler tarafından verilen eğitimin sağlıklı yaşam biçimi davranışları geliştirme ve ilaç tedavisine uyumda etkili olduğu bildirilmiştir.¹¹

Çalışmamızda, hipertansif hastaların tedaviye uyum ve yaşam tarzı değişikliğindeki başarı durumlarını ölçmek, bu durumun kan basıncı kontrolü üzerindeki etkisini incelemek ve bu konuda hasta ve hekimler üzerinde farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma kesitsel çalışma niteliğinde olup, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 12.09.2019 tarih 2019-67 protokol numaralı etik kurulu onayı ve Kocaeli İl Sağlık Müdürlüğünden alınan araştırma izinleri ile Eylül 2019-Şubat 2020 tarihleri arasında yapılmıştır.

Çalışmanın evrenini bir aile sağlığı merkezine kayıtlı 1630 hipertansiyon hastası oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğü hata payı %5, güven aralığı %90-%95 oranında belirlenerek 233-312 hasta aralığında hesaplanmıştır. Hastalara yazılı ve sözlü açıklama yapılarak bilgilendirilmiş gönüllü onamları alınmıştır.

Araştırmamıza, çalışma kriterlerine uygun ve çalışmaya katılmayı kabul eden 300 hasta dâhil edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilme kriterleri; 18 yaşını doldurmuş olmak, hipertansiyon tanısı ile en az 3 aydan beri takipli ve en az bir antihipertansif ilaç kullanmak şeklinde kabul edilmiştir. Araştırmadan dışlanma kriterleri ise; 80 yaşını aşmış olmak, iletişimi engelleyecek veya kan basıncını geçici olarak yükselten durumların (gebelik, ilaç kullanımı v.b.) varlığı olarak belirlenmiştir.

Hastaların boy, kilo, kan basıncı, bel çevresi ölçümleri yapılmış, biyokimya ve kan sayımı sonuçlarına hastane kayıtlarından erişilmiştir. Hastalara tıbbi bilgileri, sosyodemografik özellikleri ve yaşam tarzı alışkanlıklarını içeren anket soruları sorulmuş, son olarak Hipertansif Bireylerin Tedaviye Uyum ve Yaşam Değişikliği Başarısını Değerlendirme Ölçeği uygulanmıştır.¹²

Kan basıncı ölçümleri, hasta on dakika oturur şekilde dinlendikten sonra, yine oturur şekilde ERKA marka klasik mekanik tansiyon aleti ile her iki koldan kan basıncı ölçümü yapıp, her iki ölçümün ortalaması alınarak yapılmıştır.

Vücut kitle indeksi (VKİ), vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır. $VKİ < 18,5 \text{ kg/m}^2$ olanlar zayıf, $18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$ olanlar normal, $25-29,9 \text{ kg/m}^2$ olanlar kilolu, $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ olanlar obez olarak değerlendirilmiştir.¹³ Bel çevresi göbek deliği hizasından mezura ile ölçülmüştür. Erkeklerde bel çevresi $\geq 87 \text{ cm}$ fazla kilolu, $\geq 95 \text{ cm}$ olanlar obez, kadınlarda bel çevresi $\geq 83 \text{ cm}$ olanlar kilolu, $\geq 88 \text{ cm}$ olanlar obez olarak değerlendirilmiştir.³

İstatistiksel Analizler

Verilerin analizi için IBM Statistical Package for the Social Sciences for Windows version 22 paket programı kullanılmıştır. Çalışmanın güç analizinde G*Power version 3.1.9.2 (Kiel University, Kiel, Germany) kullanılmıştır. Numerik değişkenler ortalama±standart sapma ve medyan (25-75.

persentil) ve frekans (yüzdeler) olarak verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma sahip numerik değişkenlerde Student's t test; normal dağılım göstermeyen numerik değişkenlerde Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler ki-kare testi ile karşılaştırılmıştır. Numerik değişkenler arasındaki ilişki Spearman/Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Hipertansif Bireylerin Tedaviye Uyum ve Yaşam Değişikliği Başarısını Değerlendirme Ölçeği

Ölçek Esirgen L.12 tarafından 2018 yılında geliştirilmiştir. Medikal tedaviye uyum, tedavi sürecinde hekim ile iletişim, sağlıklı beslenme, fiziksel aktivite ve kilo kontrolü, tuz ve hazır gıda tüketimini içeren 5 faktörden oluşan ölçeğin cronbach alfa değeri 0,720 olarak hesaplanmıştır. Ölçekten maksimum 90, minimum 18 puan alınırken 68 puan ve üzeri alan bireyler 'uyumlu', 68 puan altı bireyler 'uyumsuz' kabul edilmiştir.

BULGULAR

Katılımcıların %47,3'ü (n=142) kadın, %52,7'si (n=158) erkekti. Hastaların yaş ortalaması $62,41 \pm 10,49$ yıl (kadınlarda $62,18 \pm 9,47$ yıl ve erkeklerde $62,63 \pm 11,35$ yıl; $p=0,711$) olarak bulundu. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Hastaların ortanca hipertansiyon süresi 10 yıldır ve %75,7'sinin (n=227) tansiyon aleti olmasına rağmen %52,7'si (n=158) tansiyonunu hiç ölçmüyor ya da sadece rahatsızlandığı zaman ölçüyordu. Ayrıca %20'si (n=60) bir, %43,3'ü (n=130) iki, %36,7'si (n=110) üç veya daha fazla antihipertansif ilaç kullanmaktaydı.

Hastaların %40,7'sinde (n=122) tip 2 diyabet, %27,7'sinde (n=83) hiperlipidemi, %24,7'sinde (n=74) koroner kalp hastalığı, %5,3'ünde (n=16) kronik böbrek hastalığı mevcuttu.

Tablo 1. Hastaların sosyodemografik özellikleri			
		n	%
Cinsiyet	Kadın	142	47,3
	Erkek	158	52,7
Medeni Durum	Bekar	52	17,3
	Evli	248	82,7
Meslek	Devlet Memuru	5	1,7
	Özel Sektör	30	10
	Emekli	151	50,3
	Çalışmıyor	114	38
Sosyal Güvence	Yok	9	3
	Sosyal Güvenlik Kurumu	289	96,3
	Özel	2	0,7
Eğitim Durumu	Okuryazar değil	22	7,3
	Okuryazar	10	3,3
	İlk-ortaokul mezunu	188	62,7
	Lise mezunu	67	22,4
	Üniversite mezunu	13	4,3
Kiminle Yaşıyor	Yalnız	26	8,7
	Eşiyle	143	47,6
	Eşi ve çocuklarıyla	102	34
	Çocuklarıyla	27	9
	Akrabalarıyla	2	0,7
Aylık Gelir	Gelir giderden az	119	39,7
	Gelir gidere denk	167	55,6
	Gelir giderden fazla	14	4,7

Katılımcıların sadece %32'sine (n=96) hipertansiyon için daha önce bir diyet önerilmesine rağmen tam olarak diyetine uyanların oranı %19'du (n=57). Hastaların %83'ü (n=249) ilaçlarına hiç ara vermediğini veya bırakmadığını belirtti.

Hastaların %55,3'ü (n=166) hiç egzersiz yapmıyordu. %26,7'si (n=80) düzenli egzersiz yapıyordu; %17,7'si (n=53) sigara kullanıyordu; %9,7'si (n=29) düzenli alkol aldığını belirtti.

Hastaların %64'ünün (n=192), hipertansiyonun uzun vadede organlarında hasar oluşturabileceği konusunda bilgisi vardı. Organ hasarı endişe düzeyleri sorgulandığında

%60,7'si (n=182) 'hiç veya az'; %26,3'ü (n=79) 'çok veya oldukça çok' cevabını vermiştir.

Hastaların kan basınçları değerlendirildiğinde %44,7'sinde sistolik kan basıncı (SKB) ≥ 140 mmHg ve %33'ünde (n=99) diyastolik kan basıncı (DKB) ≥ 90 mmHg bulundu. Katılımcıların %52'si (n=156) tedaviye rağmen hipertansifti. Kan basıncı yüksek olanların %51,3'ünü (n=80) erkekler oluşturuyorken %48,7'sini (n=76) kadınlar oluşturmaktaydı (p=0,645). Bekâr olan hastaların %67,3'ü (n=35), evli olanların ise %48,8'i (n=121) hipertansifti (p=0,021).

Hastaların %32,3'ü (n=97) kilolu, %59,7'si (n=179) obez idi. Kadınlarda VKİ ortalaması $34,14 \pm 6,84$ kg/m², erkeklerde $30,20 \pm 4,76$ kg/m² saptandı. (p=0,001). VKİ, bekâr olanlarda $35,5 \pm 9,34$ kg/m² evlilerde $31,60 \pm 5,46$ kg/m² idi (p=0,019). Kadınların %84,5'inde (n=120), erkeklerin %87,3'ünde (n=138) abdominal obezite vardı.

Kadınların bel çevresi ortalaması $103,61 \pm 13,06$ cm, erkeklerin bel çevresi ortalaması $105,65 \pm 11,34$ cm olarak ölçüldü. SKB'ye göre abdominal obezite durumlarına bakıldığında, SKB normal olanların %83,1'inde (n=138), yüksek olanların %89,6'sının (n=120) abdominal obezite vardı (p=0,109). DKB normal olanların %83,1'inde (n=167), yüksek olanların %91,9'unda (n=91) abdominal obezite vardı. DKB yüksek olanlar daha obezdi (p=0,044).

Çalışmamızda Tip 2 diyabeti olan katılımcıların %48,4'ü (n=59); diyabeti olmayan katılımcıların ise %54,5'i (n=97) hipertansifti (p=0,296). Sigara kullanan hastaların kan basıncı durumlarına bakıldığında, sigara kullanan hastaların %43,4'ü (n=23), kullanmayan veya bırakmış hastaların %53,8'i (n=133) hipertansifti (p=0,176). Haftada en az 3 gün egzersiz yapan hastaların %47,5'i (n=38); daha az egzersiz yapan veya hiç yapmayanların %53,6'sı (n=118) hipertansifti (p= 0,347). SKB ve DKB ile klinik, laboratuvar ve tedavi uyumu bulguları arasındaki ilişkiler tablo 2 ve 3'te sunulmuştur.

	SKB (mmHg)	Ortalama değer	p
Total kolesterol (mg/dl)	<140	195,77±47,05	0,130
	≥140	206,46±37,16	
Trigliserid (mg/dl)	<140	158,67±77,97	0,250
	≥140	176,14±115,55	
LDL-kolesterol (mg/dl)	<140	119,27±37,76	0,135
	≥140	128,48±35,98	
HDL-kolesterol (mg/dl)	<140	45,91±10,67	0,759
	≥140	46,51±13,35	
Açlık kan şekeri (mg/dl)	<140	125,29±47,06	0,118
	≥140	116,29±33,16	
Üre (mg/dl)	<140	31,61±16,96	0,976
	≥140	31,54±11,54	
Kreatinin (mg/dl)	<140	0,96±0,38	0,259
	≥140	0,91±0,30	
HbA1c (%)	<140	6,84±1,73	0,401
	≥140	6,57±1,23	
Hemoglobin (gr/dl)	<140	13,18±1,54	0,438
	≥140	13,34±1,49	
Body mass index (kg/m ²)	<140	31,02±5,23	0,001*
	≥140	33,36±6,94	
Bel çevresi (cm)	<140	102,66±11,0	0,002*
	≥140	107,19±13,17	
Uyum puanı	<140	74,63±6,84	0,013*
	≥140	72,51±7,86	

*p<0,05 Kısaltmalar: HbA1c: hemoglobin A1c, HDL:yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL:düşük yoğunluklu lipoprotein, SKB: sistolik kan basıncı

Hipertansif bireylerin tedaviye uyum ve yaşam değişikliği başarısını değerlendirme Ölçeğine göre hastaların %19'u (n=57) uyumsuz, %81'i (n=243) uyumlu idi. Kadınların %77,5'i (n=110), erkeklerin %84,2'si (n=133) uyumlu idi (p=0,144). Evli olanların %17,4'ü (n=46), bekâr olanların %31,4'ü (n=11) uyumsuzdu (p=0,064).

Uyumlu grubun %48,6'sı (n=118), uyumsuz olan grubun %66,7'si (n=38) hipertansifti. Bu durum istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,014).

	DKB (mmHg)	Ortalama değer	p
Total kolesterol (mg/dl)	<90	193,15±39,94	0,003*
	≥90	215,16±46,82	
Trigliserid (mg/dl)	<90	161,52±85,38	0,008*
	≥90	175,25±114,24	
LDL-kolesterol (mg/dl)	<90	117,28±36,68	0,028*
	≥90	134±35,92	
HDL-kolesterol (mg/dl)	<90	44,74±11,90	0,028*
	≥90	49,25±11,11	
Açlık kan şekeri (mg/dl)	<90	125,6±46,11	0,013*
	≥90	112,61±29,34	
Üre (mg/dl)	<90	32,15±16,12	0,415
	≥90	30,25±11,59	
Kreatinin (mg/dl)	<90	0,96±0,36	0,113
	≥90	0,88±0,30	
HbA1c (%)	<90	6,83±1,63	0,289
	≥90	6,44±1,28	
Hemoglobin (gr/dl)	<90	13,18±1,59	0,279
	≥90	13,42±1,35	
Body mass index (kg/m ²)	<90	31,04±5,20	0,001*
	≥90	34,13±7,34	
Bel çevresi (cm)	<90	102,87±10,76	0,001*
	≥90	108,35±14,07	
Uyum puanı	<90	74,62±6,94	0,003*
	≥90	71,78±7,88	

* p<0,05 Kısaltmalar: DKB: diyastolik kan basıncı HbA1c: hemoglobin A1c, HDL:yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL:düşük yoğunluklu lipoprotein

Uyumlu ve uyumsuz grup arasında, sosyal güvence varlığı (p=0,379), eğitim durumu (p=0,242), tansiyon aletinin olup olmaması (p=0,494), ölçüm sıklığı (p=0,629), sigara kullanımı (p=0,081), hedef organ hasarı ile ilgili bilgi düzeyi (p=0,649) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu. Uyumlu grupta uyumsuz gruba göre, hedef organ hasarı endişe düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı olarak yüksek saptandı(p=0,027).

Uyumsuz gruptaki hastaların %70,2'si (n=40) obez iken, uyumlu hastaların %57,2'si (n=139) obezdi (p=0,047).

Katılımcıların ilaç kullanım sayısı ile uyum arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p=0,642$). Kan basıncını hiç ölçtürmeyenlerle düzenli ölçtürenler arasında uyum açısından bir fark yoktu ($p=0,381$). Uyumlu olanların hipertansiyon süreleri daha uzundu. Uyumlularda ortanca hipertansiyon süresi 10 yıl (%25=5 yıl, %75=19 yıl), uyumsuzlarda 6 yıl idi (%25=3yıl, %75=14 yıl) ($p<0,05$).

Haftada en az 3 gün egzersiz yapan hastaların %91,3'ü ($n=73$) uyumlu, yapmayanların %77,3'ü ($n=170$) uyumluydu ($p=0,007$).

Diyet listesi olan hastaların %82,6'sı ($n=38$) uyumlu, diyet listesi olmayanların %80,7'si ($n=205$) uyumlu bulundu ($p=0,841$). Diyetine tam veya kısmi olarak uyan hastalarda uyumlu grup %83,6 ($n=158$), diyetine hiç uymayan grupta uyum oranı %76,6 ($n=85$) idi ($p=0,170$). Hastaların uyum durumları ile kan lipid seviyeleri arasında herhangi bir ilişki saptanmadı.

TARTIŞMA

Çalışmaya katılan hastaların %81'inin Hipertansif Bireylerin Tedaviye Uyum ve Yaşam Değişikliği Başarısını Değerlendirme Ölçeğine göre uyumlu olduğu saptandı. Yapılan iki çalışmada uyum oranı %77,4 ve %86,8 olarak saptanmıştır.^{12,14} Ogedegbe G. hipertansif hastaların tedaviye uyum oranının seçilen ölçeğe bağlı olarak %43 ile %88 arasında değiştiğini belirtmiştir.¹⁵ 25 çalışmanın dâhil edildiği bir meta-analizde hipertansif hastaların önemli bir kısmının (% 45,2) ilaç uyumunun olmadığı, komorbiditesi olan hastaların ise yaklaşık üçte birinin (% 31,2) ilaç uyumunun olmadığı gösterilmiştir.¹⁶ Çalışmamızda saptanan uyum oranı literatürle uyumlu görünmektedir.

Çalışmamızda antihipertansif tedavi alan hastalardan kan basınçları kontrol altında olanların oranı %48 olarak saptanmıştır. TEKHARF çalışmasında 2009-2014 kohortunda ilaç tedavisi ile kan basıncının kontrol altına alınma oranı % 48 olarak belirlenmiştir. 2000 yılında her 100 hipertansiyon hastasından %42'sinin ilaç kullandığı ve sadece

%9,6'sının tansiyonunun kontrol altına alındığı saptanmıştır.³ 2006 yılında sağlık ocaklarında yapılan TÜRKSAHA çalışmasında kan basıncı kontrol oranı %24,2 olarak bulunmuştur.¹⁷ Son yıllarda yapılan çalışmalarda kan basıncı kontrol oranlarında gözle görülür bir yükselmenin olduğu görülmekte ve çalışmamızdaki veriler de bunu desteklemektedir.

Birçok çalışmada tedaviye uyumlu hastaların kan basıncı kontrol oranlarının uyumsuz hastalara göre daha iyi olduğu gösterilmiştir.^{18,19} Morisky D.E. ve arkadaşları çalışmalarında, Morisky ölçeğine göre düşük puan alan bireylerin kan basıncı kontrol oranını %42, yüksek puan alanların oranını ise %54 olarak bulmuşlardır.²⁰ Çalışmamızda ölçeğe göre uyumlu bulunan hastaların kan basıncı düzeyleri, uyumsuz olanlara göre anlamlı derecede daha düşük bulundu. Çalışmamızda SKB veya DKB normal olan hastaların uyum puanlarını ayrı ayrı değerlendirdiğimizde, kan basıncı yüksek olan hastalara göre uyum puanlarının anlamlı derecede yüksek olduğunu bulduk. Bu da hastaların tedaviye uyum ve yaşam tarzı değişikliği başarılarının, kan basıncı kontrolü üzerindeki pozitif etkisini gösteren önemli bir bulgudur.

Ulaştığımız önemli bir diğer bulgu çalışmanın yapıldığı aile sağlığı merkezine kayıtlı hipertansif hastaların sadece % 8'inin vücut kitle indeksinin normal sınırlar içinde olmasıydı. Ayrıca çalışmamızda hastaların %32,3'ünün kilolu, %59,7'sinin obez olduğu görüldü. Kadınlar erkeklere göre anlamlı derecede daha obezdi. 2012 yılında Türkiye'de yapılan PatenT2 çalışmasında kadınların ortalama VKİ 28,1 kg/m², erkeklerin ortalama VKİ 26,7 kg/m² bulunmuştur.⁶ Ülkemizde yetişkin toplumda obezite prevalansı kritik sınır olan %30'u aşmıştır. Obezite sıklığı kadınlarda daha yüksek olmakla beraber, son yıllarda erkeklerde de artmaktadır. Satman ve ark.²¹ tarafından yapılan TURDEP-1 çalışmasında Türkiye'de obezite prevalansı %22 olarak bulunmuştur. Yine Satman ve ark.²² tarafından yapılan TURDEP-2 çalışmasında obezite prevalansı %36 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda obezite prevalansının

bu çalışmalardan daha yüksek çıkması Türkiye’de obezitenin gün geçtikçe daha önemli bir sağlık problemi haline geldiğini göstermektedir. Hipertansif bireylerin Tedaviye Uyum ve Yaşam Değişikliği Başarısını Değerlendirme Ölçeği puanı yüksek olan hastaların obezite oranlarına baktığımızda uyumlu hastaların obezite oranlarını istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulduk. Esirgen L. çalışmasında kilo kontrolünü başarmanın tedaviye uyumu 2,12 kat arttırdığını belirlemiştir.¹²

Çalışmamızda DKB yüksek olanlarda; abdominal obezite oranı, ortalama VKİ, ortalama bel çevresi oranları anlamlı derecede yüksek idi SKB yüksek olanlarda da ortalama VKİ ve ortalama bel çevresi istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek idi. Amerikada yapılan NHANES II çalışmasında 20-75 yaş arasında $VKİ > 27 \text{ kg/m}^2$ olanlarda hipertansiyonu 3 kat, 20-45 yaş arasında ise 6 kat fazla bulunmuştur.²³ Çalışmamızda ulaştığımız sonuçlar bu verileri destekler niteliktedir.

Çalışmamızda cinsiyet, medeni durum, sosyal güvence, eğitim durumu, tansiyon aletinin olup olmaması, tansiyon ölçüm sıklığı, sigara kullanımı, kullanılan ilaç sayısı, diyet listesinin olup olmaması, diyetle uyum düzeyi, ek hastalık varlığı ile uyum düzeyleri arasında bir ilişki saptanmadı. Bu sonuçlar literatürdeki bazı çalışmalarla benzerlik gösterse de farklı sonuçlar elde eden çalışmalar da mevcuttur.^{14,24,25} Mollaoğlu ve ark.²⁶ tarafından yapılan çalışmada erkeklerde, iki veya daha fazla ilaç kullananlarda, kan basıncını düzenli olarak kontrol etmeyen hastalarda tedaviye uyumun düşük olduğu saptanmıştır. Gün ve ark.’nın²⁷ yaptığı çalışmada “kan basıncımı hiç ölçtürmem” diyenlerin uyum puanı en düşük grup olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda haftada en az 3 gün egzersiz yapan hastalar ölçeğe göre anlamlı derecede daha uyumlu bulundu. Kim Y. ve ark.²⁸ çalışmasında fiziksel aktivite ile hastalık farkındalığı arasında bir ilişki saptamazken, Esirgen L. çalışmasında haftada 3 gün ve üzeri egzersiz yapanların tedaviye uyum ve yaşam tarzı değişikliği başarısının 12,8 kat arttı-

ğını saptamıştır.¹²

Hipertansif bireylerin Tedaviye Uyum ve Yaşam Değişikliği Başarısını Değerlendirme Ölçeğine göre uyumlu bulunan katılımcıların hastalık süreleri, ölçeğe göre uyumsuz bulunan katılımcıların hastalık sürelerinden daha uzundu. Hastalık süresi uzadıkça hastaların tedaviye uyum oranları artmaktaydı. Gün ve ark.’nın²⁷ yaptığı çalışmada benzer şekilde hastalık süresi uzadıkça uyum oranının arttığı saptanmıştır. Lee ve ark.’nın²⁹ yaptığı çalışmada daha genç ve daha kısa süredir antihipertansif tedavi kullanan hastaların, tedaviye uyum düzeyleri daha düşük bulunmuştur. Mekonnen ve ark.’nın³⁰ çalışmasında, üç yıldan uzun süredir antihipertansif ilaç kullanan katılımcıların ilaç uyum oranlarını, üç yıldan kısa süredir ilaç kullananlara göre iki kat fazla bulmuştur. Hipertansiyon teşhisi yeni konulmuş hastalarda henüz hastalık ile ilgili semptomların ortaya çıkmamış olması, erken dönemde hastalığı kabullenmenin daha az olması, ilerleyen yaşlarda eklenen hastalıklar ile beraber tedaviye uyum ve yaşam tarzı değişikliklerinin zorunlu olarak uygulanmaya başlanmasının bu durumda etkili olduğu düşünülebilir.

Çalışmamızda DKB kontrol altında olmayanların ortalama açlık kan şekeri, total kolesterol, trigliserid, LDL seviyeleri DKB kontrol altında olanlara göre anlamlı derecede yüksek idi. Bu durum göz önüne alındığında, katılımcıların hastalıkları konusunda sağladıkları tedavi disiplininin kan şekeri ve lipid verilerine yansdığı söylenebilir.

Çalışmamızda, bekar hastalarda obezite oranları daha yüksek ve kan basıncı kontrol oranları daha düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar evli çiftlerin tedaviye ve yaşam tarzı değişikliklerine uyum konusunda birbirlerini motive ettiğini düşündürmüştür. Bekar popülasyon içerisinde dul olan katılımcıların bulunması ve bu katılımcıların çoğunun orta yaş üzerinde bulunmasının da etkili olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda, tedaviye uyum ve yaşam tarzı değişikliği

başarısını kısmen ya da tam olarak gerçekleştirebilmiş hipertansiyon hastalarının kan basınçlarının daha etkili bir şekilde kontrol altına alınabildiğini gösterdiğimizi düşünmekteyiz.

Çalışmamızın kesitsel nitelikte olması ve hastaların tek bir bölgeden seçilmiş olması nedeniyle sonuçların genelleştirilememesi çalışmanın kısıtlılıklarındandır. Ayrıca uyumsuz hasta grubunun eğitimi sonrası yeniden değerlendirilmenin yapılacağı prospektif çalışmaların literatüre katkısı olacaktır.

Sonuç olarak, hipertansiyon hastalarında tedavi uyumu, kan basıncı kontrolünü etkilemektedir. Özellikle birinci basamakta olmak üzere, hastaların hekimler tarafından bilgilendirilmesi ve eğitimi önem arz etmektedir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Yazarlar çalışmanın bütün aşamalarına katkıda bulunmuş, son halini okumuş ve onaylamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Türk Kardiyoloji Derneği. Türk kardiyoloji derneği ulusal hipertansiyon tedavi ve takip kılavuzu; 2000. <https://www.tkd.org.tr/kilavuz/k03.htm>
2. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005; 365(9455): 217-23.
3. Onat A, Can G, Yüksel H, et al. TEKHARF tıp dünyasının kronik hastalıklara yaklaşımına öncülük. Onat A, editör. İstanbul, Logos Yayıncılık, 2017;1-294.
4. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. TEMD Hipertansiyon Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2022.<https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/Hipertansiyon-Kilavuzu-2022.pdf> (Erişim tarihi:08.11.2023)
5. Altun B, Arıcı M, Nergizoğlu G, Derici U, Karatan O, Turgan Ç, et al. Turkish society of hypertension and renal diseases. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in turkey (the patent study) in 2003. *J Hypertens* 2005; 23(10): 1817-23.
6. Sengül S, Akpolat T, Erdem Y, Derici U, Arıcı M, Sindel S, et al. Turkish society of hypertension and renal diseases. Changes in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in turkey from 2003 to 2012. *J Hypertens* 2016; 34(6): 1208-17.
7. Arıcı M, Altun B, Erdem Y, Derici U, Nergizoğlu G, Turgan Ç, et al. Türk hipertansiyon prevalans çalışması (Patent). http://www.turkhipertansiyon.org/pdf/Turk_Hipertansiyon_Prevallans_Calismasi_Ozeti-1.pdf
8. Graves JW. Management of difficult to control hypertension. *Mayo Clinic Proceedings* 2000; 75(3): 278-84.
9. Hill M, Miller NH. Antihipertansif tedaviye uyum. Primer hipertansiyon. İzzo JL, Black HR, editörler. 3. Baskı, İstanbul, Nobel Kitapevi, 2004.
10. Feldman R, Bacher M, Campbell N, Drover A, Chockalingam A. Adherence to pharmacologic management of hypertension. *Can J of Public Health* 1998; 89(5): 116-8.
11. Gozum S, Hacıhasanoğlu R. Reliability and validity of the Turkish adaptation of medication adherence self-efficacy scale in hypertensive patients. *Eur J of Cardiovasc Nurs* 2009; 8(2): 129-36.
12. Esirgen L. Hipertansif bireylerin tedaviye uyum ve yaşam değişikliği başarısını değerlendirmeye ölçeğinin geliştirilmesi. Uzmanlık tezi. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2018.
13. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, World Health Organization, 1997.
14. Mert H, Özçakar N, Kuruoğlu; A multidisciplinary special study module research: treatment compliance of patients with hypertension, *Türk Aile Hek Derg* 2011; 15(1): 7-12.
15. Ogedegbe G. Barriers to optimal hypertension control. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2008; 10(8): 644-6.
16. Abegaz TM, Shehab A, Gebreyohannes EA, Bhagavathula AS, Elnour AA. Nonadherence to antihypertensive drugs: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2017; 96(4): e5641.
17. Abaci A, Oğuz A, Kozan O, Toprak N, Senocak H, Deger N, et al. Treatment and control of hypertension in Turkish population: a survey on high blood pressure in primary care (the TURKSAHA study). *J Hum Hypertens* 2006; 20(5): 355-61.
18. Alhaddad IA, Hamoui O, Hammoudeh A, Mallat S. Treatment adherence and quality of life in patients on antihypertensive medications in a Middle Eastern population: adherence. *Vasc Health Risk Manag* 2016; 12: 407-13.
19. Oliveira-Filho AD, Barreto-Filho JA, Neves SJ, Lyra Junior DP. Association between the 8-item Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8) and blood pressure control. *Arq Bras Cardiol* 2012; 99(1): 649-58.
20. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care* 1986; 24(1): 67-74.
21. Satman I, Yılmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes Care* 2002; 25(9): 1551-6.
22. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dincceg N, et al; TURDEP-II Study Group. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol* 2013; 28(2): 169-80.
23. Van Italie TB. Health implications of overweight and obesity in the United States. *Am Intern Med* 1985; 103(6): 983-8.
24. Jankowska-Polańska B, Uchmanowicz J, Dudek K, Mazur G. Relationship between patients knowledge and medication adherence among patients with hypertension. *Patient Prefer Adherence* 2016; 10: 2437-47.
25. Vatanserver Ö, Ünşar S. Esansiyel hipertansiyonlu hastaların ilaç tedavisine uyum/öz etkililik düzeylerinin ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Türk Soc Cardiol Turkish Journal of Cardiovasc Nurs* 2014; 5(8): 66-74.
26. Mollaoglu M, Solmaz G, Mollaoglu M. Adherence to therapy and quality of life in hypertensive patients. *Acta Clin Croat* 2015; 54(4): 438-44.
27. Gün Y, Korkmaz M. Hipertansif Hastaların Tedavi Uyumunu ve Yaşam Kalitesi. *DEUHYO ED*. 2014; 7(2): 98-108.
28. Kim Y, Kong KA. Do hypertensive individuals who are aware of their disease follow lifestyle recommendations better than those who are not aware? *PloS One* 2015; 10(8): e0136858.
29. Lee GK, Wang HH, Liu KQ, Cheung Y, Morisky DE, Wong MC. Determinants of medication adherence to antihypertensive medications among a Chinese population using Morisky Medication Adherence Scale. *PloS One* 2013; 8(4): e62775.
30. Mekonnen HS, Gebrie MH, Eyasu KH, Gelagay AA. Drug adherence for antihypertensive medications and its determinants among adult hypertensive patients attending in chronic clinics of referral hospitals in Northwest Ethiopia. *BMC Pharmacol Toxicol* 2017; 18(1): 2

Ötiroid Hashimoto Tiroiditli Pubertal Kız Hastalarda Kardiyovasküler Risk Belirteçleri Olarak Asimetrik Dimetilarjinin, Simetrik Dimetil Arjinin, N-monometil-L-arjinin, Arjinin ve Sitrülin Düzeyleri

Asymmetric Dimethylarginine, Symmetric Dimethyl Arginine, N-Monomethyl-L-Arginine, Arginine and Citrulline as Early Markers of Cardiovascular Disease in Pubertal Girls with Euthyroid Hashimoto Thyroiditis

Bahri Elmas¹, Gizem Böke Koçer², Ceylan Bal³, Cemil Nural³, Gülşen Yılmaz⁴

¹ Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Anabilim Dalı, Sakarya

² Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı, Kocaeli

³ Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara

⁴ Ankara Şehir Hastanesi Tıbbi Biyokimya

Yazışma Adresi / Correspondence:

Bahri Elmas

Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatri Kliniği, Şirinevler Mah., Adnan Menderes Cad. Sağlık Sok No:195, 54100 Adapazarı/Sakarya

T: +90 533 550 53 51

E-mail : bahrielmas@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 06.11.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 12.12.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Bahri Elmas <https://orcid.org/0000-0001-9034-6109>

Gizem Böke Koçer <https://orcid.org/0000-0002-2536-4244>

Ceylan Bal <https://orcid.org/0000-0002-1678-1281>

Cemil Nural <https://orcid.org/0000-0002-7867-7615>

Gülşen Yılmaz <https://orcid.org/0000-0002-9630-3852>

Cite this article/Atf:

Elmas, B, Böke Koçer G, Bal, C, Nural, C, Yılmaz, G. Ötiroid Hashimoto Tiroiditli Pubertal Kız Hastalarda Kardiyovasküler Risk Belirteçleri Olarak asimetrik dimetilarjinin, simetrik dimetil arjinin, N-monometil-L-arjinin, Arjinin ve Sitrülin Düzeyleri, Sakarya Med J 2023;13(4): 530-536 DOI: 10.31832/smj.1386547

Öz

Amaç	Tiroid fonksiyon bozukluğunun Hashimoto tiroiditi (HT) hastalarında kardiyovasküler hastalık (KVH) riskini artırdığı bilinmektedir. Ancak henüz tiroid fonksiyon bozukluğu gelişmemiş ötiroid HT hastalarında KVH riski ile ilgili veriler yetersizdir. Biz çalışmamızda asimetrik dimetilarjinin (ADMA), simetrik dimetil arjinin (SDMA), N-monometil-L-arjinin (L-NMMA), arginine and citrulline düzeylerinin bu riskin erken belirteçleri olarak kullanılıp kullanılmayacağını araştırmayı amaçladık.
Yöntem ve Gereçler	Çalışmamızda tiroid antikor pozitifliği ve ultrasonografik bulgularla HT tanısı alan ancak tiroid fonksiyon bozukluğu olmayan 63 pubertal kız ile 68 sağlıklı pubertal kız dahil edildi. Gruplar arasında kan basıncı değerleri, tiroid fonksiyon testi verileri, tiroid antikor düzeyleri, metabolik ve inflammatuar parametreler ile ADMA, SDMA, L-NMMA, arjinin ve sitrülin düzeyleri karşılaştırıldı ve ADMA, SDMA, L-NMMA, arjinin ve sitrülin düzeylerinin diğer KVH belirteçleriyle ilişkileri belirlendi.
Bulgular	Hasta grubunda TSH, anti-TPO, anti-Tg ve ADMA değerleri yüksek saptanırken; sitrülin, arjinin ve arjinin/ADMA değerleri düşük olarak saptandı. Hasta grubunda ADMA ile SDMA, L-NMMA, sT3, total kolesterol, LDL, trigliserit, bel çevresi/kalça çevresi ve VKI SSS arasında pozitif korelasyon gözlenirken, arjinin/ADMA ile negatif korelasyon saptandı.
Sonuç	Çalışmamızda ötiroid Hashimoto tiroiditli pubertal kızlarda sağlıklı kontrollere göre ADMA düzeylerinde artış saptandı. Antropometrik ölçümler, metabolik parametreler, SDMA ve L-NMMA ile olan ilişkileri nedeni ile ADMA, ötiroid HT'li kızlarda KVH risk belirteci olarak kullanılabilir.
Anahtar Kelimeler	ADMA, Arjinin, Hashimoto Tiroiditi, L-NMMA, SDMA, Sitrülin

Abstract

Introduction	Thyroid dysfunction is known to increase the risk of cardiovascular disease (CVD) in patients with Hashimoto's thyroiditis (HT). However, there is insufficient data regarding CVD risk in euthyroid HT patients who have not yet developed thyroid dysfunction. In our study, we investigated whether Asymmetric Dimethylarginine (ADMA), Symmetric Dimethyl Arginine (SDMA), N-Monomethyl-L-Arginine (L-NMMA), arginine and citrulline levels can be used as early indicators of this risk.
Materials and Methods	Our study included 63 pubertal female patients diagnosed with HT based on thyroid antibody positivity and ultrasonographic findings, but without thyroid dysfunction, and 68 healthy controls. Blood pressure levels, thyroid function tests, thyroid antibody levels, inflammatory parameters and ADMA, SDMA, L-NMMA, arginine and citrulline levels were compared between the groups, and the relationships of ADMA, SDMA, L-NMMA, arginine and citrulline levels with other CVD markers were determined.
Results	While TSH, anti-TPO, anti-Tg and ADMA values were found to be high in the patient group; citrulline, arginine and arginine/ADMA values were found to be low. A significant positive correlation was observed between ADMA and SDMA, L-NMMA, fT3, total cholesterol, LDL, triglyceride, waist circumference/hip circumference and BMI SSS values in the patient group. A significant negative correlation was observed between ADMA and arginine/ADMA values.
Conclusion	In our study, an increase in ADMA levels was detected in pubertal girls with euthyroid HT compared to healthy controls. ADMA can be used as a CVD risk marker in girls with euthyroid HT due to its relationships with anthropometric measurements, metabolic parameters, SDMA and L-NMMA.
Keywords	ADMA, Arginine, Citrulline, Hashimoto's Thyroiditis, L-NMMA, SDMA



GİRİŞ

Tiroid bezinin enflamasyonu olarak tanımlanan tiroidit; çocukluk çağında sıklıkla otoimmüniteye bağlı olarak gelişmektedir.^{1,2} Hashimoto tiroiditi (HT); tiroiditler arasında en yaygın görülen tiptir.^{2,3} HT, tiroid bezinin kronik enflamasyonu ile karakterizedir.⁴ Kronik enflamasyonun kardiyovasküler hastalıklarla (KVH) ilişkisini ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır.⁵⁻⁷ Enflamasyon nedeni ile endoteldeki disfonksiyonun aterosklerozun başlangıç basamağı ve artmış KVH riski ile ilişkili olduğu bildirilmektedir.⁸ Endoteldeki enflamasyon; nitrik oksit (NO) üretiminde azalma ve neointimal lezyonlara monosit adezyonu ile okside düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) tarafından makrofajların köpük hücrelerine dönüşümüne neden olmaktadır.⁹ Bu nedenle, potansiyel belirteçlerin aterosklerozun patogenetik süreçlerinde rol alan maddelerden olması beklenmektedir. Bu amaçla total kolesterol, yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), LDL, trigliserit, homosistein ve yüksek duyarlılık C-reaktif protein (hs-CRP) kullanılan parametreler arasındadır.^{10,11}

Nitrik oksit; uyarılabilir nitrik oksit sentaz (iNOS), endotelial nitrik oksit sentaz (eNOS) ve nöronal nitrik oksit sentaz (nNOS) gibi nitrik oksit sentaz izoformları ile L-argininden üretilmektedir.¹² NO'nun vasküler enflamasyon ve trombosit agregasyonunu inhibe ettiği, lökosit adezyonunu önlediği ve vasküler tonus düzenlemesinde etkileri olduğu bilinmektedir.¹³ L-arginin yapısal analogları olan N-monometil-L-arginin (L-NMMA), simetrik dimetil arjinin (SDMA) ve asimetrik dimetil arjinin (ADMA) gibi metillenmiş arjinin ürünleri de NO sentezini etkilemektedir.^{12,14} Dolaşımdaki ADMA ve L-NMMA'nın NOS aktivasyon inhibitörü olduğu gösterilmiştir. NOS'u inhibe etmediği düşünülen SDMA'nın ise nöronal NOS'u inhibe edici potansiyele sahip olduğu gösterilmiştir.¹⁵ Endotelial NOS inhibitörlerinden biri olan ADMA düzeyindeki artışın endotelial disfonksiyon ile ilişkili olduğunu gösteren birçok çalışma mevcuttur.¹⁶⁻¹⁸ Bu çalışmada, ötiroid HT'li pubertal kız hastalarda ADMA, SDMA, L-NMMA, arjinin ve sitrülün düzeyleri belirlenerek kardiyovasküler erken

belirteç olarak kullanılıp kullanılmayacağı araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışma Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Endokrinoloji Polikliniği'nde 25/07/2018-20/03/2019 tarihleri arasında prospektif olarak yapılmıştır. Çalışmaya; anti-tiroid peroksidaz (anti-TPO) ve anti-tiroglobulin (anti-TG) antikor pozitifliği olan ve tiroid ultrasonografisinde parankimal heterojenitenin görülmesi ile HT tanısı alan 63 ötiroid pubertal kız hasta ile yaş, cinsiyet ve vücut kitle indeksi (kg/m²) standart sapma skoru (VKİ SSS) benzer, negatif tiroid antikorları ve normal tiroid fonksiyonuna sahip 68 sağlıklı kontrol dahil edildi. Çalışma için T.C. Sakarya Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Etik kurul no:16214662/050.01.04/62). Tüm katılımcılar ve ailelerinden iyi klinik uygulamalar kılavuzu kapsamında bilgilendirilmiş onamları alındı. Hasta ve kontrol grubunda serbest triiodotironin (sT3), serbest tetraiodotironin (sT4), tiroid uyarıcı hormon (TSH), anti-TPO, anti-Tg, glukoz, insülin, insülin direnci (HOMA-IR), total kolesterol, HDL, LDL, trigliserit, homosistein, hs-CRP, ADMA, SDMA, L-NMMA, arjinin ve sitrülün düzeylerine bakıldı. Boy, kilo, VKİ SSS, bel çevresi/kalça çevresi (BÇ/KÇ), sistolik arter basıncı (SAB) ve diastolik arter basıncı (DAB) ölçümü yapıldı. İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. (IBM Corp. Armonk, NY: USA. Released 2012) paket programı kullanılarak yapıldı. Tüm analizlerde p<0,05 anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 63'ü HT'li hasta ve 68'i sağlıklı kontrol olmak üzere 131 pubertal kız katılımcı alınmıştır. Hasta grubunda yaş 15,48±2,18 yıl iken, kontrol grubunda 14,98±1,72 yıl idi ve gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu (p>0,05). Hasta grubunda TSH (p<0,001), anti-TPO (p<0,001), anti-TG (p<0,001) ve ADMA (p<0,001) değerleri kontrol grubuna göre yüksek saptanırken; sitrülün

($p<0,001$), arjinin ($p<0,001$) ve arjinin/ADMA ($p<0,001$) değerleri düşük olarak saptandı. Hasta ve kontrol grubunda hs-CRP, antropometrik ölçümler, metabolik parametreler ve kan basıncı ölçümleri kontrol grubu ile benzer olarak saptandı ($p>0,05$) (Tablo 1)

Hasta grubunda ADMA ile SDMA ($p=0,021$), L-NMMA ($p<0,001$), sT3 ($p=0,035$), total kolesterol ($p=0,01$), LDL

($p=0,004$), trigliserit ($p=0,045$), BÇ/KÇ ($p=0,012$) ve VKİ SSS ($p=0,043$) değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon gözlenirken, arjinin/ADMA ($p<0,001$) değerleri ile anlamlı negatif korelasyon saptandı (Tablo 2).

ADMA düzeyleri üzerine etkili olan faktörlerin trigliserit, L-NMMA ve arjinin/ADMA olduğu saptandı (Tablo 3).

Tablo 1. Hashimoto Tiroiditi ve Kontrol Grubunun Karşılaştırılması

	Hashimoto Tiroiditi (n=63)	Kontrol Grubu (n=68)	P
Yaş, yıl	15,48±2,18	14,98±1,72	0,148
VKİ SSS	2,09 (-3,77-3,83)	1,65 (-2,84-3,00)	0,745
BÇ/KÇ	0,78±0,04	0,77±0,05	0,187
SAB, mm/Hg	110,62±11,06	110,91±11,75	0,884
DAB, mm/Hg	74,52±8,51	72,69±8,48	0,220
ST3, pmol/L	4,98±0,74	4,78±0,61	0,099
ST4, pmol/L	12,91±1,46	13,16±1,43	0,334
TSH, µU/mL	2,34±1,19	1,62±0,94	<0,001
Anti-TPO, IU/mL	756,97 (0,02-1353,10)	0,36 (0,00-3,41)	<0,001
Anti-TG, IU/mL	221,30 (5,01-1000,00)	1,67 (0,44-5,24)	<0,001
Glukoz, mg/dL	91,65±6,33	90,60±7,58	0,391
İnsülin, µU/mL	3,70 (2,10-24,50)	4,63 (2,80-24,70)	0,300
HOMA-IR	1,06 (0,43-5,44)	1,02 (0,65-5,61)	0,421
Total Kolesterol, mg/dL	165,54±34,88	162,35±30,56	0,580
HDL, mg/dL	53,24±10,57	55,29±9,43	0,244
LDL, mg/dL	105,05±27,01	101,72±26,23	0,476
Trigliserit, mg/dL	47 (34-188)	38 (36-178)	0,702
Homosistein, µmol/L	4,22 (5,19-41,30)	3,74 (6,52-74,50)	0,884
hs-CRP, ng/mL	0,45(0,15-9,51)	0,25(0,15-32,50)	0,779
ADMA, µmol/L	0,92±0,27	0,66±0,15	<0,001
SDMA, µmol/L	0,85±0,17	0,82±0,15	0,321
L-NMMA, µmol/L	0,22±0,06	0,22±0,05	0,841
Sitrülin, µmol/L	72,34±21,08	136,52±37,83	<0,001
Arjinin, µmol/L	157,01±37,48	320,70±134,83	<0,001
Arjinin/ADMA	177,33±50,44	498,51±199,49	<0,001

Grupların karşılaştırılmasında student t testi ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

VKİ SSS: Vücut kitle indeksinin yaş ve cinsiyete göre standart sapma skoru, BÇ/KÇ: Bel/kalça oranı, SAB: Sistolik arter basıncı, DAB: Diastolik arter basıncı, ST3: Serbest Triiodotironin, ST4: Serbest Tetraiodotironin, TSH: Tiroid uyarıcı hormon, Anti-TPO: Anti-tiroid peroksidad, Anti-TG: Anti-tiroglobulin, HOMA-IR= [Açlık glukoz (mg/dL) x Açlık insülin (µU/mL)] \ 405, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, hs-CRP: Yüksek duyarlılık C-reaktif protein, ADMA: Asimetrik dimetil arjinin, SDMA: Simetrik dimetil arjinin, L-NMMA: N-monometil-L-arjinin,

Tablo 2. Hasta Grubunda Korelasyon Analizleri

	ADMA, $\mu\text{mol/L}$	
	rho	p
VKİ SSS	0,256	0,043
BÇ/KÇ	0,315	0,012
ST3, pmol/L	0,265	0,035
Total Kolesterol, mg/dL	0,322	0,010
LDL, mg/dL	0,359	0,004
Trigliserit, mg/dL	0,254	0,045
SDMA, $\mu\text{mol/L}$	0,291	0,021
L-NMMA, $\mu\text{mol/L}$	0,463	<0,001
Arjinin/ADMA	-0,487	<0,001

Spearman korelasyon analizi yapılmıştır.
VKİ SSS: Vücut kitle indeksinin yaş ve cinsiyete göre standart sapma skoru, BÇ/KÇ: Bel/kaça oranı, ST3: Serbest Triiodotironin, LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, SDMA: Simetrik dimetil arjinin, L-NMMA: N-monometil-L-arjinin, ADMA: Asimetrik dimetilarjinin

Tablo 3. Hasta grubunda diğer etkenlerden bağımsız olarak ADMA düzeyleri üzerine etkisi olan parametrelerin çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları

	Regresyon Katsayısı	%95 Güven Aralığı		t	p
		Alt Sınır	Üst Sınır		
Trigliserit, mg/dL	0,001	0,000	0,002	2,317	0,022
L-NMMA, $\mu\text{mol/L}$	1,011	0,395	1,628	3,246	0,001
Arjinin/ADMA	-0,001	0,000	-0,001	-7,599	<0001

Backward eliminasyon metodu uygulanmıştır.
L-NMMA: N-monometil-L-arjinin, ADMA: Asimetrik dimetilarjinin

TARTIŞMA

Çalışmamızda HT'li pubertal kızlarda erken KVH riskini belirlemede enflamatuvar ve metabolik parametreler ile ADMA, SDMA, L-NMMA, arjinin ve sitrülün düzeyleri çalışılarak sağlıklı kontrollerle karşılaştırılmıştır. TSH, anti-TPO, anti-TG ve ADMA düzeyleri kontrol grubuna göre hasta grubunda yüksek bulunurken; sitrülün, arjinin ve arjinin/ADMA düzeyleri düşük olarak saptanmıştır. Hasta grubunda ADMA ile SDMA, L-NMMA, sT3, total kolesterol, LDL, trigliserit, BÇ/KÇ ve VKİ SSS değerleri arasında pozitif korelasyon gözlenirken, arjinin/ADMA değerleri arasında negatif korelasyon saptanmıştır. ADMA'yı etkileyen bağımsız değişkenlerin ise trigliserit, L-NMMA ve arjinin/ADMA olduğu saptanmıştır.

Hashimoto tiroiditi; kronik otoimmün tiroidit veya lenfositik tiroidit olarak bilinmektedir.^{19,20} Yapılan çalışmalarda;

HT'de KVH riskindeki artış hipotiroidi ile ilişkilendirilmiştir.²¹⁻²³ Hipotirodi nedeni ile lipid profilindeki değişikliğin endotel disfonksiyonuna neden olduğu belirtilmiştir.^{24,25} Ancak HT'li hipotiroid hastalarda tedavi ile ötiroidi sağlandığında lipid düzeyleri normale dönerken endotel hasarının sebat ettiği bildirilmiştir.²⁶ Ayrıca ötiroid HT'li hastalarda da endotel disfonksiyonu olabildiği bildirilen çalışmalar da mevcuttur.^{27,28} Bu sonuçlar HT'li hastalarda hipotiroidi ile birlikte otoimmün ve enflamatuvar süreçlerin de KVH riskini artırabileceğini düşündürmekte ve erken dönemde KVH riskinin belirlenmesinin önemini göstermektedir.^{27,29,30}

Nitrik oksit endotel fizyolojisi ve vasküler hastalık patogenezinde önemli rol oynadığı gösterilmiştir.³¹ NO; endotelial nitrik oksit sentaz (NOS) ile L-arjinin amino asidinin, L-sitrülün amino asidine oksidasyonu sırasında

sentezlenmektedir. Güçlü endojen bir vazodilatör ve kalp koruyucu olduğu bilinmektedir. Vazodilatasyonun yanı sıra, endotele monosit ve lökositlerin adezyonu, trombosit agregasyonu, düz kas hücre proliferasyonu ve LDL oksidasyonunu inhibe etmektedir.¹²

L-arjinin ve L-NMMA, ADMA, SDMA gibi metillenmiş arjinin ürünlerinin NO sentezini etkilediği gösterilmiştir.^{14,32} Düşük L-Arjinin düzeylerinin proaterosklerotik bir ortam oluşturarak kardiyovasküler hastalık oluşumu ile ilişkili olduğu bilinmektedir.³³ ADMA konsantrasyonundaki artış ise eNOS inhibisyonu, NO biyoyararlanımında azalma ve endotel disfonksiyonuna neden olmaktadır.³⁴ Vallance ve ark. tarafından ADMA'nın endojen bir nitrik oksit (NO) sentaz inhibitörü olduğu gösterilmiştir. Ayrıca ADMA endotel hücreleri tarafından L-arjinin alımını inhibe etmektedir. Bu nedenle, arjinin/ADMA oranındaki azalmanın, endotel NOS tarafından NO oluşumunu azalttığı gösterilmiştir.^{35,36} Çalışmamızda hasta grubunda sitrülün, arjinin ve arjinin/ADMA oranı düşük olarak saptanmıştır. Bu sonuç HT'li hasta grubumuzda ateroskleroz oluşumu ve KVH riskinde artış olabileceğini desteklemektedir.

Aslan ve ark. tarafından 198 obez adolesanın değerlendirildiği kesitsel çalışmada, metabolik sendromlu obez grupta ADMA anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. ADMA'nın risk altındaki popülasyonda KVH risk belirteci olabileceği bildirilmiştir. Ayrıca ADMA ile BÇ/KÇ, SAB ve DAB arasında pozitif korelasyon olduğu gösterilmiştir.³⁷ Çalışmamızda ötiroid HT'li hasta grubunda ADMA düzeyleri yüksek olarak saptanmış ve ADMA ile VKİ SSS, BÇ/KÇ, total kolesterol, LDL ve trigliserit arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Sonuçlarımız erken dönemdeki ötiroid HT'li pubertal kız hastalarda ADMA düzeylerinin yüksek olarak saptanması ve ADMA'nın klasik KVH belirteçleriyle pozitif korelasyon göstermesi erken KVH risk belirteci olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Asimetrik dimetilarjinin, SDMA ve L-NMMA gibi bu üç

metilarjinindeki yükselmenin insülin direnci ve endotel disfonksiyonuna neden olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır.^{38,39} Çalışmamızda hasta grubunda ADMA düzeylerinde artış gözlenirken; SDMA ve L-NMMA düzeyleri sağlıklı kontrollerle benzer olarak saptandı. Fakat, HT'li hastalarda ADMA ile SDMA ve L-NMMA arasında görülen pozitif korelasyon, ADMA'nın kronik enflamasyona bağlı oluşabilecek endotel disfonksiyonunu gösteren bir parametre olabileceğini destekler nitelikteydi.

Gu ve ark. tarafından 239 Graves hastası ve 81 sağlıklı erişkin kontrolde erken endotelial disfonksiyonun değerlendirildiği çalışmada; ADMA'nın sT3, sT4 ve tiroid antikorlar ile pozitif korelasyon gösterdiği bildirilmektedir.⁴⁰ HT'de de otoimmün reaksiyon nedeni ile enflamatuvar sürecin hızlanmasının erken dönemde tiroid follikülerinde oluşturduğu hasara bağlı tiroid hormon salınımında artışa neden olduğu bildirilmiştir.^{41,42} Çalışmamızda Gu ve ark. tarafından yapılan çalışmaya benzer ADMA ile sT3 arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Çalışma sonucumuzda her ne kadar ADMA ile tiroid antikorları arasında korelasyon saptanmamış olsa da sT3 ile pozitif korelasyon bulunması, ADMA ile otoimmünite arasında ilişki olabileceğini düşündürmektedir.

HT'li hastalarda ADMA düzeylerini etkileyen bağımsız değişkenlerin belirlenmesi için yapılan çok değişkenli doğrusal regresyon analizinde; ADMA düzeyleri ile trigliserit ve L-NMMA düzeyleri arasında pozitif, arjinin/ADMA düzeyleri arasında ise negatif doğrusal bir ilişki saptanmıştır. L-NMMA da ADMA gibi eNOS sentez inhibitörü olduğundan aradaki pozitif ilişki muhtemeldir. Trigliserit düzeylerindeki yükselmenin ADMA düzeylerini artırması, ADMA'nın dislipidemi ve dolaylı olarak da ateroskleroz ile ilişkisini göstermektedir. Arjinin/ADMA düzeylerindeki azalmanın ADMA düzeylerinde artışa neden olmasının ise eNOS inhibisyonu yoluyla NO oluşumunu azalttığını göstermektedir.

Sonuç olarak; ötiroid HT'li pubertal kızlarda antropomet-

rik ölçümler ve metabolik parametreler sağlıklı kontrollerle benzer bulunurken; hasta grubunda ADMA düzeylerinde artış, sitrülün, arjinin ve arjinin/ADMA düzeylerinde azalma saptandı. Özellikle ADMA'nın antropometrik ölçümler, metabolik parametreler, SDMA ve L-NMMA ile olan ilişkileri, ötiroid HT'li hastalarda erken KVH risk belirteci olarak kullanılabilceğini göstermektedir. Ancak ötiroid HT'li hastalarda tek başına KVH risk belirteci olarak kullanılabilmesi için daha büyük gruplarla çalışmalar yapılması gereklidir.

Çıkar çatışması beyanı

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yok

Etik Kurul Onayı

Araştırma, Helsinki Bildirgesi ve onun daha sonraki revizyonları veya eşdeğer türdekiler tarafından oluşturulan etik yönergelerine uygun olarak yapılmıştır. Çalışmaya T.C. Sakarya Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Etik kurul tarih:30/07/2018 No: 16214662/050.01.04/62).

Yazar Katkı Oranı Beyanı

Araştırmamızda fikir ve tasarım; BE, GBK, CB, Malzeme, Veri toplanması ve işleme; BE, GBK, CB, CN, GY, Analiz ve Verilerin Yorumlanması; BE, GBK, CB, CN, GY, Makale Bölümleri; BE, GBK, CB tarafından yapılmıştır. Bütün yazarlar çalışmanın doğruluğu ve bütünlüğünden sorumlu olmayı kabul etmişlerdir.

Kaynaklar

1. Cappa M, Bizzarri C, Crea F. Autoimmune thyroid diseases in children. *J Thyroid Res.* 2010;2011:675703. doi: 10.4061/2011/675703.
2. Ecemiş GC, Çolak R. Tiroiditler. *DeneySEL ve Klinik Tıp Dergisi- Journal of Experimental and Clinical Medicine.* 2012;29:321-327.
3. Binay Ç, Şimşek E. Çocuk ve Adolesanlarda Hashimoto Tiroiditi. *Osmangazi Journal of Medicine.* 2016;38:1-8.
4. Wang X, Shao X, Liu X, Qin Q, Xu J, Zhang JA. Dysregulated Interleukin -33/ST2 Pathway Perpetuates Chronic Inflammation in Hashimoto's Thyroiditis. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets.* 2019;19:1012-1021.
5. Libby B, Ridker PM, Maseri A. Inflammation and atherosclerosis. *Circulation.* 2002;105:1135-1143.
6. Matsuura E, Atzeni F, Sarzi-Puttini P, Turiel M, Lopez LR, Nurmohamed MT. Is atherosclerosis an autoimmune disease? *BMC Med.* 2014;12:47.
7. Pac-Kożuchowska E, Krawiec P, Mroczkowska-Juchkiewicz A, sza Pawłowska-Kamieniak A, Kominek K. Inflammatory and Lipid-Associated Markers of Cardiovascular Diseases in Children with First Exacerbation of Inflammatory Bowel Disease. *Med Sci Monit.* 2016;22:1534-1539.
8. Taddei S, Caraccio N, Virdis A, Dardano A, Versari D, Ghiadoni L, et al. Low-grade systemic inflammation causes endothelial dysfunction in patients with Hashimoto's thyroiditis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91:5076-5082.
9. Watanabe T, Sato K, Itoh F, Wakabayashi K, Shichiri M, Hirano T. Endogenous bioactive peptides as potential biomarkers for atherosclerotic coronary heart disease. *Sensors (Basel).* 2012;12:4974-4985.
10. Blinc L, Mlinaric M, Battelino T, Grosej U. High-Sensitivity C-Reactive Protein and Carotid Intima Media Thickness as Markers of Subclinical Inflammation and Atherosclerosis in Pediatric Patients with Hypercholesterolemia. *Molecules.* 2020;25:5118.
11. Burlutskaya AV, Tril VE, Polischuk LV, Pokrovskii VM. Dyslipidemia in pediatrician's practice. *Rev Cardiovasc Med.* 2021;22:817-834.
12. Iritas SB, Dip A, Gunduzoz M, Tutkun L, Tursoy VA, Deniz S, et al. Assessment of potential cardiovascular risk in trichloroethylene exposure by serum methylated arginine levels. *Int J Environ Health Res.* 2021;31:63-74.
13. Bollenbach A, Hanff E, Brunner G, Tsikas D. Asymmetric dimethylation and citrullination of proteinic arginine and homoarginine synthesis in human *Helicobacter pylori* infection. *Amino Acids.* 2019;51:961-971.
14. Ohike Y, Kozaki K, Iijima K, Eto M, Kojima T, Ohga E, et al. Amelioration of vascular endothelial dysfunction in obstructive sleep apnea syndrome by nasal continuous positive airway pressure-possible. involvement of nitric oxide and asymmetric NG, NG-dimethylarginine. *Circ J.* 2005;69:221-226.
15. Servillo L, Giovane A, D'Onofrio N, Casale R, Cautela D, Castaldo D, et al. Determination of homoarginine, arginine, NMMA, ADMA, and SDMA in biological samples by HPLC-ESI-mass spectrometry. *Int J Mol Sci.* 2013;14:20131-20138.
16. Matsuoka H, Itoh S, Kimoto M, Kohno K, Tamai O, Wada Y, et al. Asymmetrical dimethylarginine, an endogenous nitric oxide synthase inhibitor, in experimental hypertension. *Hypertension.* 1997;29:242-247.
17. Miyazaki H, Matsuoka H, Cooke JP, Usui M, Ueda S, Okuda S, et al. Endogenous nitric oxide synthase inhibitor: a novel marker of atherosclerosis. *Circulation.* 1999;99:1141-1146.
18. Erre GL, Mangoni AA, Castagna F, Paliogiannis P, Carru C, Passiu G, et al. Meta-Analysis of Asymmetric Dimethylarginine Concentrations in Rheumatic Diseases. *Sci Rep.* 2019;9:5426.
19. Brown RS. Autoimmune thyroiditis in childhood. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2013;5:45-49.
20. Baş VN, Yılmaz Agladıoğlu S, Özgür S, Karademir S, Aycan Z. Investigation of autoimmune diseases accompanying Hashimoto's thyroiditis in children and adolescents and evaluation of cardiac signs. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2015;28:767-771.
21. Cappola AR, Ladenson PW. Hypothyroidism and atherosclerosis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003;88:2438-2444.
22. Erden S, Buyukozturk S, Vural P, Degirmencioğlu S. Acute-phase reactants in Hashimoto thyroiditis. *Int Immunopharmacol.* 2008;8:1863-1865.
23. Ochs N, Auer R, Bauer DC, Nanchen D, Gussekloo J, Cornuz J, et al. Meta-analysis: subclinical thyroid dysfunction and the risk for coronary heart disease and mortality. *Ann Intern Med.* 2008;148:832-845.
24. Tseng FY, Lin WY, Lin CC, Lee LT, Li TC, Sung PK, et al. Subclinical hypothyroidism is associated with increased risk for all-cause and cardiovascular mortality in adults. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60:730-737.
25. Salerno M, Capalbo D, Cerbone M, De Luca F. Subclinical hypothyroidism in childhood - current knowledge and open issues. *Nat Rev Endocrinol.* 2016;12:734-746.
26. Taddei S, Caraccio N, Virdis A, Dardano A, Versari D, Ghiadoni L, et al. Impaired endothelium-dependent vasodilatation in subclinical hypothyroidism: beneficial effect of levothyroxine therapy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003;88:3731-3737.
27. İsgüven P, Gündüz Y, Kılıç M. Effects of Thyroid Autoimmunity on Early Atherosclerosis in Euthyroid Girls with Hashimoto's Thyroiditis. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2016;8:150-156.
28. Carbotta G, Tartaglia F, Giuliani A, Carbotta S, Tromba L, Jacomelli I, et al. Cardiovascular risk in chronic autoimmune thyroiditis and subclinical hypothyroidism patients. A cluster analysis. *Int J Cardiol.* 2017;230:115-119.
29. Wick G, Knoflach M, Xu Q. Autoimmune and inflammatory mechanisms in atherosclerosis. *Annu Rev Immunol.* 2004;22:361-403. doi: 10.1146/annurev.immunol.22.012703.104644.
30. Grundtman C, Wick G. The autoimmune concept of atherosclerosis. *Curr Opin Lipidol.* 2011;22:327-334.
31. Chirinos JA, David R, Bralley JA, Zea-Diaz H, Muñoz-Atahualpa E, Corrales-Medina F, et al. Endogenous nitric oxide synthase inhibitors, arterial hemodynamics, and subclinical vascular disease: the PREVENCIÓN Study. *Hypertension.* 2008;52:1051-1059.
32. Caplin B, Leiper J. Endogenous nitric oxide synthase inhibitors in the biology of disease: markers, mediators, and regulators? *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2012;32:1343-1353.
33. Lorin J, Zeller M, Guillard JC, Cottin Y, Vergely C, Rochette L. Arginine and nitric oxide synthase: regulatory mechanisms and cardiovascular aspects. *Mol Nutr Food Res.* 2014;58:101-116.
34. Ciccone MM, De Pergola G, Porcelli MT, Scicchitano P, Caldarella P, Iacoviello M, et al. Increased carotid IMT in overweight and obese women affected by Hashimoto's thyroiditis: an adiposity and autoimmune linkage? *BMC Cardiovasc Disord.* 2010;10:22. doi: 10.1186/1471-2261-10-22.
35. Vallance P, Chan N. Endothelial function and nitric oxide: clinical relevance. *Heart.* 2001;85:342-350.
36. Gielis JF, Lin JY, Winkler K, Van Schil PE, Schmidt HH, Moens AL. Pathogenetic role of eNOS uncoupling in cardiopulmonary disorders. *Free Radic Biol Med.* 2011;50:765-776.
37. Aslan E, Sert A, Buyukinan M, Pirgon MO, Kurku H, Yilmaz H, et al. Left and right ventricular function by echocardiography, tissue Doppler imaging, carotid intima-media thickness, and asymmetric dimethyl arginine levels in obese adolescents with metabolic syndrome. *Cardiol Young.* 2019;29:310-318.
38. Engin A. Endothelial Dysfunction in Obesity. *Adv Exp Med Biol.* 2017;960:345-379.
39. Marliss EB, Chevalier S, Gougeon R, Morais JA, Lamarche M, Adegoke OAJ, et al. Elevations of plasma methylarginines in obesity and ageing are related to insulin sensitivity and rates of protein turnover. *Diabetologia.* 2006;49:351-359.
40. Gu LQ, Zhao L, Zhu W, Li FY, Zhang MJ, Liu Y, et al. Relationships between serum levels of thyroid hormones and serum concentrations of asymmetric dimethylarginine (ADMA) and N-terminal-pro-B type natriuretic peptide (NT-proBNP) in patients with Graves' disease. *Endocrine.* 2011;39:266-271.
41. Izumi Y, Hidaka Y, Tada H, Takano T, Kashiwai T, Tatsumi KI, et al. Simple and practical parameters for differentiation between destruction-induced thyrotoxicosis and Graves' thyrotoxicosis. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2002;57:51-58.
42. Dittmar M, Kahaly GJ. Polyglandular autoimmune syndromes: immunogenetics and long-term follow-up. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003;88:2983-2992.

Diyaliz Fistül Trombozlarının Perkütan Tedavisinde Kullanılacak Trombolitik İlaç Dozu Nasıl Belirlenmeli?

How Should the Thrombolytic Drug Dose to be Used in The Percutaneous Treatment of Dialysis Fistula Thrombosis Be Determined?

Mustafa Özdemir, Mehmet Ali Durmuş

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Mustafa Özdemir

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

T: +90 507 703 90 40

E-mail: drmstfrd@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 21.08.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 14.12.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Mustafa Özdemir <https://orcid.org/0000-0002-1934-5346>

Mehmet Ali Durmuş <https://orcid.org/0009-0008-8181-5987>

Cite this article/Atf:

Özdemir M, Durmuş MA. Diyaliz Fistül Trombozlarının Perkütan Tedavisinde Kullanılacak Trombolitik İlaç Dozu Nasıl Belirlenmeli?

Sakarya Med J 2023;13(4): 537-542 10.31832/smj.1347210

Öz

Amaç	Diyaliz fistül trombozlarının perkütan tedavisinde kullanılan standart doz ile tromboze segment uzunluğuna göre ayarlanan doz yaklaşımlarının başarısını karşılaştırmak amaçlandı.
Yöntem ve Gereçler	Çalışmaya merkezimizde fistül trombozu nedeniyle anjioplasti yapılan 42 hasta dahil edildi. Hastaların 24'ü erkek (%57,10), 18'i kadın (%42,90) hastaydı. 21 hastaya (%50) standart 5 mg dozda, 21 hastaya ise (%50) tromboze segmentin uzunluğuna göre cm'ye 1 mg olacak şekilde değişen dozlarda (ortanca 7 mg, 4-10 mg arası) trombolitik ajan ultrason eşliğinde kontrollü bir şekilde enjekte edildi. Sonrasında uygun boyut ve uzunlukta balon kateterler yardımıyla anjioplasti yapıldı.
Bulgular	İki grup arasında yaş (p=0,633), cinsiyet (p=0,674), tromboze segment uzunluğu (p=0,484), tromboz süresi(p=0,911), primer (p=0,618) ve sekonder (p=0,608) açıklık ile teknik (p=0,145) ve klinik (p=0,145) başarı bakımından anlamlı farklılık saptanmadı.
Sonuç	Diyaliz fistül trombozlarının perkütan tedavisinde kullanılan standart doz ile tromboze segment uzunluğuna göre ayarlanan doz yaklaşımları arasında teknik ve klinik başarı ile açıklık anlamında farklılık saptanmamıştır.
Anahtar Kelimeler	diyaliz, fistül, trombolitik, anjioplasti

Abstract

Introduction	It was aimed to compare the success of the standard dose used in the percutaneous treatment of dialysis fistula thrombosis with the dose approaches adjusted according to the thrombosed segment length.
Materials and Methods	Forty-two patients who underwent angioplasty due to fistula thrombosis in our center were included in the study. Of the patients, 24 (57.10%) were male, and 18 (42.90%) were female. A standard 5 mg thrombolytic agent dose was injected under ultrasound guidance in 21 patients (50%). 21 patients (50%) were injected with thrombolytic agents at varying doses (median 7 mg, 4-10 mg) per cm, depending on the length of the thrombosed segment. Afterward, angioplasty was performed with the help of balloon catheters of appropriate size and length.
Results	There was no significant difference between the two groups in terms of age (p=0,633), gender (p=0,674), length of the thrombosed segment (p=0,484), duration of thrombosis (p=0,911), primary (p=0,618), and secondary (p=0,608), patency, and technical (p=0,145) and clinical (p=0,145) success.
Conclusion	There was no difference between the standard dose used in the percutaneous treatment of dialysis fistula thrombosis and the dose approaches adjusted according to the thrombosed segment length in terms of technical and clinical success and patency.
Keywords	dialysis, fistula, thrombolytic, angioplasty



GİRİŞ

Son dönem böbrek yetmezliği, artan yaşam süresi ile birlikte her geçen gün daha sık karşılaştığımız bir hastalık olup tedavi seçenekleri kısıtlıdır. Böbrek nakli, hemodiyaliz ve periton diyalizi temel tedavi yöntemlerini oluşturmaktadır. Nakil şansı olmayan hastaların çoğu bu süreç içerisinde hemodiyalize bağımlı olarak yaşamına devam eder. Hemodiyaliz için sürekli kullanılacak sağlıklı vasküler erişime ihtiyaç vardır.

Sürekli vasküler erişim arteriyovenöz fistül (AVF) veya diyaliz kateterleri ile sağlanmaktadır. AV fistüller tünelli diyaliz kateterleri ile karşılaştırıldığında daha uzun ömürlü ve daha güvenli damar yolu sağlamaktadır. National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF-KDOQI) 2019 kılavuzuna göre hemodiyaliz tedavisi alan tüm hastalara öncelikle AV fistül önerilmektedir.¹ En çok tercih edilen ve sıklıkla kullanılan fistül yerleşimi, el bileği düzeyinde radial arter ve sefalik ven arasındadır.²

Fistülde erken veya geç dönemde tromboz gelişimi sık görülen komplikasyonlardan olup endovasküler yöntem ile tedavi edilebilir. Fistül trombozlarının tedavisinde perkütan yolla trombolitik ilaç verilmesi ve sonrasında endovasküler tedavi son yıllarda giderek daha yaygın kullanılan başarılı ve komplikasyon oranı düşük bir yöntemdir.³

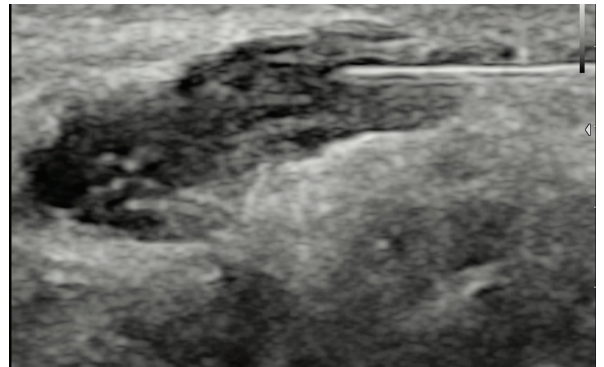
Bu çalışmadaki amacımız, diyaliz fistül trombozlarının perkütan tedavisinde kullanılan standart doz ile tromboze segment uzunluğuna göre ayarlanan doz yaklaşımlarının başarısını karşılaştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma öncesi Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı alındı (04.04.2020-71522473/050.01.04/118). Çalışmaya Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Radyoloji Ünitesi'ne fistül disfonksiyonu nedeniyle başvuran hastalar dahil edildi. En fazla 1 hafta önce gelişmiş fistül trombozu saptanan hastalar öncelikle ultra-

sonografi (US) ile değerlendirildi ve tromboze segment uzunluğu 10 cm'den az olan hastalara lyse and wait tedavisi planlandı.

Cilt sterilizasyonu sonrası tromboze segmente proksimalinden başlayarak pıhtının tamamını içerecek şekilde, ultrasonografi kılavuzluğunda gerekirse çok defa, 27 G dental iğne ile perkütan (Resim 1) Alteplaz (Actilyse, Boehringer-Ingelheim) kontrollü bir şekilde pıhtı içerisine homojen dağılacak şekilde enjekte edildi (Resim 2). Üzerine hafif bası yapılarak kanama engellendi. 21 hastaya (%50) standart 5 mg dozda, 21 hastaya ise (%50) tromboze segmentin uzunluğuna göre cm'ye 1 mg olacak şekilde değişen dozlarda (ortanca 7 mg, 4-10 mg arası) Alteplaz kullanıldı.

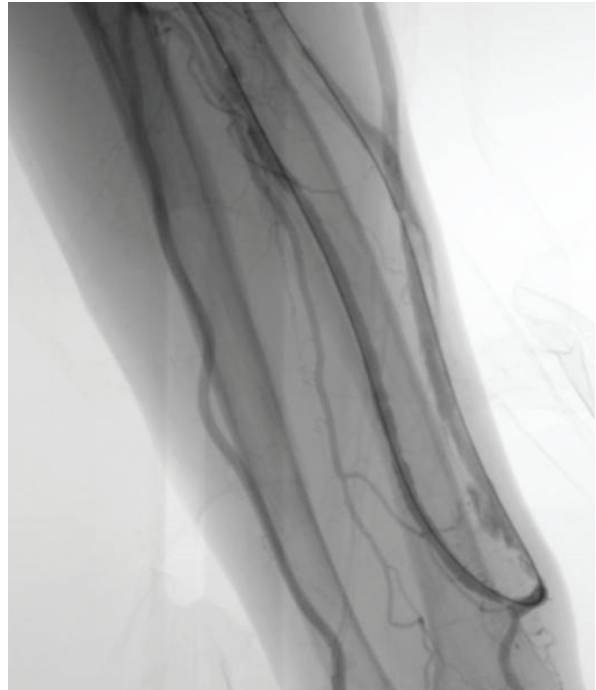
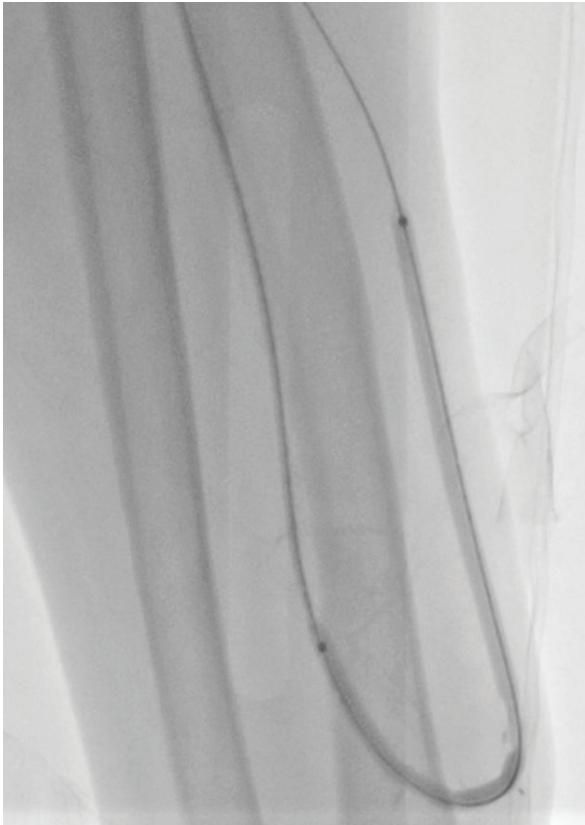


Teknik başarı, fistülde tam rekanalizasyon veya damar çapının %30'undan daha az rezidüel stenoz olarak tanımlandı. Klinik başarı, hastanın işlemden sonra fistül ile etkili bir şekilde diyalize girmesi (en az 300 ml/dk kan akışı) olarak belirlendi.

Hastalara eş zamanlı olarak 0,50 mg/kg dozunda, 40 mg (0,40 ml) enoksaparin (Enox, Atabay, Türkiye) subkutan uygulanarak 6-12 saat sonra hastalar anjiyografi ünitesine alındı.

Öncelikle hastalar doppler US ile değerlendirildi. Kan akımı başladıysa efferent venden retrograd yöne 16-G kanül

yerleştirildi. Besleyici artere bası uygulanmasıyla arteryel akım azaltılarak fistülografi yapıldı. Ardından basısız üst ekstremitte venografisi elde olundu. Efferent ven veya anastomoz bileşkesinde darlık varsa, kanül içinden ilerletilen telin üzerine 6-French (6F) radyal kılıf yerleştirildi. Efferent venin kraniyal bölümünde 3 hastada (%7,10) darlık vardı. Bu hastalarda kanül çıkarılarak antegrad yöne doğru 6-F radyal kılıf yerleştirildi. Stenotik segment 0.035 inç tel ile geçildi. Daha sonra darlık olan segmente damar çapına uygun çap ve uzunlukta balon kateterler seçilerek anjiyoplasti yapıldı (Resim 3 ve 4). Hastaların tamamında anjiyoplasti sonrası açıklık sağlandı.



İşlem sonrası 12. ay hasta kontrole çağrıldı ve hastaya Doppler US ile takip değerlendirmesi yapıldı. Buna göre birinci yıl primer ve sekonder açıklık değerlendirilmesi yapıldı.

BULGULAR

Çalışmaya 24'ü erkek (%57,10), 18'i kadın (%42,90) 42 hasta dâhil edildi. Hastaların yaş ortalaması 60,6±9,2 idi. Standart doz uygulanan grup ile tromboze segment uzunluğuna göre doz uygulanan grup arasında yaş, cinsiyet, tromboze segment uzunluğu, tromboz süresi açısından anlamlı farklılık yoktu. Tromboze segment uzunlukları standart doz uygulanan grupta ortalama 6 cm (2-8 cm arasında), tromboze segment uzunluğuna göre doz uygulanan grupta ortalama 7 cm (2-9 cm arası) olarak ölçülmüş olup gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Gruplar arasında tromboz sürelerine bakıldığında standart grupta ortalama 3 gün (1-5 gün arası), tromboze segmente göre doz ayarlanan grupta 2 gün (1-4 gün arası) olup grupların tromboz süreleri arasında anlamlı fark yoktu.

Hastaların hiçbirinde işlem sebebiyle majör ya da minör komplikasyon gelişmedi. 27 G iğne kullanılması ve giriş yapılan her bir noktaya işlemin hemen sonrasında yeterli bası uygulanması ve direkt olarak tromboze segmente girilmesi nedeniyle majör kanama komplikasyonu olmadı.

İşlem sonrası teknik ve klinik başarı ile primer ve sekonder açıklık oranlarında da iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 1).

İstatistiksel analiz için MedCalc (ver. 12, Ostend, Belçika) kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler ortalama olarak verildi. Normal dağılıma sahip sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem testi, Kolmogorov-Smirnov testine göre normal dağılıma uymayan veriler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Primer patensiyi değerlendirmek için Kaplan-Meier analizi kullanıldı. P<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 1: Standart doz uygulanan grup ile tromboze segment uzunluğuna göre doz uygulanan grubun karşılaştırılması.

	Standart Doz Uygulanan Grup (n=21)	Tromboze Segment Uzunluğuna Göre Doz Uygulanan Grup (n=21)	p
Yaş	61,3±8,7	59,9±9,9	0,633
Cinsiyet (E/K)	13/8	11/10	0,674
Tromboze segment uzunluğu (cm)	6	7	0,484
Tromboz süresi (gün)	3	2	0,911
Teknik başarı (%)	95,1	90,5	0,145
Klinik başarı (%)	95,1	90,5	0,145
Primer açıklık (%)	68,2	72,7	0,618
Sekonder açıklık (%)	72,7	77,3	0,608

TARTIŞMA

Çalışmamızın en önemli bulgusu, standart doz uygulanan grup ile tromboze segment uzunluğuna göre doz uygulanan grup arasında teknik ve klinik başarı ile primer ve sekonder açıklık açısından anlamlı fark olamamasıdır. "Lyse and wait" tekniğinde verilecek olan ilaç dozu konusunda farklı görüşler vardır. Yapılan çalışmaların bir kısmında tromboze segment uzunluğuna göre doz ayarlanması yapılırken bir kısmında standart doz kullanılmıştır.⁴ Regus ve ark. yaptığı çalışmada 1-9 mg değişen dozlarda rTPA ile heparini, 19-22 G venflon ile 2-40 saat infüzyon tedavisi ardından aspirasyon temelli lümen açıklığı sağlamışlardır.⁵ Literatürde litik ajanların dozunun belirlenmesi üzerine veya değişken dozları standart doz ile karşılaştırmayı amaçlayan bir yayın bulunmamaktadır. Bu anlamda çalışmamız ilk olma özelliğini taşımaktadır.

Diyaliz fistül trombozlarının perkütan tedavisinde en sık kullanılan yöntem "Lyse and wait" tekniğidir.

İlk kez Cynamon ve ark. tarafından; ürokinaz ve alptep-laz ajanları kullanarak gerçekleştirilmiştir.⁶ Öte yandan diyaliz fistül trombozlarının tedavisi spesifik cihazlar ile anjiyografik temelli aspirasyonlu veya aspirasyonsuz şekil-

de yapılabilir.⁷ Kitrou ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada 241 vakalı “Lyse and wait” ve sonrasında balon trombektomi tedavisinin klinik başarı oranı %96,26 olarak gösterildi. Çalışmamızdan farklı olarak yazarlar rTPA’yı intraduser yardımıyla vermişlerdir.⁸ Çalışmamızda ise intraduserden çok daha ince olan dental iğne kullanılarak olası kanama komplikasyonunun süresini minimize etme ve maliyeti düşürmek amaçlanmıştır. Vashchenko ve ark. tarafından yapılan çalışmada “Lyse and wait” tekniği, mekanik trombektomi ile karşılaştırıldığında başarı oranları benzer olmakla birlikte “Lyse and wait” tekniğinin maliyet açısından daha uygun olduğu gösterilmiştir.⁹ Ayrıca trombolitik bir ajanın doğrudan trombüs içine uygulanması, ilaç dozunun düşük tutulması sonucu sistemik maruziyeti en aza indirmeyi sağlar. Bu nedenle potansiyel olarak daha güvenli olabilir.¹⁰

Trombolitik ajan seçiminde alteplaza ek olarak ürokinaz da bir seçenektir ancak çalışmamızda yalnızca alteplaz kullanılmıştır. Literatürde bahsedilen 2 ajanı karşılaştırılan çalışmalarda alteplazın ürokinaz kadar etkin olduğu ve maliyetinin daha uygun olduğu vurgulanmıştır¹¹. Ek olarak ürokinaz ile infüzyon tedavisi yapılmadığından etkinliğinin azaldığı ve daha geç etki oluşturduğunun bildirilmesi de alteplazı ön plana çıkarmaktadır.¹²

Diğer yandan çalışmamızın kısıtlayıcı yönlerinden biri, 10 cm ve altı uzunluklarda kullanılan trombolitik dozunun standart tedavi dozuna çok yakın olmasıdır. Literatürde “Lyse and wait” tekniği için 10 cm ve altı uzunluklarda tromboze segmenti olan hastalar seçildiği için çalışmamıza 10 cm’nin üzerindeki tromboze segmenti olan hastalar dahil edilmemiştir. Tromboze fistül hastalarında özellikle fistülün venöz komponentinde dilate-anevrizmal segmentlere sıklıkla rastlanır dolayısıyla, tromboze segmentteki trombüs yükü sadece uzunluğa bağlı değil, damar çapına da bağlıdır. Çap değişkeninin değerlendirilmesi için hacim hesabı yapılması gerekli olması ve bunun da US ile gerçekleştirilememesi nedeniyle yalnızca uzunluğa bakılarak hastalar gruplandırılmıştır. Bu durum da çalışma-

mızın bir diğer kısıtlayıcı yönünü oluşturmaktadır. Ayrıca karşılaştırılan iki gruba birbirine yakın dozların verilmiş olması da çalışmaya ait sonuçların benzer çıkmasının bir sebebi olabilir ve çalışmanın bir kısıtlılığıdır.

Öte yandan Yılmazsoy ve ark. yaptığı çalışmada AV fistül- lere ek olarak, “Lyse and wait” prosedürü AV greftlere de uygulanmıştır. Teknik başarı %98,7 olarak belirtilmiştir. Yazarlar, “Lyse and wait” prosedürü ile endovasküler tedavi uygulanan tromboze AV fistüllerinin primer açıklık oranının AV greftlerine oranla daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.¹³

Sonuç olarak diyaliz fistül trombozlarının perkütan tedavisinde kullanılan standart doz ile tromboze segment uzunluğuna göre ayarlanan doz yaklaşımları arasında teknik ve klinik başarı ile açıklık anlamında farklılık saptanmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Çalışma için Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı alındı (04.04.2020-71522473/050.01.04/118).

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir. Yazarlar makalenin araştırma ve yazım aşamasında herhangi maddi destek almamıştır.

Yazar Katkıları

Mustafa Özdemir: Veri Toplama, Analiz, Literatür tarama, Yazım

Mehmet Ali Durmuş: Veri Toplama, İstatistik, Yazım kısımlarında katkı sağlamışlardır.

Kaynaklar

1. Charmaine E. Lok, Thomas S. Huber, Timmy Lee, Surendra Shenoy, Alexander S. Yevzlin, Kenneth Abreo et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2020;75(4):S1-S164.
2. Agarwal AK, Haddad NJ, Vachharajani TJ, Asif A. Innovations in vascular access for hemodialysis. *Kidney International*. 2019;95(5):1053-63
3. Kitrou P, Papisotiriou M, Katsanos K, Karnabatidis D, Goumenos DS, Papachristou. Recent developments in endovascular interventions to sustain vascular access patency in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2019;34(12):1994-2001.
4. Ates OF, Taydas O. Modified lyse and wait technique for the treatment of dialysis fistula thrombosis: Percutaneous thrombolytic therapy with a 27-G dental needle. *Seminars in Dialysis*. 2022;35(6):522-7.
5. Regus S, Lang W, Heinz M, Rother U, Meyer A, Almasi-Sperling V, et al. Time-extended local rtPA infiltration for acutely thrombosed hemodialysis fistulas. *Hemodial Int*. 2018;22(1):31-36. doi:10.1111/hdi.12528
6. Cynamon J, Lakritz PS, Wahl SI, Bakal CW, Sprayregen S. Hemodialysis graft declothing: description of the "lyse and wait" technique. *J Vasc Interv Radiol*. 1997;8(5):825-829.
7. Kitrou PM, Katsanos K, Papadimitos P, Spiliopoulos S, Karnabatidis D. A survival guide for endovascular declothing in dialysis access: procedures, devices, and a statistical analysis of 3,000 cases. *Expert Rev Med Devices*. 2018;15(4):283-291. doi:10.1080/17434440.2018.1454311
8. Kitrou PM, Papadimitos P, Spiliopoulos S, Christeas N, Katsanos K, Karnabatidis D. Lyse-Assisted Balloon (LAB) Thrombectomy: A Declothing Technique for the Treatment of Thrombosed Arteriovenous Dialysis Grafts. 5-Year Experience of 241 Endovascular Procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2018;41(2):245-252. doi:10.1007/s00270-017-1813-z
9. Natalia Vashchenko, Asher Korzets, Chaim Neiman, Gil N. Bachar, Yaacov Ori, Alexander Belenky et al. Retrospective Comparison of Mechanical Percutaneous Thrombectomy of Hemodialysis Arteriovenous Grafts With the Arrow-Trerotola Device and the Lyse and Wait Technique. *American Journal of Roentgenology*. 2010;194(6):1626-9.
10. Farsad K, Baljendra S. Kapoor, Nicholas Fidelman, Thomas R. Cain, Drew M. Caplin, Jens Eldrup-Jorgensen, et al. ACR Appropriateness Criteria® Radiologic Management of Iliofemoral Venous Thrombosis. *Journal of the American College of Radiology*. 2020;17(5): S255-S264.
11. Tan RY, Pang SC, Teh SP, Lee KG, Chong TT, Gogna A et al. Comparison of alteplase and urokinase for pharmacomechanical thrombolysis of clotted hemodialysis access. *J Vasc Access*. 2019;20(5):501-506. doi:10.1177/1129729818819735
12. Samama M, Nguyen G, Desnoyers P, Lourenco D.M, Fretault J, Horellou MH, et al. Comparison of thrombolytic, fibrinolytic, and fibrinogenolytic properties of tissue plasminogen activator, streptokinase, single-chain urokinase, high molecular weight and low molecular weight urokinase in human plasma in vitro. *Fundam Clin Pharmacol*. 1988;2(6):509-523. doi:10.1111/j.1472-8206.1988.tb00652.x
13. Yilmazsoy Y, Ozyer U. Long-term results of endovascular treatment for arteriovenous dialysis access thrombosis in 143 patients: A single center experience. *J Vasc Access*. 2019;20(5):545-552. doi:10.1177/1129729819865808

Web of Science Core Koleksiyonunda Yer Alan Türkiye'de Derin Öğrenme Algoritmasının Tıbbi Görüntülemede Kullanımına İlişkin Çalışmaların Bibliyometrik Analizi

Bibliometric Analysis of Studies in Turkey on the Use of Deep Learning Algorithms in the Web of Science Core Collection in Medical Imaging

Güneş Açıkgöz

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hatay Sağlık Hizmetleri MYO, Hatay, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Güneş Açıkgöz

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hatay Sağlık Hizmetleri MYO, Hatay, Türkiye

T: +90 326 214 07 20-11721

E-mail : gunesboraacikgoz@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 27.07.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 20.12.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Güneş Açıkgöz <https://orcid.org/0000-0001-9118-3153>, gunesboraacikgoz@gmail.com

Cite this article/Atıf:

Açıkgöz G. Web of Science Core Koleksiyonunda yer alan Türkiye'de Derin Öğrenme Algoritmasının Tıbbi Görüntülemede Kullanımına İlişkin Çalışmaların Bibliyometrik Analizi
Sakarya Med J 2023;13(4): 543-549 10.31832/smj.1333495

Öz

Amaç	Teknolojideki son gelişmeler ve veri setlerindeki artış tıbbi görüntülerde yapay zekanın en temel yaklaşımlarından biri olan derin öğrenme algoritmasının popülaritesini arttırmaktadır. Bu nedenle, yapılan çalışmada derin öğrenme algoritmasının kullanımına ilişkin yayınları araştırmak ve derin öğrenmenin kullanımına dikkat çekmek için bibliyometrik analiz yapılması amaçlanmıştır.
Yöntem ve Gereçler	"Deep Learning" OR "DL" AND "Medical Imaging" AND "Radiology" anahtar kelimeleri kullanılarak 2019 ile 2022 yıllarında yayınlanan veriler Web of Science Core Collection (WOSCC) veritabanından elde edildi. WOS veritabanında araştırma alanı (Research areas) "Radiology Nuclear medicine medical imaging" ve ülke (Region/Country) alanı "Turkey" ve doküman tipi (Document type) "article" olanlar çalışmaya dahil edildi.
Bulgular	Yapılan çalışmada araştırılan konu ile ilgili toplam 259 yazardan en az 1 yayını ve 1 atfı olacak şekilde seçim yapıldığında 211 yazar elde edildi. Yazarlar tarafından en az 1 kez kullanılan 195 anahtar kelime elde edildi. Elde edilen anahtar kelimeler arasında en sık kullanılan anahtar kelimelerden "deep learning" ve "artificial intelligence" olduğu görüldü. Ayrıca yapay zekayla ilgili olan "Transfer learning" ve "Machine learning" anahtar kelimelerinin de diğer anahtar kelimelere göre daha sık kullanıldığı görüldü. Dergiler arasında en çok atfın 133 atf ile 2021'de "Medical Image Analysis" dergisinde yayınlanan makaleye yapıldığı görüldü. Ayrıca "Medical image analysis" dergisinin 268 atf ve 8 doküman ile ilk sırada yer aldığı görüldü. Bu derginin ortalama yayın yılının 2021'de fazla olduğu görüldü.
Sonuç	Derin öğrenme algoritmalarının görüntü segmentasyonu, görsel hesaplama, algılama ve sınıflandırma gibi farklı görevlerinin yanı sıra radyasyon dozunun azaltılmasına yardımcı olma gibi avantajları bulunmaktadır. Dolayısıyla derin öğrenme algoritmasının kullanımının tıbbi görüntüleme alanında gittikçe artması kaçınılmazdır. Yapılan çalışma özellikle derin öğrenmenin tıbbi görüntülemede kullanılması ile ilgili verilerin bibliyometrik analizinin yapılmasının farkındalık oluşturacağını ve yararlı olacağını umuyoruz.
Anahtar Kelimeler	Derin öğrenme, Tıbbi görüntüleme, Bibliyometrik analiz

Abstract

Introduction	The latest developments in technology and the increase in data sets increase the popularity of the deep learning algorithm, which is one of the most basic approaches of artificial intelligence in medical images. For this reason, it is aimed to conduct bibliometric analysis to search for publications on the use of deep learning algorithms and to draw attention to the use of deep learning.
Materials and Methods	Using the keywords "Deep Learning" OR "DL" AND "Medical Imaging" AND "Radiology", the data published between 2019 and 2022 were obtained from the Web of Science Core Collection (WOSCC) database. In the WOS database, the research areas (Radiology Nuclear medicine medical imaging) and the country (Region/Country) area "Turkey" and the document type "article" were included in the study.
Results	In the study, 211 authors were obtained when choosing at least 1 publication and 1 citation from a total of 259 authors related to the researched subject. 195 keywords used at least once by the authors were obtained. Among the keywords obtained, it was seen that the most frequently used keywords were "deep learning" and "artificial intelligence". In addition, it was seen that the keywords "Transfer learning" and "Machine learning", which are related to artificial intelligence, are used more frequently than other keywords. Among the journals, it was seen that the most cited article was published in the journal "Medical Image Analysis" in 2021 with 133 citations. In addition, it was seen that the "Medical image analysis" journal took the first place with 268 citations and 8 documents. The average year of publication of this journal was found to be more than 2021.
Conclusion	Deep learning algorithms have advantages such as helping to reduce radiation dose as well as different tasks such as image segmentation, visual computation, detection and classification. Therefore, it is inevitable that the use of deep learning algorithms will increase in the field of imaging. We hope that the bibliometric analysis of the data related to the use of deep learning in medical imaging will raise awareness and be useful.
Keywords	Deep learning, Medical imaging, Bibliometric analysis



GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin gelişmesi, bilgisayar donanımı ve yazılımındaki gelişmelere neden olmuştur ve bu durum bilgisayarlar ile daha fazla görevin gerçekleştirilmesine yol açmıştır. Bilgisayar kontrollü teknolojiler ile karar verme, görsel algılama gibi insana ait yetenekleri taklit edebilen çalışmalar yapılmaya başlanması da yapay zeka algoritmalarına olan ilgiyi arttırmıştır. Bu sebeple özellikle tıpta yapay zeka ile ilgili çalışmalar artmaya başlamıştır.^{1,2}

Yapay zeka algoritmaları olarak bilinen makine öğrenimi, sinir ağları ve derin öğrenme çok sayıda birbirine bağlı biyolojik nöron modellerinden yola çıkarak ve deneyimlerden öğrenerek zekanın ortaya çıkması amaçlanan aşağıdan yukarıya bir yaklaşımı izler.³ Derin öğrenme, yapay sinir ağlarını kullanan ve ham verileri doğrudan işlemeye izin veren makine öğreniminin belirli bir alt alanıdır ve karmaşık verileri daha iyi temsil etme ve yorumlama özelliğine sahiptir. Bu sebeple son yıllarda derin öğrenme ile ilgili çalışmalarda büyük ilerlemeler kaydedilmiştir.^{1,4}

Derin öğrenme, verilerden (radyoloji görüntüsü/elekttronik tıbbi kayıt) özellikler çıkarmak için matematiksel işlemlerin gerçekleştirdiği bir şekilde tasarlanmıştır ve büyük veri kümeleri içindeki çok karmaşık ilişkileri modelleme yeteneğine sahiptir.^{4,5}

Derin öğrenmenin tıbbi görüntüleme alanında temel olarak kullanıldığı alanlar lezyon veya hastalık tespiti, sınıflandırma ve tanı, segmentasyon ve miktar tayini konuları üzerine yoğunlaşmıştır.¹

Derin öğrenmeyi geleneksel makine öğreniminden ayıran en temel fark ise, otomatik olarak verilerin faydalı temsillerini öğrenebilmesidir. Ayrıca veri setinden öğrenilen temsiller, farklı bir veri setine uygulanması durumunda da faydalı olmaktadır.⁶

Bu nedenle Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) gibi gelişmiş görüntüleme

tekniklerinde tek bir görüntü elde etmek için oldukça fazla verinin oluşturulması gerektiği bilindiğinden derin öğrenme algoritmalarının kullanılması, çok fazla veriden etkili bir şekilde yararlanılmasına ve insan önyargısının azaltılmasına olanak tanımaktadır.⁷

Özellikle de BT'nin Covid-19 pandemisinden sonra kullanımının arttığı ve tıbbi görüntüleme klinik pratiğinde kritik bir role sahip olduğu görülmüştür. Çünkü daha fazla klinik değerlendirme gerektiren olası COVID-19 pnömisi olan hastaların belirlenmesinde, BT bulgularının tanınması önemli olduğu bilinmektedir. Fakat BT incelemelerinin artması radyasyon dozu artışı ve buna bağlı olarak iyonlaştırıcı radyasyonun karsinojenik riski endişelerini de arttırmıştır.⁸

Dolayısıyla, derin öğrenmenin farklı görüntülemelerde sağladığı avantajların yanı sıra BT uygulamalarında da derin öğrenme algoritmasının kullanılması doz azaltma bakımından önemli bir avantaj olduğu gösterilmiştir.⁹

Yapılan çalışmada, Tıbbi görüntüleme alanında kullanılan yapay zeka algoritmalarından biri olan derin öğrenme algoritmasının kullanımına ilişkin yayınları araştırmak ve derin öğrenmenin kullanımına dikkat çekmek için bibliyometrik analiz yapılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Veri toplama ve araştırma stratejisi

Tıbbi görüntüleme veya radyolojide yapay zeka algoritmaları ile ilgili yapılan çalışmalara ilişkin tüm literatür 20 Temmuz 2023'te Web of Science Core Collection (WOSCC) veritabanından elde edildi. Atf oranlarında değişiklik olmaması için tüm aramalar aynı gün yapıldı. WOS'tan 2019 ve 2023 yılları arasında çalışmaların yapıldığı gözlemlendi. Fakat 2023 yılında yayınlanacak makale sayısının ilerleyen zamanlarda da artması ihtimalinden dolayı 2023 yılı hariç tutuldu. "Deep Learning" OR "DL" AND "Medical Imaging" AND "Radiology" anahtar kelimeler kullanıldı. Toplam 200,959 sonuç elde edildi ve dahil

etme kriterleri seçildi (Şekil 1). Bu kriterler Research areas (Radiology Nuclear medicine medical imaging), Regions/Country (Turkey) ve Document types (Article) olarak seçilerek uygulandığında toplam 57 kayıt elde edildi.

Bibliyometrik analiz

Bibliyometrik analiz için ücretsiz bir yazılım olan VosViewer 1.6.19 programı kullanıldı. VosViewer programı ile elde edilen literatüre ait ağlar oluşturulmak ve görselleştirilmek için veri madenciliği işlevi sağlandı.

Etik Onam

Yapılan çalışma insan veya hayvan deneklerini içermeyen bibliyometrik bir analiz olduğundan dolayı etik onay alınmamıştır.

BULGULAR

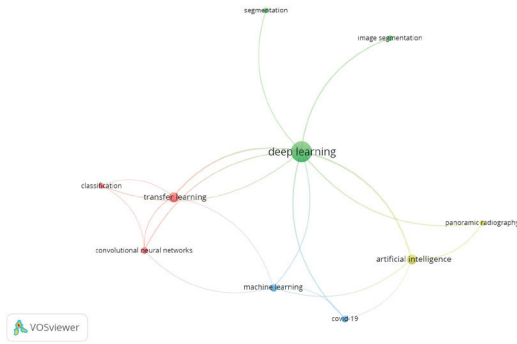
WOS veri tabanında konuyla ilgili anahtar kelimeler ile

yapılan aramada, çalışmaların 2019 yılında başladığı görülmektedir. 2019 ile 2022 arasında belirlenen kriterler uygulandığında toplam 57 kayıt bulundu. Makalelerin yıllara göre dağılımına bakıldığında 2019 yılında 2 tane, 2020 yılında 10 tane, 2021 yılında 21 tane ve 2022 yılında 24 tane olduğu ve zamanla yapılan çalışmaların arttığı gözlemlendi. Elde edilen kayıtlar tek tek incelendi ve en fazla atıf alan ilk 10 makale seçildi. En çok atıf alan makalelerin yayınlandığı dergiler sırasıyla “Medical Image Analysis”, “Computerized Medical Imaging And Graphics”, “Magnetic Resonance In Medicine”, “IEEE Transactions On Medical Imaging”, “Physica Medica-European Journal Of Medical Physics” ve “BMC Medical Imaging” olduğu görülmüştür. Bu dergiler arasında en çok atıfın 133 atıf ile 2021’de “Medical Image Analysis” dergisinde yayınlanan makaleye yapıldığı görüldü (Tablo 1).

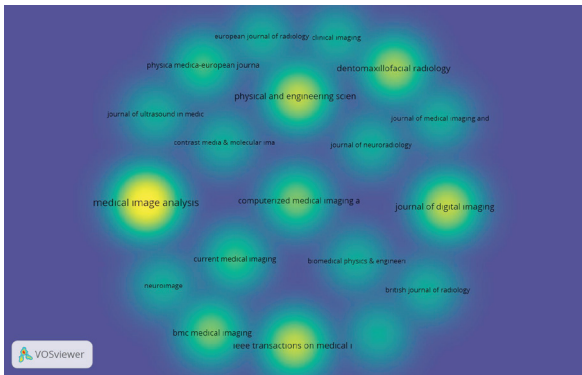
259 yazardan en az 1 yayını ve 1 atıfı olacak şekilde yazar-

Tablo 1. En çok atıf alan ilk 10 çalışma

Yazarlar	Makale adı	Yayın yılı	Dergi adı	Toplam atıf
Kavur AE, Gezer S, Barış M, Aslan S, Conze PH, Groza V ve ark.	CHAOS Challenge- combined (CT-MR) healthy abdominal organ segmentation	2021	Medical Image Analysis	133
Talo M, Yildirim O, Baloglu UB, Aydın G, Acharya UR.	Convolutional neural networks for multi-class brain disease detection using MRI images	2019	Computerized Medical Imaging and Graphics	106
Dar SU, Ozbey, M, Catli, AB ve ark.	A Transfer-Learning Approach for Accelerated MRI Using Deep Neural Networks	2020	Magnetic Resonance in Medicine	72
Baydilli YY and Atilla U	Classification of white blood cells using capsule networks	2020	Computerized Medical Imaging and Graphics	54
Sari CT and Gunduz-Demir C.	Unsupervised Feature Extraction via Deep Learning for Histopathological Classification of Colon Tissue Images	2019	IEEE Transactions on Medical Imaging	52
Maier-Hein L, Eisenmann M, Sarikaya D, März K, Collins T, Malpani A ve ark.	Surgical data science-from concepts toward clinical translation	2021	Medical Image Analysis	42
Ali S, Dmitrieva M, Ghatwary N, Bano S, Polat G, Temizel A ve ark.	Deep learning for detection and segmentation of artefact and disease instances in gastrointestinal endoscopy?	2021	Medical Image Analysis	39
Butun E, Yildirim O, Talo M, Tan RS, Acharya UR.	1D-CADCapsNet: One dimensional deep capsule networks for coronary artery disease detection using ECG signals	2020	Physica Medica-European Journal of Medical Physics	35
Ozyoruk KB, Gokceler GI, Bobrow TL, Coskun G, Incetan K, Almalioglu Y ve ark.	EndoSLAM dataset and an unsupervised monocular visual odometry and depth estimation approach for endoscopic videos	2021	Medical Image Analysis	35
Bayrakdar SK, Orhan K, Bayrakdar IS, Bilgir E, Ezhov M, Gusarev M ve ark.	A deep learning approach for dental implant planning in cone-beam computed tomography images	2021	BMC Medical Imaging	32



Şekil 4. Yazarlar tarafından kullanılan anahtar kelimelerin analizinin yapıldığı ağ küme haritası. En az 3 kez kullanılmış olması şartı ile oluşturulan 11 anahtar kelimenin bağlantısı gösterilmiştir.



Şekil 5. Atıf yapılan dergilerin yoğunluk haritası

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada bibliyometrik analiz kullanılarak belirlenen konu hakkında yayınlanmış araştırma çalışmalarının istatistiksel analizi yoluyla ölçülebilir veriler elde edilmiştir. Son yirmi yılda verilerin artması ve hesaplamalardaki ilerlemeler farklı analizlerin gerekliliğine neden olmuştur. Bu nedenle, bilimsel yayınların etkisini nesnel olarak ölçmek için kullanılan kilit yöntemlerden biri olan bibliyometrik analizler önemli ölçüde artmıştır.¹⁰

Radyolojide yapay zeka algoritmalarının kullanımının gittikçe arttığı görülmektedir. Yapay zekanın en temel yaklaşımlarından biri olan derin öğrenme algoritmasındaki son gelişmeler ve veri setlerindeki artış, tıp uzmanlarının

çok çeşitli diğer tıbbi görüntüleme görevlerindeki performansını eşleştirmesini sağlamaktadır. Derin öğrenmenin yapay sinir ağı oluşturmak için girdi verilerini çıktılara dönüştüren ve giderek daha yüksek seviyeli özellikleri öğrenen birçok katmandan veya ağdan oluşan modelleri kullanması ile özellikle tıbbi görüntüleme, görüntü segmentasyonu bakımından avantaj sağlar ve tıbbi görüntüleme analizine yardımcı olur.^{11,12}

Derin öğrenme algoritmaları görüntü segmentasyonunun yanı sıra görsel hesaplama görevleri, algılama ve sınıflandırma gibi farklı görevleri de içerir. Dolayısıyla derin öğrenme algoritmasının kullanımının tıbbi görüntüleme alanında gittikçe artması kaçınılmazdır. Yapılan bibliyografik çalışmada da görüldüğü gibi 2019'dan itibaren yapılan çalışmaların arttığı görülmektedir. Yapılan çalışma özellikle derin öğrenmenin tıbbi görüntüleme kullanılması ile ilgili verilerin bibliyometrik analizinin yapılmasının faydalılık oluşturacağını ve yararlı olacağını umuyoruz.

Sınırlamalar

Yapılan bibliyometrik çalışmada yararlanılan veri tabanı güvenilir veri tabanı olmasına rağmen başka veri tabanlarından araştırma yapılmamıştır. Çalışmamıza dahil edilen makaleler, ülke bazında seçilmiş, hakemli ve İngilizce yayınlarla sınırlandırılmıştır. Ayrıca, yapay zeka algoritmalarının tıpta kullanımının ve gelişiminin hızla devam etmesi ise bibliyometrik çalışmanın güncelliğini kısıtlamaktadır.

Kaynaklar

1. McBee MP, Awan OA, Colucci AT, Ghobadi CW, Kadom N, Kansagra AP, et al. Deep Learning in Radiology, *Academic Radiology*, 2018; 25(11), 1472-1480.
2. Botwe BO, Akudjedu TN, Antwi WK, Rockson, P, Mkoloma SS, Balogun EO. The integration of artificial intelligence in medical imaging practice: Perspectives of African radiographers. *Radiography*, 2021; 27(3), 861-866.
3. Montero AB, Javaid U, Valdés G, Nguyen D, Desbordes P, Macq B, et al. Artificial intelligence and machine learning for medical imaging: A technology review, *Physica Medica*, 2021; 83, 242-256.
4. Castiglioni I, Rundo L, Codari M, Leo GD, Salvatore C, Interlenghi M, et al. AI applications to medical images: From machine learning to deep learning. *Physica Medica*, 83, 2021, 9-24.
5. Shier Nee Saw, Kwan Hoong Ng. Current challenges of implementing artificial intelligence in medical imaging. *Physica Medica*, 2022; 100, 12-17.
6. Sahiner B, Pezeshk A, Hadjiiski LM, Wang X, Drukker K, Cha KH, et al. Deep learning in medical imaging and radiation therapy. *Med. Phys.* 2019; 46 (1), 1-36.
7. Kooi T, Litjens G, van Ginneken B, Gubern-Mérida A, Sánchez CI, Mann R, et al. Large scale deep learning for computer aided detection of mammographic lesions. *Medical Image Analysis* 2017; 35, 303-312.
8. Raptis CA, Hammer MM, Short RG, Shah A, Bhalla S, Bierhals AJ, et al. Chest CT and Coronavirus Disease (COVID-19): A Critical Review of the Literature to Date. *AJR* 2020; 215, 1-4.
9. Brady SL, Trout AT, Somasundaram E, Anton CG, Li Y, Dillman JR. Improving Image Quality and Reducing Radiation Dose for Pediatric CT by Using Deep Learning Reconstruction. *Radiology*, 2021; 298,180-188.
10. Agarwal A, Durairajanayagam D, Tatagari S, Esteves SC, Harlev A, Henkelet R, et al. Bibliometrics: tracking research impact by selecting the appropriate metrics. *Asian J Androl* 2016;18:296-309.
11. Malhotra P, Gupta S, Koundal D, Zaguia A, Enbeyle W. Deep Neural Networks for Medical Image Segmentation. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022, 1-15.
12. Rajpurkar P, Irvin J, Ball RL, Zhu K, Yang B, Mehta H, et al. "Deep learning for chest radiograph diagnosis: a retrospective comparison of the CheXNeXt algorithm to practicing radiologists," *PLoS Medicine*, 2018; 15(11).

Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniğine Başvuran Hastaların Başvuru Sebeplerinin Birinci Basamakta Yönetilebilirliğinin İncelenmesi

Investigation of the Manageability of The Reasons for Admission of Patients Who Applied to the Orthopedics and Traumatology Outpatient Clinic in Primary Health Care Services

Siraceddin Delice¹, Muhammet Raşit Aydın², Abdülkadir Aydın¹, Cengiz Han Kantar³

¹ Department of Family Medicine, Sakarya University Faculty of Medicine, Sakarya, Türkiye

² Family Medicine Clinic, Sakarya Research and Training Hospital, Sakarya, Türkiye

³ Orthopedics and Traumatology Clinic, Sakarya Yenikent State Hospital, Sakarya, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Muhammet Raşit Aydın

Family Medicine Clinic, Sakarya Training and Research Hospital, 54100, Sakarya, Türkiye

T: +90 535 580 45 36

E-mail: muhammata@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 18.10.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 20.12.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Siraceddin Delice, <https://orcid.org/0000-0002-7420-3324>, siraceddindelice@gmail.com

Muhammet Raşit Aydın, <https://orcid.org/0000-0002-4202-0099>, muhammata@hotmail.com

Abdülkadir Aydın, <https://orcid.org/0000-0003-0663-586X>, drabkaay@gmail.com

Cengiz Han Kantar, <https://orcid.org/0000-0002-1480-0223>, cngzkantar@hotmail.com

Cite this article/Atf:

Delice S, Aydın MR, Aydın A, Kantar CH. Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniğine Başvuran Hastaların Başvuru Sebeplerinin Birinci Basamakta Yönetilebilirliğinin İncelenmesi Sakarya Med J 2023;13(4): 549-556 DOI: 10.31832/smj.137775

Öz

Amaç	Aile hekimlerinin karşılaştıkları sağlık sorunlarının bir bölümünü de ortopedi ve travmatoloji alanındaki hastalıkları içermektedir. Bir devlet hastanesinin ortopedi ve travmatoloji polikliniğine başvuran hastaların birinci basamakta yönetilebilirliğini belirlemek amaçlandı.
Yöntem ve Gereçler	Çalışmaya Ekim 2022 - Şubat 2023 tarihleri arasında ikinci basamak bir devlet hastanesi ortopedi ve travmatoloji polikliniğine başvuran toplam 473 hasta dahil edildi. Katılımcıların sosyodemografik ve klinik özellikleri, başvuru şikayetleri, bu şikayetleri için aile hekimine başvurma durumları ile aile hekimliğini kullanma durumları sorgulandı. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan 28 soruluk bir anket, yüz yüze görüşme tekniğiyle uygulandı. Muayene sonrasında hastalara uygulanan işlemler ve hastaların birinci basamakta yönetilebilirlikleri değerlendirildi.
Bulgular	Katılımcıların yaş ortalaması 45,1±18,8 yıl olup %55'i kadın, %45'i erkekti. En sık başvuru şikayetleri diz ağrısı (%26,8), bel ağrısı (%8), ayak ve ayak bileği ağrısı (%7,9), el ve kol travması (%6,3) olarak belirlendi. Hastaların %66,6'sı ortopedi ile ilgili şikayetleri için aile hekimlerine başvurmadığını, aile hekimlerine başvuran hastaların %55,7'si aile hekimlerinin yönlendirmesi ile ortopedi polikliniğine başvurduğunu, %46,5'i herhangi bir yakınması olduğunda aile hekimlerine başvurmadığını belirtti. Aile hekimine başvurmayanların başvurmama sebepleri sorulduğunda; %33,3'ünün aile sağlığı merkezlerinde (ASM) görüntüleme yöntemi olmadığı için, %31,4'ünün branş uzman hekimine muayene olmak istediği için aile hekimine gitmediği öğrenildi. Ortopedi polikliniğine başvuran hastaların %17,3'ünün birinci basamakta tanısı konulup yönetilebileceği belirlenirken %51,4'ünün görüntüleme yapılamadığı için yönetilemeyeceği belirlendi. Hastane başvurusu öncesinde aile hekimine başvuran hastaların yaş ortalaması hastaneye başvuranlara göre anlamlı derecede daha yüksek olarak belirlendi (p<0,05).
Sonuç	Zorunlu sevk sisteminin hayata geçirilmesi, ASM'lerin donanım olanaklarının artırılması ve toplum bilinçlenmesi ile aile hekimliğinin etkinliği artırılabilir ve böylece ikinci ve üçüncü basamak sağlık kurumlarındaki hasta yoğunluğu azaltılabilir.
Anahtar Kelimeler	Aile hekimliği, ortopedi, travmatoloji, Sağlık hizmetleri araştırması

Abstract

Introduction	Some of the health problems faced by family physicians are diseases related to orthopedics and traumatology. It was aimed to determine the manageability of patients admitted to the orthopedics and traumatology outpatient clinic of a public hospital in primary care.
Materials and Methods	A total of 473 patients who applied to the orthopedics and traumatology outpatient clinic of a secondary level state hospital between October 2022 and February 2023 were included in the study. The sociodemographic and clinical characteristics of the participants, their complaints, whether they consulted a family doctor for these complaints, and their use of family medicine were questioned. A 28-question survey created by the researchers as a data collection tool was applied using face-to-face interview technique. After the examination, the procedures applied to the patients and their manageability in primary care were evaluated.
Results	The average age of the participants was 45.1±18.8 years, 55% were women and 45% were men. The most common complaints were knee pain (26.8%), lower back pain (8%), foot and ankle pain (7.9%), and hand and arm trauma (6.3%). 66.6% of the patients stated that they did not consult their family physician for their orthopedic complaints, 55.7% of the patients who applied to their family physician applied to the orthopedic clinic with the guidance of their family physician, and 46.5% stated that they did not consult their family physician when they had any complaints. When those who did not consult a family doctor were asked about their reasons for not applying; It was learned that 33.3% did not go to the family physician because there was no imaging method in family health centers and 31.4% wanted to be examined by a branch specialist physician. It was determined that 17.3% of the patients who applied to the orthopedics outpatient clinic could be diagnosed and managed in primary care, while 51.4% could not be managed because imaging could not be performed. The average age of patients who consulted their family physician before admission to the hospital was significantly higher than those who applied to the hospital (p<0.05).
Conclusion	By implementing a compulsory referral system, increasing the equipment of family health centers and raising public awareness, the effectiveness of family medicine can be increased and thus the patient density in secondary and tertiary health institutions can be reduced.
Keywords	Family Practice, orthopedics, traumatology, Health Services Research



GİRİŞ

Kas ve iskelet sistemi hastalıkları ülkemizde yaygın olarak görülmekte ve bu rahatsızlıklar sağlık kuruluşlarındaki artan başvuruların sebeplerinden biridir. TÜİK'in 2019'da yayınladığı Türkiye Sağlık Araştırmasına göre bireylerin (on beş yaş üzeri) son on iki ay içerisinde yaşadığı başlıca on sağlık sorununun arasında ilk sırada %29,7 ile bel bölgesi problemleri yer alırken dördüncü sırada da %11,2 ile artroz yer almaktadır. 2016 yılında yayınlanan araştırma ile kıyaslandığında 2019 yılında, bel bölgesi problemleri %9,3 artış gösterirken, artroz %45 artış göstermiştir.¹

Birinci basamak sağlık hizmetleri, içerisinde birçok yapısal eleman bulundurmaktadır. Birinci basamağın sağlam temeller üzerine kurulduğu ve işleyen iyi bir sistemde, sağlık sorunları büyük ölçüde giderilmiş demektir.² Birinci basamakta sunulması gereken sağlık hizmetinin basamak sistemi gözetmeksizin ikinci ve üçüncü basamakta verilmesi maliyeti artırmaktadır. Bu basamaklardaki sağlık hizmetlerinin sürdürülebilir olmasının önüne geçmektedir.³

Ülkemizde zorunlu sevk zinciri olmadığı için hastalar farklı nedenlerle doğrudan istedikleri basamaktaki sağlık hizmetine başvurabilmektedir. Sağlık Bakanlığının 2003 yılında başlattığı Sağlıkta Dönüşüm Programı kapsamında kişilerin hekime ulaşım problemi çözülmüş gibi görünse de üst basamaklardaki başvuru sayısı düşürülemezdir.⁴ Sağlık Bakanlığının 2021 yılında yayınladığı sağlık istatistikleri yılına göre hekime müracaatın %36,3'ü (245.525.320) birinci basamak sağlık hizmeti veren kurumlara yapılmıştır. %63,6'sı (430.126.870) ikinci ve üçüncü basamak sağlık kurumlarına yapılmıştır.⁵

Bu çalışmada sevk zincirinin yapılandırılmadığı ülkemizde, gereksiz başvurular sonucu polikliniklerde oluşan yoğunluğun sebeplerini araştırmak için ikinci basamak bir devlet hastanesinin Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine başvuran hastaların birinci basamakta yönetiminin yapılabilirliğini belirlemek amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kesitsel tipteki tanımlayıcı çalışmaya ikinci basamak bir devlet hastanesinin Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine 2022 Ekim ve 2023 Şubat tarihleri arasında başvuran hastalar arasından gönüllü olmayı kabul eden katılımcılar örneklem kapsamına dahil edildi. Hastalara veya vasililerine çalışma hakkında bilgi verilip sözlü ve yazılı onamaları alındı.

Araştırmacılar tarafından hazırlanan 28 soruluk anket formuyla yüz yüze görüşme tekniği uygulanarak veriler toplandı. Anket formunda sosyodemografik veriler, klinik özellikler, herhangi bir sağlık sorununda ilk başvuru merkez, ASM'ye ne sıklıkla başvurulduğu, aile hekiminin niteliği, başvuru şikayetleri ve bu şikâyeti için aile hekimliğine başvuru durumu, başvurduysa ASM'deki süreç, yönetim ve fayda görme durumu, başvurmadıysa nedeni ve kimin yönlendirdiği sorgulandı. Muayene sonrasında ortopedi polikliniğinde hastaya konulan tanı ve hastanın yönetim sürecindeki işlemleri kaydedilip araştırmacılar tarafından yönetilebilirlik değerlendirildi.

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde nitel veriler sayı ve yüzde ile nicel veriler ortalama ve standart sapma, ortanca (minimum; maksimum) ile sunuldu. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu varyasyon katsayısı, histogram ve Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Bağımlı değişkenlerin analizinde nitel veriler için Pearson Ki-kare testi, nicel veriler için Student T-Testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya toplam 473 gönüllü hasta katıldı. Katılımcıların yaş ortalaması $45,1 \pm 18,8$ (4-84) yıl olup %55,0'ı (n=260) kadındır. Yüzde 46,3'ü (n=219) ilkökul ve altında eğitim düzeyine sahip, %48,4'ü (n=229) çalışmayan, %66,2'si (n=313) evli, %65,8'i (n=311) ekonomik durumunu orta, %50,7'si (n=240) il merkezinde ikamet ettiklerini beyan

etti. Yüzde 34,7'sinde (n=164) en az bir kronik hastalık varlığı tespit edildi. En sık görülen üç kronik hastalık %50 (n=82) ile hipertansiyon, %39,6 (n=65) ile diyabetes mellitus, %22 (n=36) ile hiperlipidemi oldu.

Katılımcıların herhangi bir şikâyetinde ilk başvurdukları kurumlar, ASM'lere başvuru sıklığı ve kayıtlı olduğu aile hekimlerinin uzmanlık durumu tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Hastaların başvurdukları sağlık kurumlarına ait sıklıklar ve aile hekimlerinin uzman olma durumunun dağılımı		
	Sayı	(%)
Herhangi Bir Şikâyetinde İlk Başvurduğu Yer (n=473)		
Aile Sağlığı Merkezi	253	53,5
İlçe Devlet Hastanesi	124	26,2
Eğitim ve Araştırma Hastanesi	90	19,0
Özel Hastane	6	1,3
Aile Hekimine Başvuru Sıklığı (n=473)		
Hiç gitmeyen	54	11,4
Haftada bir kez	1	0,3
Ayda bir kez	91	19,2
Yılda bir kez	274	57,9
Diğer	53	11,2
Kayıtlı Olduğu Aile Hekiminin Uzmanlık Durumu (n=473)		
Uzman değil	130	27,5
Uzman	114	24,1
Bilgi yok	229	48,4

Katılımcıların %66,6'sı şu anki şikâyetleri için aile hekimine başvurmadığını belirtti. Yüzde 71,9'u şikâyeti öncesi travma öyküsü bulunmadığını belirtti. Katılımcıların aile hekimine başvurmama nedenlerinin ve ortopedi polikliniğine yönlendirenlerin dağılımı Tablo 2'de görülmektedir. Aile hekimine başvuran hastalardan tedavi düzenlenen hastaların %66,1'i tedaviden fayda veya kısmen fayda gördüğünü belirtirken başvuran hastaların %55,7'si çeşitli sebeplerle sevk edildi.

Aile hekimine başvuran hastalara en sık konulan üç tanı sırasıyla %31 ile osteoartrit, %20,9 ile miyalji, %8,2 ile disk hernileri oldu. Ortopedi hekimleri tarafından hastalara konulan en sık üç tanı sırasıyla %23,5 ile osteoartrit, %13,5

ile strain/sprain, %10,4 ile miyalji oldu. Hastaların Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine başvuru sebepleri değerlendirildiğinde %71,0'ında çeşitli ağrı şikâyeti, %17,4'ünde travmayla ilişkili şikâyetler, %5,1'inde dokuda şişlik şikâyeti saptandı. En sık başvuru şikâyeti %26,8 oranıyla diz ağrısıydı.

Tablo 2. Aile hekimine başvurmayan hastaların nedenlerinin dağılımı ve hastaları ortopedi polikliniğine yönlendirenlerin dağılımı

	Sayı	(%)
Aile Hekimine Başvurmama Nedenleri (n=315)		
Görüntüleme yöntemi olmadığı için	105	33,3
Branş uzmanına muayene olma isteği	99	31,4
Acil servis hekimi yönlendirdiği için	46	14,6
ASM'deki hizmetten memnun olunmadığı için	30	9,5
ASM'ye başvurmak aklına gelmediği için	21	6,7
Hastanenin daha yakın olması sebebiyle	13	4,2
İş kazası olduğu için	1	0,3
Ortopedi Polikliniğine Yönlendirenler (n=315)		
Kendisi	181	57,5
Aile-Akraba	72	22,9
Acil hekimi	52	16,5
Diğer branş uzmanları	10	3,1

Hastaların %90,3'üne görüntüleme tetkiki ve %28,3'üne girişimsel işlem yapılırken %10,6'sı da başka branşlara sevk edildi. Katılımcıların son değerlendirmelerinde %37,8'i ayaktan reçete ile taburcu edilirken, %35,1'i işlem ve reçete ile taburcu edildi.

Katılımcıların birinci basamakta yönetilme durumu hakkında araştırmacıların ortak görüşlerinin dağılımı Tablo 3'de görülmektedir.

Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerine göre şikâyetleri için ilk başvurdukları kurumlar incelendiğinde, çalışanların çalışmayan ve emekli olanlara göre anlamlı olarak daha yüksek sıklıkla doğrudan hastaneye başvurduğu (p<0,05), kronik hastalığı olanların ilk başvurdukları kurumun anlamlı olarak daha yüksek sıklıkla ASM olduğu görüldü (p<0,05). ASM'ye başvuran hastaların yaş ortalaması has-

taneye başvuranlara göre anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0,05$).

Tablo 3. Hastaların birinci basamakta yönetilme durumu hakkında araştırmacıların görüşlerinin dağılımı		
	Sayı	(%)
Ortopedi Uzmanlarının Birinci Basamakta Hastanın Yönetimi Hakkında Görüşleri (n=473)		
Evet, tanısı konulup yönetilebilirdi	82	17,3
Hayır, görüntüleme yapılamadığından yönetilemezdi	243	51,4
Hayır, girişimsel işlem gerektirdiği için yönetilemezdi	131	27,7
Hayır, uzmanlık bilgisi gerektirdiği için yönetilemezdi	17	3,6

Hastaların ilk başvuru yeri, şikayet süresi ile birinci basamakta yönetilme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Hastaların laboratuvara ihtiyaç duyulması, görüntüleme tetkiki yapılma durumu, girişimsel işlem durumu, travma öyküsü ile birinci basamakta yönetilme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Laboratuvar tetkikine ihtiyaç duyulmayanlar, görüntüleme tetkiki yapılmayanlar, girişimsel işlem yapılmayanlar, travma öyküsü olmayanların birinci basamakta yönetilebilir olma sıklıkları anlamlı derecede daha fazla olduğu görüldü.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Ortopedi ve Travmatoloji polikliniklerine başvuran hastaların başvuru sebeplerinin birinci basamak sağlık hizmetlerinde ne kadarının yönetilebileceğini değerlendirmeyi amaçladığımız çalışmada, katılımcıların herhangi bir şikayette aile hekimine başvurma oranı %53,5 iken ortopedik şikayetlerde bu oran %33,4 olarak saptandı. Şu anki şikayetleriyle aile hekimine başvurmamayan hastaların en sık sebepleri sırasıyla görüntüleme yöntemi eksikliği ve branş uzmanına muayene olma isteği ile ilgiliydi.

Ortopedi polikliniğine başvuran hastaların %17,3'ünün doğrudan birinci basamağa başvurması halinde tanısı konulup yönetilebileceği bulundu.

Çalışmamızda hastaların %57,9'u aile hekimine yılda birkaç kez başvurduğunu belirtirken %11,4'ü ASM'ye hiç gitmediğini belirtti. Hastaların kayıtlı olduğu aile hekimlerinin %24,1'i uzman iken, %48,4'ü aile hekimlerinin uzman olup olmadığı konusu hakkında bilgisi olmadığını belirtmiştir. Durmuş ve arkadaşlarının Erciyes Üniversitesi Hastanesi polikliniklerinde yaptığı çalışmada da benzer oranda, hastaların %11,9'unun aile hekimine hiç gitmediği belirtilmiştir. Aynı çalışmada başvuran hastaların %37,1'inin aile hekimi, uzman olarak.⁶ Doğan'ın yaptığı çalışmada aile hekiminin uzmanlık durumlarını bilmeyenlerin oranı %52,2 çıkarak çalışmamızla benzer bulunmuştur.⁷ Aile hekimliğinin ilk başvuru noktası olarak görülmemesi; birinci basamak sağlık kuruluşlarındaki yetersiz fiziksel olanaklar, hastaların aile hekimlerine olan güveninin az olması, hastaların hastalıklarıyla ilgili branş hekimine muayene olmak istemesi ve ülkemizde zorunlu sevk zincirinin uygulanmıyor olması ile ilgili sebeplerle bağlantılı olabilir. Aile hekiminin uzman olup olmadığını bilmeyenlerin oranının yüksekliğinin sebebi olarak sağlık merkezlerinde aile hekimi uzmanı sayısının yetersizliğinden dolayı toplumun farkındalığının düşük olması ile açıklanabilir. Aile hekimi uzmanlığının yaygınlaştırılması ve bu uzmanlık ve kabiliyetleri konusunda halka bilgilendirmelerin verilmesi önemli olabilir.

Çalışmamızda katılımcıların herhangi bir şikayette ilk başvurdukları kurum en sık %53,5 ile ASM iken ortopedik şikayetlerle ASM'ye başvurmayıp doğrudan ikinci basamağa başvuranların oranı %66,6 olarak değerlendirildi. Durmuş ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada genellikle tercih edilen sağlık kuruluşu en yüksek oran olan %36,2 ile ASM şeklinde belirtilirken, mevcut şikayetleriyle ASM'ye başvurmadan doğrudan hastaneye başvuranların oranı %75,4 olarak çalışmamızla benzer sonuçlanmıştır.⁶ Berberoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise hastane başvurularında %56,2 oranında ilk başvuru merkezi olarak hastane görülmektedir.⁸ Literatürde ilk başvuru merkezleri açısından farklı sonuçlar mevcuttur. Çalışmamızda ilk başvuru mer-

kezi sıklıkla ASM olarak belirtilmesine rağmen hasta başvurularının çoğunlukla doğrudan üst basamağa olması, hastaların şikayetlerine göre hareket etmesiyle açıklanabilir. Halk arasında basit görülebilen sorunlarda veya kronik hastalığı olanların sıklıkla reçete yazdırmak için ASM'yi tercih etmesiyle ASM ilk başvuru merkezi olarak görülebilenken, daha spesifik sorunlarda hastalar üst basamakları doğrudan tercih ediyor olabilir. Zorunlu sevk sistemi uygulanması dahilinde birinci basamak sağlık kurumlarının asıl kimliğine bürünebileceğini düşünmekteyiz.

ASM'ye başvurmayanların nedenlerini sorguladığımızda %33,3 oranında görüntüleme tetkikinin yeterli olmaması ve %31,4 oranında da branş uzmanına muayene olma isteği en sık belirtilen nedenler olarak görüldü. Doğan'ın yaptığı çalışmada hastaların %30,8'inin aile hekimini tanımadıklarını ya da olmadığını, %28,6'sının tetkik imkanlarının yetersiz olduğunu düşündüklerini, %29,7'sinin aile hekiminde probleminin çözüleceğini düşünmediklerini belirtmişlerdir.⁷ Yıldız'ın yaptığı çalışmada hastaların %15,6'sı "hastanın ya da aile hekiminin yer değiştirmesi veya aile hekiminin izinde olması", %14,9'u aile hekiminin mesleki olarak yetersiz olarak hissetmesi, %9,4'ü aile hekimine hiç gitmemesi, %9'unun başka bir nedenle hastaneye gitmesi, %7,6'sı ASM'nin teknik ve teknolojik şartlarının yetersiz olması sebepleriyle ASM'yi tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Farklı branşlarda yetersizlikler ayrı ayrı değerlendirilmiş olup kas ve iskelet sistemi ile ilgili rahatsızlıklara çözüm getirmeye çalışan bir branşta yapılan değerlendirmede fiziksel imkanların yetersizliği oranı daha yüksek olarak bulunmuştur.⁹ Erdoğan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise birinci basamakta sağlık sorunlarına yönelik çözüme ulaşamama nedeni olarak %82,4 olarak teknik donanım yetersizliği gösterilmiştir.¹⁰ Özellikle kas ve iskelet sistemi şikayetlerinde görüntüleme tetkikleri gibi tetkik imkanları ön plana çıkmaktadır ve bireyler sadece bu sebeple doğrudan üst basamağa yönelebilmektedir. Bu durum literatürdeki diğer çalışmalarda da belirtilmiştir. Birinci basamak sağlık hizmetlerindeki teknik donanım, özellikle yoğun nüfuslu ve çok birimli ASM'lerde veya eği-

tim ASM'ler gibi aile hekimliği uzmanlık eğitimi verilen yerlerde yeniden değerlendirilebilir. İlgili branş uzman hekimine muayene olma isteğinin yanında ASM'deki hizmetten memnun olunmaması nedeni ve ASM'ye başvurmak aklına gelmediği için hastaneye başvuran hastaların toplam oranı %47,3'tür ve bu durum aslında aile hekimine duyulan güvenin düşük olduğunu gösterebilir. Bu bağlamda ASM'lerdeki fiziksel imkanların artırılmasıyla, basit tıbbi yaralanmalarda veya ilk değerlendirme için gelen hastalarda güven sağlanarak sorunların ilk ASM'de değerlendirilmesi mümkün olabilir.

Hastane başvurusu öncesinde aile hekimine başvuranların hastaların %76,6'sına aile hekimi tarafından tedavi düzenlenmiştir. Tedavi düzenlenen hastaların %2,5'i fayda gördüğünü, %63,6'sı kısmen fayda gördüğünü belirtmiştir. Doğan'ın yaptığı bir çalışmada hastanede uzman polikliniğine başvuran hastaların, ASM'ye başvuranlar arasında aile hekimlerinin tedavi yaklaşımdan memnun kalma durumları sorgulandığında %22,7'si memnun kaldığını, %52,9'u kısmen memnun kaldığını, %24,4'ü ise memnun kalmadığını belirtmiştir.⁷ Erdoğan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada birinci basamağa başvuran hastaların sorunlarının çözümlenebilirliğine ilişkin verilen ortalama %82 olarak bulunmuştur.¹⁰ Durmuş ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %71,5'i aile hekiminden aldığı tedavi hizmetlerinden memnun olduğunu belirtmiştir.⁶ Çalışmamızın fayda verilerini değerlendirdiğimizde literatür ile uyumlu olduğu düşünülebilir, fakat incelenen konu aynı olsa da şikayetler farklı olabilir nitekim literatürdeki çalışmalar diğer branş hekimlerine yönelik başvurularda elde edilmiştir. Bizim çalışmamızın ise ortopedi ve travmatoloji polikliniğine başvuran hastalar üzerinde yapıldığı göz önünde bulundurulmalıdır ve bu alanda yapılacak ilave çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda ilgili poliklinikte hastaların %90,3'üne görüntüleme tetkiki yapılmıştır. Yıldız'ın yaptığı çalışmada üçüncü basamak bir hastaneye başvuran hastaların değerlendirildiği çalışmada hastaların % 51,6'sından tetkik is-

tendiği ve hastaların % 3,8'inden istenen tetkiklerin birinci basamak sağlık hizmetlerinde yapılabileceği, % 47,8'inden istenen tetkiklerin ise birinci basamak sağlık hizmetlerinde yapılamayacağı saptanmıştır.⁹ Berberoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastalardan istenen tetkike göre, hastaların % 17,7'sinin birinci basamak olgusu, % 22,1'inin ikinci basamak olgusu olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada hastaların %60,2' sinden herhangi bir tetkik istenmemiştir.⁸ Çalışmamızdaki görüntüleme tetkiklerinin hiçbirinin birinci basamak sağlık hizmetlerinde olmadığı düşünüldüğünde en az %90,3 hastanın birinci basamakta bu hizmeti alamayacağını görülmektedir. Yapılan laboratuvar tetkikleri birinci basamak sağlık hizmetlerinde de istenebilirdi, fakat istenen tetkikler genellikle girişimsel işlem öncesi istenmiştir ve birinci basamak sağlık hizmetleriyle ilişkisi düşük olarak düşünülebilir. Literatüre göre herhangi bir tetkik isteme oranlarımız çok yüksek olarak görülmektedir, fakat ne kadar literatürde ikinci veya üçüncü basamaklardaki polikliniklere başvurular değerlendirilse de bizim araştırmamızdaki gibi yüksek oranda görüntüleme tetkiki gerektiren branşlar değerlendirilmemiştir ve bu yönde daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Aile hekimlerine gitmeden doğrudan ortopedi polikliniklerine görüntüleme cihazları sebebiyle gelen hastalardan yola çıkarak, polikliniklerde hastaların antibiyotiklere olan isteği gibi ortopedik şikayetlerde de görüntüleme yöntemlerine olan isteklerinin mevcut olduğu düşünülebilir. Bunu önlemek için dördüncül koruma yöntemi kullanılabilir. Yani aşırı medikalizasyon hakkında halkı bilinçlendirmeli, her tetkikin vücutta oluşturabileceği zarar ve devlete olan maddi yükü hakkında farkındalık oluşturabilecek toplumsal bilgilendirmeler yapılabilir.

Çalışmamızda ortopedi polikliniğine başvuran hastaların, %17,3'ünün birinci basamak sağlık hizmetlerinde tanısı konulup yönetilebilir şekilde değerlendirilmiştir. Yıldız'ın yaptığı çalışmada kulak burun boğaz, fiziksel tıp ve rehabilitasyon ve dermatoloji polikliniklerine başvuran hastaların, birinci basamak sağlık hizmetlerinde değerlendirilebilirlik durumlarına bakıldığında ilgili branş he-

kimleri % 44,3, aile hekimliği araştırmacısı ise % 43,2 ile benzer oranda 'evet' cevabı vermişlerdir.⁹ Berberoğlu ve arkadaşlarının Edirne Devlet Hastanesi'nde kulak burun boğaz, kadın hastalıkları ve doğum, iç hastalıkları, çocuk sağlığı ve hastalıkları polikliniklerinde yaptığı çalışmasında ise oranlar ilgili branş hekimlerine göre % 48,1, araştırmacıya göre % 56,1 olarak birinci basamakta yönetilebilir şekilde saptanmıştır, buna karşın aynı çalışmada tüm başvuruların sadece %19'unun hem araştırmacıya hem de ilgili branş hekimine göre birinci basamak olgusu olduğu belirtilmiştir ve çalışmamızla benzer oranda sonuçlanmıştır.⁸ Doğan'ın nöroloji polikliniğinde spesifik olarak baş ağrısı şikayetiyle gelen hastalara yönelik gerçekleştirdiği çalışmada hastaların aile hekimi araştırmacısına göre birinci basamakta yönetilebilirliği %71,5 şeklinde bulunmuştur.⁷ Literatürde yapılan çalışmalarda hem ilgili branş hekimini hem de araştırmacı tarafından, hastanın birinci basamakta yönetilebilirliği ayrı ayrı değerlendirmiş olmasına rağmen bizim çalışmamızda ilgili branş hekimini ve araştırmacının ortak değerlendirilmesi yer almıştır. Ortopedi ve travmatoloji polikliniğine başvuran hastalardan istenen görüntüleme tetkiklerinin çoğu birinci basamak sağlık hizmetlerinde yapılamamasını da göz önünde bulundurursak, literatüre kıyasla daha düşük bir bu sonuca ulaşmamız anlaşılabilir. Ayrıca araştırmamızın ilgili branşta herhangi bir rotasyon sürecinin olmaması da hastalıkların yönetilebilirliği konusunda daha düşük oranlar vermesine sebep olmuş olabilir. Aile hekimliğinin uzmanlık sürecinde en azından seçmeli rotasyon olarak ortopedi ve travmatoloji bölümü eklenmesi ya da bu konuyla ilgili hizmet içi eğitim düşünülebilir ve bu konu hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç duymaktayız.

Sonuç olarak; ortopedi ve travmatoloji poliklinik başvurularının büyük bir kısmının teknik donanım yetersizliği ve girişimsel işlem gereksinimlerinden dolayı birinci basamakta yönetilemeyeceği görülmüştür. Sonuçlara genel olarak bakıldığında böyle bir tabloyla karşılaşılsa da, yaklaşık 1/5 oranında hastanın doğrudan birinci basamak sağlık hizmetlerine gelmesi halinde yönetilebileceğinin kayda

değer bir bulgu olduğu kanaatindeyiz. Teknik donanım eksikliği nedeniyle yönetilemeyen hastaların, uygun fiziksel imkanlarla donatılan birinci basamak sağlık kurumlarında yönetimin yapılabilmesi çıkarımı yapılabilir. Birinci basamağın teknik kapasitelerinin artırılmasıyla, sağlık sisteminin ilk başvuru noktası olma rolünü tam anlamıyla yerine getirebilecek ve toplumsal farkındalıklar oluşturabilecek bir yapı elde edebileceği düşünülebilir. Zorunlu sevk sistemini de bu gelişmelere dahil ederek, tıpkı gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, tüm sağlık hizmetleri sunumlarında daha nitelikli bir sonuca erişebileceğimizi düşünmekteyiz.

Etik Kurul Onayı

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 05/10/2022 tarihli 171372 sayılı onayı alınmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Yazar Katkıları

Fikir- MRA, SD, AA; Denetleme- SD, MRA, CHK; Veri toplanması ve/veya işleme-SD, CHK; Analiz ve/veya yorum- MRA, SD, AA; Yazıyı yazan – SD, MRA, AA, CHK

Bu çalışma 2023 yılında tıpta uzmanlık tezi olarak yayınlanmış ve 17. Aile Hekimliği Güz Okulu'nda sözlü sunum olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

1. TÜİK, Türkiye Sağlık Araştırması. Ankara, 2019.[Erişim Tarihi:10.07.2023]. Web:<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2019-33661>
2. Başer, D. A., Kahveci, R., Koç, E. M., Kasım, I., Şencan, I., Özkara, A. (2015). Etkin Sağlık Sistemleri İçin Güçlü Birinci Basamak. *Ankara Med J*, 15(1),26-31.
3. Üstü, Y., Uğurlu, M., Örnek, M., Sanisoğlu, S. Y. (2011). 2002-2008 Yılları Arasında Erzurum Bölgesinde Birinci ve İkinci Basamak Sağlık Hizmetlerinin Değerlendirilmesi. *Balkan Med J*, 28(1),55-61.
4. Bankur, M. (2017). Aile hekimliğinde zorunlu sevk zincirinin uygulanmamasının sağlık harcamalarına etkisi: Üst solunum yolu enfeksiyonları üzerine bir uygulama. *Sosyal Güvence Dergisi*, 6(12),60-88.
5. T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık İstatistikleri Yıllığı, Ankara, 2021.s:152. [Erişim Tarihi: 10.07.2023]. Web:<https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/45316,siy2021-turkcepdf.pdf?0>
6. Durmuş, H., Timur, A., Yıldız, S., Çetinkaya, F. (2018). Erciyes Üniversitesi Hastanesi polikliniklerine başvuran hastaların aile hekimliği uygulamasından memnuniyet durumu. *Türk Aile Hekimleri Dergisi*, 22(1),2-11.
7. Doğan, E. H. (2020). Ankara Şehir Hastanesi Nöroloji Polikliniğine Baş Ağrısı Şikayeti İle İlk Kez Başvuran Hastaların Aile Hekimleri Tarafından Takip Ve Tedavi Edilebilirliğinin Değerlendirilmesi. T. C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Şehir Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği, Yüksek Lisans Tezi, Ankara (Danışman: Uzm. Dr. İ Şencan).
8. Berberoğlu, U., Eskiocak, M. (2000). Edirne Devlet Hastanesi'nin kimi polikliniklerinde verilen birinci basamak sağlık hizmetlerinin boyutları. *Toplum ve Hekim Dergisi*, 3(15),199.
9. Yıldız, N. (2016). Ankara'da Üçüncü Basamak Bir Eğitim Ve Araştırma Hastanesinin Kulak Burun Boğaz, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon İle Dermatoloji Polikliniklerine Başvuran Hastaların Birinci Basamakta Takip Ve Tedavi Edilebilirliğinin Araştırılması. T. C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Ankara İli Kamu Hastaneleri Birliği 1. Bölge Genel Sekreterliği Ankara Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği. Yüksek Lisans Tezi, Ankara (Danışman: Uzm. Dr. İrfan Şencan).
10. Erdoğan, S., Eskiocak, M., Saltık, A. (1998). Edirne ili sağlık ocaklarında çalışan pratisyen hekimlerin sağlık ocağı hekimliğine ilişkin değerlendirmeleri. *Sağlık ve Toplum*, 8,3-10.

CRIB II, SNAPPE-II ve NTISS Skorlama Sistemleri ile Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite Riski Belirlenmesi

Mortality Risk Prediction of CRIB II, SNAPPE-II and NTISS Scoring Systems in Neonatal Intensive Care Unit

Müjde Tuba Çöğürü¹, Gamze Özgürhan², Serdar Cömert³,
Nedim Samancı⁴, Tutku Özdoğan⁵, Fatih Varol⁶, Şükrü Aydemir⁷

¹ Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı

² Süleymaniye Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı

³ Süleymaniye Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Neonatoloji Bilim Dalı

⁴ Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı

⁵ Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Sancaktepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım

⁶ Erdek Neyyire Sıtkı Devlet Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği

Yazışma Adresi / Correspondence:

Müjde Tuba Çöğürü

Sakarya Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı

Şirinevler Mah. Adnan Menderes Cad. Sağlık Sokak No:195 Adapazarı/Sakarya

T: +90 264 888 40 00

E-mail: dr_tubayldz@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 16.10.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 26.12.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Müjde Tuba Çöğürü <https://orcid.org/0000-0003-4125-777X>, dr_tubayldz@yahoo.com

Gamze Özgürhan <https://orcid.org/0000-0002-8063-1931>, gamzeozgurhan@yahoo.com

Serdar Cömert <https://orcid.org/0000-0003-2523-3495>, serdarcomert73@yahoo.com.tr

Nedim Samancı <https://orcid.org/0000-0002-3947-3492>, samancitr@yahoo.com

Tutku Özdoğan <https://orcid.org/0000-0002-5477-0989>, tutkuozdogan@yahoo.com

Fatih Varol <https://orcid.org/0000-01002-2424-6887>, dr_fvarol@yahoo.com

Şükrü Aydemir <https://orcid.org/0009-0002-6967-185X>, sukruaydemir51@hotmail.com

Cite this article/Atf:

Çöğürü MT, Özgürhan G, Cömert S, Samancı N, Özdoğan T, Varol F, Aydemir Ş. CRIB II, SNAPPE-II ve NTISS Skorlama Sistemleri ile Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite Riski Belirlenmesi, Sakarya Med J 2023;13(4): 557-566 DOI: 10.31832/smj.1373658

Öz

Amaç	Çalışmamızda yaşamın ilk gününde YYBÜ'ne yatırılan çok düşük doğum ağırlıklı (ÇDDA) bebeklerde, Clinical Risk Index for Babies II (CRIB-II), Score for Neonatal Acute Physiology-Perinatal Extension II (SNAPPE II) ve Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System (NTISS) isimli farklı üç skorlama sisteminin mortalite riskini belirleyiciliğini araştırmayı ve bu puanlar için optimal kestirim değerleri saptamayı amaçladık.
Yöntem ve Gereçler	Ocak 2009-Haziran 2012 tarihleri arasında YYBÜ'nde izlenen doğum ağırlığı ≤1500 gr ve doğum haftası ≤32 hafta olan ÇDDA 169 hastanın dosyası retrospektif olarak değerlendirildi.
Bulgular	Her üç skorlama için mortalite açısından optimal kestirim değerleri CRIB-II için 10 (%71.4 duyarlılık-%84.3 özgüllük, AUC 0.778, p=0.001), SNAPPE-II için 34 (%81 duyarlılık-%78 özgüllük, AUC 0.795, p=0.001), NTISS için 18 (%83.3 duyarlılık-%57.5 özgüllük, AUC 0.704, p=0.001) saptandı. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde CRIB-II ve SNAPPE-II için belirtilen kestirim noktaları üzerinde mortalite riskinin sırasıyla 3.43 ve 5.33 kat arttığı saptandı (p=0.022, p=0.003).
Sonuç	Çalışmamızda, mortalite riskini öngörmek amacı ile yenidoğan döneminde her üç skorlamanın da kullanılabilirliği, ancak SNAPPE-II skorlama sisteminin CRIB II skorlama sistemine göre, her ikisinin de NTISS skorlama sistemine göre daha avantajlı olduğu sonucuna varıldı.
Anahtar Kelimeler	prematüre; çok düşük doğum ağırlığı; mortalite riski; skorlama sistemi

Abstract

Introduction	The aim of this study was to evaluate the efficacy of Score for Neonatal Acute Physiology-Perinatal Extension-II (SNAPPE-II), Clinical Risk Index for Babies II (CRIB-II) and Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System (NTISS) on predicting mortality in very low birth weight (VLBW) neonates admitted to NICU within the first day of life and to find the cut off values of these scores.
Materials and Methods	The files of 169 patients with birth of weight ≤1500 gr (VLBW) and gestational age ≤32 weeks were evaluated retrospectively between January 2009-June 2012. Ethics committee approval was received. (2011-KAEK-50, Decree no:246).
Results	The optimal cut-off values for all three scorings in terms of mortality were 10 for CRIB-II (71.4% sensitivity-84.3% specificity, AUC 0.778, p=0.001), 34 for SNAPPE-II (81% sensitivity-78% specificity, AUC 0.795, p=0.001), and 18 for NTISS (83.3% sensitivity-57.5% specificity, AUC 0.704, p=0.001). In multivariate logistic regression analysis, it was determined that the risk of mortality increased 3.43 and 5.33 times, respectively, over the cut-off points for CRIB-II and SNAPPE-II (p=0.022, p=0.003).
Conclusion	We concluded that, each of the three scoring systems can be used to predict mortality in neonatal period, but SNAPPE-II scoring system was found more advantageous than the CRIB II, and both were more advantageous than the NTISS.
Keywords	preterm; very low birth weight; mortality risk; scoring system



GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte kullanılmaya başlanan yeni ilaçlar ve giderek artan bilgi birikimi sayesinde tüm dünyada neonatal mortalite oranı belirgin bir şekilde azalmış olmasına rağmen bu konu hala önemini korumaktadır.¹ Dünya çapında yaklaşık 15 milyon bebek prematüre olarak dünyaya gelmekte, bu bebeklerin %84'ü 32-36 hafta arasında, %10'u 28-32 hafta arasında ve %5'i 28 haftadan küçük doğmaktadır. Bu bebeklerin bir milyonu 5 yaşından önce kaybedilmektedir. Beş yaşından küçük çocuk ölümlerinin %18'inden prematüre doğumlar sorumlu tutulmaktadır. Tüm neonatal ölümlerin yaklaşık %35'inin 28. gebelik haftasından önce doğanlarda meydana geldiği bildirilmiştir.²

Hekimler ve araştırmacılar, yenidoğan yoğun bakım ünitesine (YYBÜ) yatırılan bir bebeğin prognozunu ve yaşama şansının ne olduğunu, büyük bir yüzde ile tahmin etmek istemektedirler. Özellikle bu öngörü, çok erken doğmuş (<32 hafta gestasyonel yaş) ve çok düşük doğum ağırlığı (ÇDDA, ≤1500 gr) olan bebeklerin alt grupları arasında riski doğru bir şekilde bölme, kalite iyileştirme, araştırma ve klinik uygulama için büyük bir öneme sahiptir. Ek olarak, bir bebeğin ölüm riskinin doğru tahmin edilmesi, hastanın kliniği ile ilgili ebeveynleri bilgilendirmek için gereklidir.³ Prematüre bebeklerin ölüm oranı doğum ağırlığına, gestasyonel haftaya, diğer perinatal faktörlere ve her bebeğin fizyolojik koşullarına göre değişkenlik gösterir.⁴ Bu nedenle, her prematüre bebeğin mortalite ve morbidite riskini objektif olarak değerlendirmek için yenidoğan hastalık şiddeti skorlarına ihtiyaç vardır. Bu skorlama sistemleri ile bir klinik çalışma sırasında farklı grupların karşılaştırılması, farklı üniteler arasındaki performansın değerlendirilmesi, aynı ünitenin zaman içindeki gelişiminin kıyaslanması, mortalite yanında önlenabilir erken ya da geç komplikasyonların öngörülmesi ve bununla ilgili girişimlerin vakit kaybetmeden gerçekleştirilmesi mümkündür.

Biz de çalışmamızda yaşamın ilk gününde YYBÜ'ne ya-

tırılan ≤32 hafta gestasyonel yaş ve ≤1500 gr bebeklerde Clinical Risk Index for Babies II (CRIB-II), Score for Neonatal Acute Physiology-Perinatal Extension II (SNAPPE-II) ve Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System (NTISS) isimli farklı üç skorlama sisteminin mortalite riskini belirleyiciliğini araştırmayı ve bu skorlamalar için optimal kestirim değerini saptamayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Fatih Kamu Hastaneleri Birliği Süleymaniye Doğum ve Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniği Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine, Ocak 2009 ile Haziran 2012 tarihleri arasında yatırılan ÇDDA bebeklerin dosyaları retrospektif olarak incelendi. Etik kurul onayı alındı. Çalışmaya hastanemizin kadın doğum kliniğinde doğan canlı bebekler ile dış merkezde doğduktan sonra ilk 2 saatte yenidoğan yoğun bakım ünitemize kabul edilen, doğum ağırlığı 1500 gr ve altında, gestasyon haftası 32 hafta ve daha küçük olan toplam 169 bebek dahil edildi. Letal konjenital anomalileri olan bebekler ve ilk 24 saat içinde eksitus olan bebekler çalışma dışı bırakıldı.

Gebelik yaşı, tanımlanmış gebelik haftası olarak obstetrik ölçümlerle (standart obstetrik parametreler, son adet tarihi ve ultrasonografi) Modifiye Ballard muayenesi ile tayin edildi. Özellikle annenin sağlık durumunun ve gebelik sürecinin tam olarak bilinmediği olgularda Modifiye Ballard muayenesi kullanıldı.⁵ Lubchenco tarafından hazırlanan büyüme eğrileri referans alınarak hastaların gestasyonel yaşına göre doğum ağırlıkları değerlendirildi.⁶ Doğum ağırlığı gestasyonel yaşa göre 10. persentilin altında olan hastalar doğumda büyüme geriliği (SGA) olarak tanımlandı.

Tüm hastaların demografik özellikleri, perinatal risk faktörleri, hastanede yatış ve mekanik ventilasyon süreleri, surfaktan tedavisi ile ilgili veriler toplanarak bir form oluşturuldu. Respiratuar distress sendromu (RDS) tanısı; yaşamın 2. ve 6. saatleri içinde oluşan ve en az 24 saat devam eden solunum sıkıntısı varlığı, nazal CPAP veya mekanik

ventilasyon ihtiyacı olması, akciğer grafisinde; hava bronkogramı, retikülogranüler görünüm, kompliyansa azalma, hava azlığı olması ve arteriyel kan gazlarının değerlendirilmesi ile konuldu.⁷ Bronkopulmoner displazi tanısı (BPD) koyulurken Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından geliştirilen ölçütler kullanıldı.⁸ Bu ölçütlere göre doğum sonrası 28. gün ve/veya 36. gebelik haftasına ulaşmasına rağmen oksijen tedavisi devam eden hastalar BPD tanısı aldı. Bebeklerde intrakranial kanama (İKK), Papile ve arkadaşlarının sınıflamasına göre derecelendirildi.⁹ Kranial USG ile belirlenmiş, \geq evre II kanaması olan hastalar İKK tanısı aldı. Nekrotizan enterekolit (NEK) tanısı modifiye Bell sınıflandırmasına göre konuldu; bu sınıflamaya göre \geq evre II olan hastalar NEK tanısı aldı.¹⁰

Skorlama sistemleri

CRIB-II (Clinical Risk Index For Babies II)

CRIB skorlaması İngiltere’de dört büyük yenidoğan yoğun bakım ünitesinde gebelik yaşı 32 haftanın ve doğum ağırlığı 1500 gr’ın altında olan 812 yenidoğan bebeği içe-

ren bir çalışma sonrasında elde edilmiş neonatal skorlama sistemidir.¹¹ CRIB-II ileri derecede prematüre bebeklerdeki mortalite riskini de öngörme amacıyla, CRIB skorlamasının geliştirilmesiyle oluşturulmuştur. Eski skorlama sistemindeki ağırlık ve ilk 12 saat içindeki en büyük baz açığına ek olarak, cinsiyet ve başvurdaki ısı parametrelerini kapsayan 0-27 puan aralığında dört parametrelilik testtir¹² (Tablo1).

SNAP-II ve SNAPPE-II (Score For Neonatal Acute Physiology-II ve SNAP – Perinatal Extension-II)

ABD’deki toplam 30 merkez ve 14610 yenidoğanı içeren bir popülasyonda SNAP-II ve SNAP-PE-II skorları geliştirilmiştir. Toplam skor aralığı SNAP-II için 0-115 ve SNAP-PE-II için 0-162 puandır. CRIB sistemindeki en yüksek ve en düşük FiO₂ miktarının bakım veren kişiye ve üniteye göre değişebilir olmasının yanında SNAP-II ve SNAPPE-II de bu durum PO₂ /FiO₂ oranı ile daha objektif olarak değerlendirilmektedir¹³ (Tablo2).

Doğum ağırlığı ve haftasına göre puanlama

	Erkek bebekler için												Kız bebekler için																				
2751-3000																							0										
2501-2750																							1	0									
2251-2500																							3	0	0								
2001-2250																							2	0	0								
1751-2000																							3	1	0	0							
1501-1750																							6	5	3	2	1	0					
1251-1500																							8	6	5	3	3	2	1				
1001-1250																							10	9	8	7	6	5	4	3	3		
751-1000																							11	10	9	8	7	6	6	6	6		
501-750																							14	14	12	11	10	9	8	8	8	8	
251-500																							15	15	13	12	11	10	10				
																							22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

Başvuruda ısıya göre puanlama

Isı (°C)	Puan
<29.6	5
29.7-31.2	4
31.3-32.8	3
32.9-34.4	2
34.5-36	1
36.1-37.5	0
37.6-39.1	1
39.2-40.7	2
> 40.8	3

Baz açığına göre puanlama

Baz açığı (mmol/l)	Puan
<-26	7
-26 ile -23	6
-22 ile -18	5
-17 ile -13	4
-12 ile -8	3
-7 ile -3	2
-2 ile 2	1
>3	0

Tablo 1. CRIB-II (Clinical Risk Index For Babies II) skorlama sistemi

Tablo 2. SNAPPE-II (Score For Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension-II) skorlama sistemi

Parametre	Bulgu	Puan
SNAP-II skorlaması (ilk 24 saatte)		
Ortalama kan basıncı (mmHg)	≥30	0
	29-20	9
	<20	19
En düşük ısı (°C)	>35.6	0
	35.6-35	8
	<35	15
PO ₂ /FiO ₂	2.49	0
	1.00-2.49	5
	0.30-0.99	16
	<0.3	28
Serum pH	≥7.20	0
	7.10-7.19	7
	<7.10	16
Çok sayıda konvülsiyon	Yok	0
	Var	19
Diürez	≥1	0
	0.1-0.9	5
	bu<0.1	18
Ortalama kan basıncı(mmHg)	≥30	0
	29-20	9
	<20	19
Doğum ağırlığı	>750 gr	17
	750-999 gr	10
	≥1000 gr	0
Apgar skoru 5. Dakikada	<7	18
	≥7	0
SGA	<3. persantil	12
	>3. persantil	0

FiO₂; fraction of inspired oxygen, PO₂; Partial pressure of oxygen
SGA; Small for gestational age, SNAP-II; Score For Neonatal Acute Physiology-II

NTISS

(Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System)

Yetişkin yoğun bakım hastalarının değerlendirilmesi için kullanılan “Therapeutic Intervention Scoring System” (TISS) skorlama sisteminin değiştirilmesiyle ve 1992 yılında üç büyük Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde toplam 1643 yenidoğandan oluşan bir popülasyonun esas alınma-

si ile NTISS oluşturulmuştur.¹⁴ Bu skorlama sistemi hastanın patofizyolojik durumunun ve demografik özelliklerinden bağımsız olarak, hastaya uygulanan tüm girişimleri ve tedavileri değerlendiren bir sistemdir. İlk 24 saat içerisinde toplam sekiz ana başlık altında 48 değişkene 0-93 aralığında puan verilmektedir (Tablo3).

Tablo 3. NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System) skorlama sistemi

Parametre	Bulgu	Puan
Solumusal	Oksijen tedavisi [1]	1
	Surfaktan uygulaması	1
	Trakeostomi bakımı [2]	1
	Trakeostomi yerleştirilmesi [2]	1
	CPAP uygulaması [1]	2
	Endotrakeal entübasyon	2
	Mekanik ventilasyon tedavisi [1]	3
	Kas gevşetici ile birlikte mekanik ventilasyon [1]	4
	HFOV tedavisi [1]	4
	ECMO uygulaması	4
Kardiyovasküler	İndometazin uygulaması	1
	Volüm genişletici (≤ 15 ml/kg) [3]	1
	Vazopressör uygulaması (1 ajan) [4]	2
	Volüm genişletici (> 15 ml/kg) [3]	3
	Vazopressör uygulaması (> 1 ajan) [4]	3
	Gecici pace-maker kullanılması [5]	3
	Kalıcı pace-maker kullanılması [5]	4
	Kardiyopulmoner resusitasyon	4
İlaç tedavisi	Antibiyotik uygulaması (≤ 2 ajan) [6]	1
	Diüretik uygulaması (enteral) [7]	1
	Steroid uygulaması (postnatal)	1
	Antikonvülzan uygulaması	1
	Aminofilin uygulaması	1
	Diğer ilaçlar	1
	Antibiyotik uygulaması (> 2 ajan) [6]	2
	Diüretik uygulaması (parantral) [7]	2
	Metabolik asidoz tedavisi	3
	Potasyum bağlayıcı reçine tedavisi	3

İzlem	Sık vital bulgu izlemi	1
	Kardiyorespiratuar sürekli izlem	1
	Kan alınması (5-10 işlem) [8]	1
	Kontrollü çevre ısısı	1
	Non-invaziv oksijen izlemi	1
	Santral venöz basınç izlemi	1
	İdrar kateterizasyonu	1
	Sıvı alımı ve diürez takibi	1
	Yoğun kan alımı (>10 işlem) [8]	2
Metabolik/Beslenme	Orogastrik ile beslenme	1
	İntravenöz lipid	1
	İntravenöz amino asit	1
	Fototerapi	1
	İnsülin uygulanması	2
	Potasyum uygulanması	3
Transfüzyon	İntravenöz immünglobulin	1
	Eritrosit transfüzyonu (≤ 15 ml/kg) [9]	2
	Parsiyel kan değişimi	2
	Eritrosit transfüzyonu (>15 ml/kg) [9]	3
	Trombosit transfüzyonu	3
	Lökosit transfüzyonu	3
	Tam kan değişimi	3
Girişimler	Hastanın transport edilmesi	2
	Tek taraflı toraks tüpü [10]	2
	Küçük cerrahi işlem [11]	2
	Çok sayıda toraks tüpü [10]	3
	Torasentez	3
	Büyük ameliyat [11]	4
	Perikardiyosentez [12]	4
	Perikardiyal tüp yerleştirilmesi [12]	4
	Diyaliz	4
Damar yolu	Periferik intravenöz yol	1
	Arteriyel yol	2
	Santral venöz yol	2
[] işaretli parametrelerden sadece bir tanesi puanlanacaktır. CPAP; Continuous Positive Airway Pressure, HFOV; High frequency oscillatory ventilation ECMO; Extracorporeal membrane oxygenation		

Hasta parametrelerinin CRIB-II, SNAPPE-II VE NTISS skorlama sistemlerine göre puanlamalarının hesaplanmasında French Society of Anesthesia and Intensive Care (S.F.A.R) organizasyonunun elektronik ortamda oluştur-

duğu 'Scoring systems for ICU and surgical patients' sayfasındaki tablolardan yararlanıldı.

İstatistiksel yöntem

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, frekans, oran değerleri kullanılmıştır. Niceliksel verilerin analizinde bağımsız örneklem T-test, Mann-Whitney U test kullanılmıştır. Niteliksel verilerin analizinde Ki-kare test, Ki-kare koşulları sağlanmadığında Fischer test kullanıldı. Etki düzeyi lojistik regresyon ve ROC eğrisi ile araştırıldı. Analizlerde SPSS 20.0 programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların demografik özellikleri Tablo 4'de verilmiştir. Hastaların gestasyonel haftalarına göre dağılımları ≤ 25 hafta %11.2 (n:19), 25 hafta+1 gün-27 hafta %25.4 (n:43), 27 hafta+1 gün-30 hafta %45.6 (n:77), 30 hafta+1 gün-32 hafta %17.8 (n:30), doğum ağırlığına göre dağılımları 400-750 gr %21.9 (n:37), 751-1000 gr %30.2 (n:51), 1001-1250 gr %23.7 (n:40), 1251-1500 gr %24.3 (n:41) olarak saptandı. Hastaların %42'si (n:71/169) erkekti. Erkek bebeklerin ölüm oranı (%61.9, n:26/42) kız bebeklere göre anlamlı olarak daha yüksekti (p=0.003). Doğum haftalarına göre mortalite oranları ≤ 25 hafta %68(n:14), 25 hafta+1 gün-27 hafta %21.6 (n:11), 27 hafta+1 gün-30 hafta %18.4 (n:15), 30 hafta+1 gün-32 hafta %10.7 (n:2) olarak saptandı. Doğum ağırlığına göre mortalite oranları 400-750 gr %57.5 (n:23), 751-1000 gr %24.4 (n:12), 1001-1250 gr %17.5 (n:7), 1251-1500 gr %0 (n:0) olarak saptandı. Eksitus olan hastaların gestasyon yaşı, doğum ağırlığı, boyu, baş çevresi, 1. ve 5. dakika Apgar değerleri taburcu olan hastalara kıyasla anlamlı olarak daha düşüktü (p=0.001, p=0.001, p=0.001, p=0.002, p=0.001, p=0.001). İki grup arasında maternal yaş, doğum yeri, doğum şekli, erken membran rüptürü (EMR), koryoamniyonit, NEK, sepsis, İKK görülme oranı anlamlı farklılık saptanmadı. Eksitus olan hastalarda RDS görülme oranı ve surfaktan uygulanma oranı, taburcu olan gruptan anlamlı olarak daha yüksekti (p=0.025, p=0.01) (Tablo5).

Tablo 4. Eksitus ve taburcu olan olguların demografik özelliklerine göre karşılaştırılması (Mann-Whitney U test/ Bağımsız örneklem t test/ Ki-kare test)

		Eksitus Ort.± s.s./n(%)*	Taburcu Ort.± s.s./n(%)*	P
	Kız (%)	16 (16,3%)	82 (83,7%)	0,003
	Erkek (%)	26 (36,6%)	45 (63,4%)	
Gestasyon yaşı (hafta)		26,4±2,7	28,7±2,1	0,000
Ağırlık (gr)		764,7±216,0	1099,7±259,7	0,000
Boy (cm)		33,1±5,1	38,0±4,8	0,000
Baş çevresi (cm)		23,7±2,3	26,9±3,0	0,002
Apgar 1. dakika		3,2±1,9	4,6±1,7	0,000
Apgar 2. dakika		5,4±1,8	6,6±1,1	0,000
Maternal yaş		27,4±5,4	27,7±6,0	0,929
Doğum yeri	Dış merkez (%)	0 (0,0%)	4 (3,1%)	0,244
	S.D.E (%)	42 (100,0%)	123 (96,9%)	
Doğum şekli	Normal doğum (%)	11 (26,2%)	24 (18,9%)	0,312
	C/S (%)	31 (73,8%)	103 (81,1%)	

*Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

Tablo 5. Eksitus ve taburcu olan olguların EMR, Koryoamniyonit, RDS, NEK, Sepsis, İKK, BPD açısından karşılaştırması (Ki-kare test)

	Eksitus (n,%)	Taburcu (n,%)	p
Maternal hastalık	8 (19,0%)	47 (37,0%)	0,031
EMR	11 (26,2%)	28 (22,0%)	0,581
Koryoamniyonit	3 (7,1%)	10 (7,9%)	0,877
RDS	37 (88,1%)	90 (70,9%)	0,025
Surfaktan	38 (90,5%)	90 (70,9%)	0,010
NEK	4 (9,5%)	5 (3,9%)	0,162
Sepsis	22 (52,4%)	75 (59,1%)	0,442
iKK	4 (9,5%)	7 (5,5%)	0,361

EMR; erken membran rüptürü, RDS; respiratuvar distres sendromu, NEK; nekrotizan enterokolit, İKK; intrakraniyal kanama.

CRIB-II, SNAPPE-II, NITISS Skorlamaları

CRIB-II, SNAPPE-II, NITISS değerleri eksitus olan hastalarda (sırasıyla; 12,5±3,4, 51,7±19,8, 22,5±5,5), taburcu olan hastalara göre (sırasıyla; 7,5±3,3, 24,4±18,9, 17,2±4,6) anlamlı olarak yüksek saptandı (p=0.001, p=0.001, p=0.001) (Tablo 6).

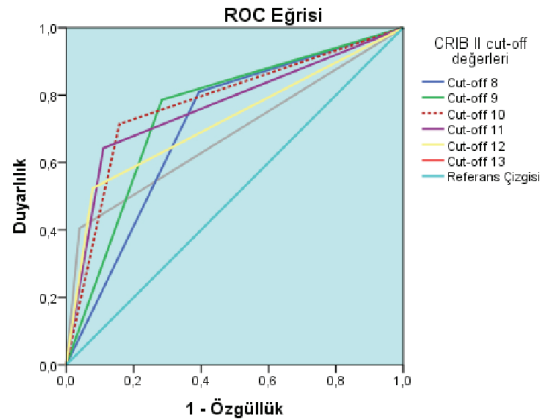
Tablo 6. Eksitus ve taburcu olan olgularda CRIB-II, SNAPPE-II ve NITISS puan ortalamaları (Mann-Whitney U test)

	Eksitus (Ort.±s.s.)*	Taburcu (Ort.±s.s.)*	P
CRIB II	12,5±3,4	7,5±3,3	0,000
SNAPPE-II	51,7±19,8	24,4±18,9	0,000
NITISS	22,5±5,5	17,2±4,6	0,000

*Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

Mortalite açısından üç skorlama sisteminin optimal kestirim değerlerini saptamak için ROC analizi yapıldı. Cut-off değerleri CRIB-II için 10 (%71.4 duyarlılık-%84.3 özgüllük, AUC 0.778, p=0,001), SNAPPE-II için 34 (%81 duyarlılık-%78 özgüllük, AUC 0.795, p=0,001), NITISS için 18 (%83.3 duyarlılık-% 57,5 özgüllük, AUC 0.704, p=0,001) saptandı.

CRIB-II için cut-off 10 alındığında eğri altı alan 0.778 (0.690-0.867) ile en yüksek seviyede bulunmakta ve duyarlılık %71.4, özgüllük % 84.3 olmaktadır. Cut-off değeri 8 ve 9 alındığında duyarlılık artmakta ancak özgüllük azalmaktadır (Şekil 1).

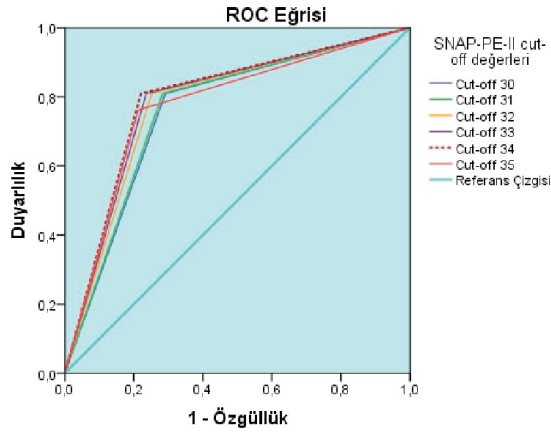


Şekil 1. CRIB II için ROC eğrisi

SNAPPE-II için cut off 34 alındığında eğri altı alan 0.795 (0.714-0.875) ile en yüksek seviyede bulunmakta ve duyarlılık %81.0, özgüllük %78.0 olmaktadır (Şekil 2).

NITISS için cut off 18 alındığında eğri altı alan 0.704

(0.618-0.790) ile en yüksek seviyede bulunmakta ve duyarlılık %83.3, özgüllük %57.5 olmaktadır. Cut-off değeri 16 alındığında duyarlılık artmakta ancak özgüllük azalmaktadır (Şekil 3).



Şekil 2. SNAPPE-II için ROC eğrisi

Şekil 3. NTISS için ROC eğrisi

Tek değişkenli lojistik regresyon modeline göre mortalite riski CRIB-II değerinin >10 olması ile 13,37 kat [OR %95 CI (5,88- 30,44)], SNAPPE-II değerinin >34 olması ile 15,03 kat [OR %95 CI (6,25- 36,12)], NTISS değerinin >18 olması ile 6,76 kat [OR %95 CI (2,79- 16,37)] artmaktadır.

Çok değişkenli lojistik regresyon modelinde ise CRIB-II ve SNAPPE-II değerleri mortalite riski için anlamlı saptanırken NTISS diğer iki parametre ile etkileşime girdiğinden istatistiksel anlamlı bulunmadı (p=0.005, p=0.001, p=0.118). Model hastaların eksitus ve taburcu olma durumunu %81.1 oranında doğru tahmin etmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. CRIB-II, SNAPPE-II ve NTISS için Tek değişkenli-Çok değişkenli lojistik regresyon analizi ve OR tayini

Lojistik regresyon	Beta	OR	%95 Güven Aralığı		P
			En düşük	En yüksek	
Tek Değişkenli Analiz					
CRIB-II (≤10/>10)		13,37	5,88	30,44	0,000
SNAPPE-II (≤34/>34)		15,03	6,25	36,12	0,000
NTISS (≤18/>18)		6,76	2,79	16,37	0,000
Çok Değişkenli Analiz					
CRIB-II (≤10/>10)		3,43	1,19	9,87	0,022
SNAPPE-II (≤34/>34)		5,33	1,80	15,81	0,003
NTISS (≤18/>18)		2,30	0,81	6,55	0,118
Çok Değişkenli Analiz-İndirgenmiş Model					
CRIB-II (≤10/>10)	1,467	4,34	1,56	12,09	0,005
SNAPPE-II (≤34/>34)	1,812	6,12	2,09	17,97	0,001
Sabit	-2,66				0,000
OR;odds ratio,					

TARTIŞMA

YDYBÜ'ne yatan bir bebeğe yapılacak işlemleri belirlemek, mortalite ve morbiditeyi önceden öngörmek, merkezler arası objektif değerlendirmeyi sağlamak ve belki de en önemlisi ailenin hekime sorduğu "Yaşama şansı nedir?" sorusuna doğruya en yakın cevabı verebilmek için skorlama sistemleri son 20 yıldır tüm dünyada kullanılmaktadır. Çalışmamızda, zaman içinde revize edilerek uygulanabilir-

liği ve kabul edilebilirliği daha olası olan üç farklı skorlama sistemini (CRIB-II, SNAPPE-II, NTISS) değerlendirdik. Her bir sistem için eksitus olan grubun puan ortalamaları taburcu olan gruba göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$). Her üç skorlamanın da mortalite riskini öngörmek amacı ile ÇDDA olan bebeklerde kullanılabileceği, ancak SNAPPE-II skorlama sisteminin CRIB-II skorlama sistemine göre, her ikisinin de NTISS skorlama sistemine göre daha avantajlı olduğunu saptadık. Gagliardi ve arkadaşları tarafından prospektif olarak dizayn edilen 12 yenidoğan yoğun bakım ünitesinin katıldığı çalışmada (ortanca; 1090 gr, 29 hafta, n:720) dış faktörlerden en az etkilenen CRIB-II sisteminin biraz daha avantajlı olduğuna işaret edilmiştir.¹⁵ Skorlama sistemlerini konu alan birçok çalışmanın değerlendirildiği bir meta analizde CRIB ve SNAPPE-II'nin taburculuk öncesi mortalitenin en güçlü belirleyicileri olduğu sonucuna varılmıştır.¹⁶

Çalışmamızda skorlama sistemlerinin optimal kestirim değerleri CRIB-II için 10 (%71.4 duyarlılık-%84.3 özgüllük, AUC 0.778, $p=0,001$), SNAPPE-II için 34 (%81 duyarlılık-%78 özgüllük, AUC 0.795, $p=0,001$), NTISS için 18 (%83.3 duyarlılık-% 57,5 özgüllük, AUC 0.704, $p=0,001$) saptandı. Bu değerler literatürde yer alan sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Yalaz ve arkadaşları 197 bebekte (≤ 1500 gr, <32 hafta) SNAP-PE-II ve CRIB için mortalite açısından optimal kestirim değerlerini sırasıyla 33 (%95.2 duyarlılık, %91.4 özgüllük, AUC:0.97) ve 10 (%88 duyarlılık, %77 özgüllük, AUC:0.90) olarak bulmuştur.¹⁷ Asker ve arkadaşlarının yaptığı çok merkezli çalışmada ise SNAPPE-II için cut-off 13.5 (%67 duyarlılık, %63 özgüllük, AUC:0.716) olarak belirtilmiştir.¹⁸ Ülkemizde yapılan bu iki çalışmada iki farklı skorlama sisteminin de ilk 12 saatin sonunda mortalite olasılığını öngörebileceği, ancak SNAPPE-II skorlama sisteminin CRIB skorlamasına göre daha belirleyici olduğu sonucuna varılmış, bu skorlamalar için her merkezin kendi cut-off değerlerini saptaması önerilmiştir. Avustralya'da yapılan bir çalışmada CRIB-II ve SNAPPE-II için cut-off değerleri sırası ile 12.9 ve 32 olarak bulunmuştur. Ayrıca CRIB-II'nin uygulanabilirliğinin

daha kolay olduğu, 32 gestasyonel haftanın altında olan prematürelde mortaliteyi öngörme yeteneğinin SNAPPE-II'den biraz daha üstün olduğu belirtilmiştir.¹⁹

Mortaliteyi öngörmek için NTISS'nin değerlendirildiği bir çalışmada eksitus olan grubun 24., 48. ve 72. saatlerdeki puanları hayatta kalanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır (48. saatte cut-off ≥ 28.0 , %100 duyarlılık, %81.2 özgüllük, $p=0.001$). Üç öngörü modeli oluşturulan bu çalışmada, 48. saatteki NTISS ve CRIB II puanına sahip modelin mortalite tahmin gücünün, yalnızca 48. saatteki NTISS puanına sahip modelden yüksek, 48 saatteki NTISS puanı ve gebelik haftasını içeren modelden daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.²⁰

Çalışmamızda yaptığımız çok değişkenli-indirgenmiş lojistik regresyon analizinde CRIB-II ve SNAPPE-II için belirtilen cut-off değerleri üzerinde mortalite riskinin sırasıyla 4.34 (1.56-12.09, $p:0.005$) ve 6.12 (2.09-17.97, $p:0.001$) kat arttığını saptadık. Dammann ve arkadaşlarının <29 hafta doğan bebekleri kapsayan çalışmasında, SNAPPE-II puanı >45 olan bebeklerin ölme olasılığının neredeyse 7 kat daha yüksek olduğu belirtilmiştir.²¹

Skorlama sistemlerinin mortalite yanında morbidite üzerindeki tahmin gücü araştırılmış, Özcan ve arkadaşlarının, vaka grubumuza benzer bir toplulukta yaptığı çalışmada SNAPPE-II skorlama sisteminin neonatal morbidite için önemli bir öngörü değeri olduğu öne sürülmüştür.²² Gebelik yaşı ≤ 32 hafta olan bebeklerde, CRIB-II ve SNAPPE-II skorlamalarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, mortaliteyi tahmin etmede her iki sistemin benzer kabul edilebilir ayırt edici yeteneğe sahip olduğu ancak daha az değişkenli, daha basit bir skorlama sistemi olarak kabul edilen CRIB-II'nin majör morbiditeler için daha iyi tahmin sağladığı sonucuna varılmıştır.²³

Çalışmamızın kısıtlılıkları, retrospektif dizaynı ve çok merkezli çalışmalara kıyasla vaka sayısının az olmasıdır. Bununla beraber literatürdeki tek üniteli farklı çalışmalar

ile benzer vaka sayısı içermektedir.

SONUÇ

Bu çalışmamızda yenidoğan döneminde her üç skorlamanın da mortalite riskini öngörmek amacı ile kullanılabilirliği, ancak SNAPPE-II skorlama sisteminin CRIB-II skorlama sistemine göre, her ikisinin de NTISS skorlama sistemine göre daha avantajlı olduğu sonucuna varıldı. Fakat literatürdeki birçok çalışmada da vurgulandığı gibi neonatal hastalık şiddeti skorlarının hiçbirinin tek başına ÇDDA'lı ve çok erken doğmuş bebeklerde taburculuk öncesi mortaliteyi öngörmeye yüksek derecede ayırt edici ölçümlere sahip değildir, bu skorlama sistemlerinin geliştirilmesi ve bu konu ile ilgili daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Yazar katkıları

Tüm yazarlar makalenin araştırma ve yazım aşamalarında katkı sağlamıştır; Konsept: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A., Dizayn: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A., Literatür taraması: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A., Veri toplama: M.T.Ç., F.V., Ş.A., Veri analizi: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A., Yazım: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A.

Etik kurul

S.B.O.Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, 2011-KAEK-50, Karar no:246, Tarih:29.09.2023.

Kaynaklar

1. Ahmed B, Abushama M, Konje JC. Prevention of spontaneous preterm delivery - an update on where we are today. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2023;36(1):2183756.
2. Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller AB et al. Born Too Soon Preterm Birth Action Group. The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health.* 2013;10(S1):S2.
3. Sotodate G, Oyama K, Matsumoto A, Konishi Y, Toya Y, Takashimizu N. Predictive ability of neonatal illness severity scores for early death in extremely premature infants. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022;35(5):846-851.
4. Kinney MV, Rhoda NR. Understanding the causes of preterm birth: solutions depend on context. *Lancet Glob Health.* 2019;7(8):e1000-e1001.
5. Ballard JL, Novak KK, Driver M. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. *Pediatrics.* 1979;95:769-74.
6. Lubchenco LO: A Practical Classification for Newborn Infant by Weight and Gestational Age. *J Pediatr* 1967; 71:159.
7. Rudolph AJ, Smith CA. Idiopathic RDS of the newborn. *J Pediatrics* 1960;57:905-21.
8. Shennan AT, Dunn MS, Ohlsson A, Lennox K, Hoskins EM. Abnormal pulmonary outcomes in premature infants: prediction from oxygen requirement in the neonatal period. *Pediatrics* 1988;82(4):527-32.
9. Papile LA, Munsick-Bruno G, Schaefer A. Relationship of cerebral intraventricular hemorrhage and early childhood neurologic handicaps. *J Pediatr* 1983;103(2):273-7.
10. Bell MJ, Ternberg JL, Feigin RD, Keating JP, Marshall R, Barton L et al. Neonatal necrotizing enterocolitis. Therapeutic decisions based upon clinical staging. *Ann Surg* 1978;187:1-7.
11. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Pediatric Risk of Mortality score. (PRISM) *Crit Care Med* 1988; 16:1110-1116.
12. Fleisher BE, Murthy L, Lee S, Constantinou JC, Benitz WE, Stevenson DK. Neonatal severity of illness scoring systems: a comparison. *Clin Pediatr* 1997; 36:223-227.
13. Dorling JS, Field DJ, Manktelow B. Neonatal disease severity scoring systems. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005; 90:F11-F16.
14. Gray JE, Richardson DK, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldmann DA. Neonatal Therapeutic Interventions Scoring System: a therapy-based severity-of-illness index. *Pediatrics* 1992; 90:561-567.
15. Gagliardi L, Cavazza A, Brunelli A, Battaglioli M, Merazzi D, Tandoi F. et al. Assessing mortality risk in very low birthweight infants: A comparison of CRIB, CRIB-II, and SNAPPE-II. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2004; 89:F419-22
16. McLeod JS, Menon A, Matusko N, Weiner GM, Gadepalli SK, Barks J. Comparing mortality risk models in VLBW and preterm infants: systematic review and meta-analysis. *J Perinatol.* 2020;40(5):695-703.
17. Yalaz M, Arslan T, Çoşar H, Aksu M, Kültürsay N. Neonatal mortalite riskinin belirlenmesinde farklı skorlama sistemlerinin karşılaştırılması: çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde CRIB ve SNAP-PE-II Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2006; 49:1-7.
18. Asker HS, Satar M, Yıldızdaş HY, Mutlu B, Özyurt BM, İpek MŞ. Evaluation of Score for Neonatal Acute Physiology and Perinatal Extension II and Clinical Risk Index for Babies with additional parameters. *Pediatr Int.* 2016;58(10):984-987.
19. Reid S, Bajuk B, Lui K, Sullivan EA; NSW and ACT Neonatal Intensive Care Units Audit Group, PSN. Comparing CRIB-II and SNAPPE-II as mortality predictors for very preterm infants. *J Paediatr Child Health.* 2015;51(5):524-528.
20. Wu PL, Lee WT, Lee PL, Chen HL. Predictive power of serial neonatal therapeutic intervention scoring system scores for short-term mortality in very-low-birth-weight infants. *Pediatr Neonatol.* 2015;56(2):108-13.
21. Dammann O, Shah B, Naples M, Bednarek F, Zupancic J, Allred EN, et al, ELGAN Study Investigators. Interinstitutional variation in prediction of death by SNAP-II and SNAPPE-II among extremely preterm infants. *Pediatrics.* 2009;124(5):e1001-6.
22. Özcan B, Kavurt AS, Aydemir Ö, Gençtürk Z, Baş AY, Demirel N. SNAPPE-II and risk of neonatal morbidities in very low birth weight preterm infants. *Türk J Pediatr.* 2017;59(2):105-112.
23. Vardhelli V, Murki S, Tandur B, Saha B, Oleti TP, Deshabhotla S, Comparison of CRIB-II with SNAPPE-II for predicting survival and morbidities before hospital discharge in neonates with gestation ≤ 32 weeks: a prospective multicentric observational study. *Eur J Pediatr.* 2022;181(7):2831-2838.

Prevalence of Intimate Partner Violence in Pregnancy in a Province of Türkiye, Changes in Violence and Effects on Maternal Mental Health

Türkiye'nin Bir İlinde Gebelikte Eş Şiddetinin Yaygınlığı, Şiddetteki Değişiklikler ve Anne Ruh Sağlığına Etkileri

Elif Durmaz¹, Ersin Nazlıcan²

¹ Health Directorate of Kilis Province, Kilis, Türkiye

² Department of Public Health, Cukurova University Faculty of Medicine, Adana, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Ersin Nazlıcan

Cukurova University Faculty of Medicine, Department of Public Health, Adana, Türkiye

T: +90 505 716 5836

E-mail: e.nazlıcan@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 27.01.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 11.08.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Elif Durmaz <https://orcid.org/0000-0003-3955-7319>, elfdrnz@hotmail.com

Ersin Nazlıcan <https://orcid.org/0000-0002-1460-1996>, e.nazlıcan@gmail.com

Cite this article/Atf:

Nazlıcan E, Durmaz E. Prevalence of Intimate Partner Violence in Pregnancy in a Province of Türkiye, Changes in Violence and Effects on Maternal Mental Health, Sakarya Med J 2023;13(4): 567-577 DOI: 10.31832/smj.1063772

Abstract

Introduction	The aim of this study was to evaluate the frequency of intimate partner violence (IPV) during pregnancy and the effect of violence on maternal mental health.
Materials and Methods	The hospitals in Adana province center was selected by simple randomization method. Frequency tables, chi-square test and multiple logistic regression analysis were used as statistical analysis.
Results	Prevalence of IPV was found as 24.1% before pregnancy and 17.5% during pregnancy. The rate of emotional, physical and sexual IPV exposure during pregnancy was found as 16,7%, 2,8% and 3,3%, respectively. It was found that regarding 69% of those exposed to violence in any period of their life, the rate of overall violence either decreased or completely ceased during pregnancy. Women, who experienced IPV during pregnancy were 4.60 times more likely to have depression in pregnancy.
Conclusion	It has been determined that the rate of IPV exposure decreases with pregnancy however, IPV during pregnancy causes mental health problems in women.
Keywords	Intimate partner violence; pregnancy; mental health; depression.

Öz

Amaç	Bu çalışmanın amacı gebelikte eşler arası şiddetin sıklığını ve şiddetin anne ruh sağlığına etkisini değerlendirmektir.
Yöntem ve Gereçler	Adana il merkezindeki hastaneler basit randomizasyon yöntemi ile seçilmiştir. İstatistiksel analiz olarak frekans tabloları, ki-kare testi ve çoklu lojistik regresyon analizleri kullanıldı.
Bulgular	Eş şiddeti prevalansı gebelik öncesi %24,1 ve gebelik sırasında %17,5 olarak bulundu. Gebelikte duygusal, fiziksel ve cinsel eş şiddetine maruz kalma sıklığı sırasıyla %16,7, %2,8 ve %3,3 olarak bulundu. Yaşamlarının herhangi bir döneminde şiddete maruz kalanların %69'unda genel şiddet oranının gebelikte azaldığı ya da tamamen durduğu belirlendi. Gebeliği sırasında eş şiddeti yaşayan kadınların gebelikte depresyon geçirme olasılığı 4.60 kat daha fazlaydı.
Sonuç	Gebelikte birlikte eş şiddetine maruz kalma oranının azaldığı ancak kadınlarda ruhsal sağlık sorunlarına neden olduğu belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler	Eş şiddeti; gebelik; ruh sağlığı; depresyon.



INTRODUCTION

Women's health is an important factor affecting both the child's and the family's health. The concept of violence against women was first described, in the field of international human rights law within the International Declaration on the Elimination of Violence Against Women in 1993. In this declaration, violence against women was described as "any act of gender-based violence that results in, or is likely to result in, physical, sexual, or psychological harm or suffering to women, including threats of such acts, coercion or arbitrary deprivation of liberty, whether occurring in public or private life". The most common form of violence against women is the abuse of the woman by her husband or her partner.^{1,2}

Domestic violence can be defined as "any act of force or coercion that gravely jeopardizes the life, body, psychological integrity, or freedom of a person in the family".³ According to WHO, in 2014, one in three women in the world suffered domestic violence.⁴

Low socioeconomic status, non-employment, being unmarried, having children, old age, long marriage period, adolescent pregnancy, being in a minority ethnic group, spouse's alcohol use are risk factors for violence in pregnancy.⁵

According to WHO data for 2013, 35% of women worldwide are exposed to either physical and/or sexual violence by their partner (spouse or partner) or sexual violence by a person, who is not a partner.⁶

In Europe, Denmark has the highest rate of physical (29 %) and sexual (11 %) intimate male partner violence, Austria (12 %) has the lowest rate of physical, Croatia (3 %) has the lowest rate of sexual intimate male partner violence. In African region, The Democratic Republic of the Congo has the highest rate of physical and sexual violence, which is 56.9 % and 35.3% respectively.⁷

According to The Survey of Domestic Violence Against Women in Türkiye conducted between the years of 2013 and 2014, 36% of women in Türkiye are exposed to physical violence by their spouse or partners and the ratio of exposure to physical violence in the last 12 months is 8%. 12% of married women are subjected to sexual violence in any period of their lives and 5% are exposed to sexual violence in the last 12 months. Furthermore, 44% of women in Türkiye, in general, are subjected to psychological violence in any period of their lives. Also, 26% of whom are the victim of violence in the last 12 months. Regarding the results of the same study, the rate of physical violence during pregnancy is 8%.⁸

Domestic violence during pregnancy causes mental health problems such as depression, anxiety, post-traumatic stress disorder (PTSD), psychosis, inability to trust others, self-harm, risky behaviors, and psychosomatic disorders such as chronic pain.⁹

The aim of this study was to investigate the frequency of intimate partner violence (IPV) on pregnant women and the effects of the violence on maternal mental health in central districts of Adana which is one of the largest cities in Türkiye.

MATERIALS and METHODS

This study is a cross-sectional study aimed to determine the exposure to IPV during pregnancy and the effects of such violence on the mental health of women who gave birth in Adana central districts.

The Population of the Research and Sample Selection

A total of 33,597 child births took place in the hospitals of Adana central districts in 2015, and this number was used as the population size. The prevalence of IPV during pregnancy was 50% (to reach the maximum sample size), with the error rate of 4% and 95% reliability, it was aimed to reach 649 people (with 10% non-response). There is a total of 15 hospitals in Adana, including 3 state hospitals,

2 university hospitals, and 10 private hospitals. These hospitals were divided into three classes as state, private and research hospital then one hospital from each layer was selected by the simple randomization method. The research was conducted in 3 hospitals located in the central districts of Adana. When proportional sampling was applied according to the number of births in selected hospitals, 441 from public hospitals, 130 from private hospitals and 78 from research hospitals were planned to be interviewed. Selected hospitals were visited between October and December 2016, and interviews were held with women who had given birth within 24 hours and were there at that time. Since 5 people from public hospitals and 4 from private hospitals refused to participate in the study, 98.6% (640) of the sample was included in the study.

Research Application

Approval was obtained from the Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee of Cukurova University Faculty of Medicine. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki. Besides, a project fund was received from Cukurova University Scientific Research Project Unit.(TTU-2016-6411)

Before the data collection, the pre-questionnaire was applied, which were not processed therefore these questionnaires were not included in the data set. The questionnaires were administered to all women, who had given birth within the first 24 hours by the researcher doctor via in person method. While the data were collected in the hospital, the relatives of the patients were asked to leave the rooms and the women, who gave birth were interviewed in private. Before the collection of survey data, individuals were informed about the research along with its purpose then verbal consent was obtained.

In this study, a questionnaire, which includes socio-demographic characteristics of pregnant women, questions about pregnancy and exposure to violence before and during pregnancy and the Edinburgh postpartum depression

scale was used as the data collection tool.

Edinburgh Postpartum Depression Scale

The Edinburgh Postnatal Depression Scale was developed in 1987 by Cox et al. It is one of the appropriate screening scales used for the detection of depression during pregnancy. It is a self-report scale consisting of 10 items in the form of a four-point Likert. The answers consisting of four options are scored between 0–3, the lowest score is 0, and the highest score is 30. In the evaluation, items 1, 2 and 4 are scored as 0,1,2,3, while items 3, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 are scored in reverse as 3,2,1,0. In Türkiye, with validation study in 1997 by Engindeniz et al., sensitivity and specificity were determined as 84% and 88%, respectively, while the cutoff point was observed to either 12 or 13.¹⁰

Intimate Partner Violence During Pre-pregnancy and Pregnancy

If at least one of the violent behaviors specified in the definitions below has been experienced at least once then that type of violence that specific behavior belongs to was considered to have occurred. The questions were transformed into Likert type ranging from 0 to 3 in the form of never, once or twice, several times, many times. The emotional, physical, and sexual violence exposures in two periods were determined separately during marriage and pregnancy.

Emotional IPV

- insults or swearing
- humiliation or mortification among others
- intimidation or threatening
- threatening to harm the woman or others around her

Physical IPV

- slapping or throwing something
- pushing, manhandling or pulling hair
- kicking, dragging or beating
- squeezing the throat or burning a part of the body
- threatening with objects like knives, weapons, etc. or

using them

Sexual IPV

- forced sexual intercourse
- despite the unwillingness having sexual intercourse due to fear of violence by her partner or spouse
- forcing sexually humiliating or insulting actions

If any violence occurred at least once during pregnancy / pre-pregnancy, the person was considered to have experienced “violence during pregnancy / pre-pregnancy”.

Change of Exposure to IPV with Pregnancy

The question that measures the IPV before and during pregnancy consists of the choices such as ‘one-two-times / several-times / multiple-times’ that people were asked to choose to evaluate the frequency of the violence were scored as 1/2/3, respectively, and the answer “NO” was coded as 0 points. Emotional, physical, and sexual violence scores were collected for each person and 2 groups of evaluating scores were calculated as pre-pregnancy and during pregnancy. The interpretation was made according to the change of scores across the two groups.

Data Analysis

As statistical analysis; frequency tables, chi-square test, Fisher’s exact test, and logistic regression analysis were used to evaluate the data.

In the regression analysis, which examined the effect of violence during pregnancy resulted in mother’s having depression during the pregnancy, risk factors and confounding factors were as follows; educational statuses (primary education was taken as reference), income status perception (good reference was taken), a recent sadden event, miscarriage/abortion/stillbirth history and pregnancy plan (planned pregnancy was taken as reference).

SPSS 20.0 for Windows package program was used for statistical analysis and cases with p-value <0.05 were consid-

ered statistically significant.

Limitations of Research

Since answers to the questions related to violence were obtained based on women’s own statements, missing/biased data may be provided due to memory factors and the tendency to hide violence.

RESULTS

68.1% (436) of the participants delivered in the state hospital, while 12.2% (78) in the university hospital and 19.7% (126) in the private hospital.

Among the women, the youngest was 16 years old, and the oldest was 42 years old and the mean age is 26.9 ± 5.7 years and the median is 26 years. Of the women, 11.9% (76) were in the 16-20 age group, 10.0% (64) were in the 36-42 age group, while 78.1% (500) were in the 21-35 age group.

While 12.0% (77) of the women were illiterate, 7.6% (49) were literate with no formal education, 28.6% (183) were elementary school graduates, 25.5% (163) were secondary school graduates, 17.5% (112) were high school graduates and 8.8% (56) were university graduates.

While 10.6% (68) of the women worked in an income-generating job, 88.8% (568) were housewives. Four women were employed in the non-income-generating family business.

When the family types of the women were evaluated, 73.9% (473) had nuclear families and 26.1% (167) had extended families.

While 60.1% (385) of the participants had a monthly household income of 1300 TL (minimum wage) and below, 30.5% (195) had income between 1301-2600 TL and 9.4% (60) had income over 2600 TL.

The youngest first marriage age of the participants was 13 years old and the oldest was 39 years old, with a mean

score of 20.62 ± 4.02 years old and a median of 20 years old. 2.0 % of the participants were in their second marriage. The women were married for at least 1 year and the maximum duration was 25 years and the average marriage period was 6.17 ± 5.04 years and the median was 4 years.

When the participants' pregnancy information taken into account, the gestational numbers of the participants ranged from 1 to 11. The rate of those who had their first, 2nd or 3rd and 4th or more pregnancy was 23.3% (149), 53.1% (340), 23.6% respectively. The ratio of women who

had less than two years between the last two pregnancies was 58.7% (288), and the ratio of those who had more than two years was 41.3% (203) ($n = 491$, first pregnancies were excluded).

Before pregnancy 20.6% of women experienced emotional violence, 8.6% of them were exposed to physical violence, 4.2% of them was subjected to sexual violence. During pregnancy, these numbers were 16.7%, 2.8% and 3.3%, respectively. (Table 1).

Table 1. Intimate Partner Violence before and during pregnancy

		IPV Before Pregnancy				IPV During Pregnancy			
		Yes		No		Yes		No	
	Have your spouse ever ...?	N	%	N	%	N	%	N	%
Emotional IPV	Has he insulted you or made you feel bad?	98	15.3	542	84.7	75	11.7	565	88.3
	Has he taunted or humiliated you among other people?	50	7.8	590	92.2	35	5.5	605	94.5
	Has he ever scared you or intimidated you with his looks, shouting or shattering something?	46	7.2	594	92.8	41	6.4	599	93.6
	Has he threatened to harm you or other people around you?	5	0.8	635	99.2	5	0.8	635	99.2
	Emotional IPV	132	20.6	508	79.4	107	16.7	533	83.3
Physical IPV	Slapping or throwing something	52	8.1	588	91.9	17	2.7	623	97.3
	Pushing, manhandling or pulling hair	15	2.3	625	97.7	6	0.9	634	99.1
	Punching or knocking with an object	5	0.8	635	99.2	1	0.2	639	99.8
	Kicking, dragging or beating	9	1.4	631	98.6	4	0.6	636	99.4
	Squeezing or burning any part of your body	4	0.6	636	99.4	1	0.2	639	99.8
	Threaten via tools such as knives, weapons or use them against you	0	0.0	640	100.0	0	0.0	640	100.0
	Physical IPV	55	8.6	585	91.4	18	2.8	622	97.2
Sexual IPV	Has he forced you to have sexual intercourse when you did not want to?	23	3.6	617	96.4	18	2.8	622	97.2
	Have you had sexual intercourse even though you did not want to because you were afraid of your spouse?	9	1.4	631	98.6	7	1.1	633	98.9
	Has he forced you into sexually humiliating or insulting acts?	3	0.5	637	99.5	4	0.6	636	99.4
	Sexual IPV	27	4.2	613	95.8	21	3.3	619	96.7

There were 167 women who had been subjected to violence during and / or before pregnancy. When the changes in the exposure of these 167 women to IPV due to pregnancy considered, being subjected to IPV decreased in 64.1% of women, increased in 16.2% of women and stated the same in 19.7% of women. (Table 2) The rate of IPV during pregnancy in women, who had not been exposed to violence before pregnancy was 2.7% (13) while in women, who had been exposed to violence before pregnancy was 64.3% (99). Women, who had been subjected to violence before pregnancy had higher rates of violence during pregnancy than those who had not. ($p < 0.001$)

	N	%
Never exposed to any violence at all	473	%73.9
Exposed to Violence Pre or Post-Pregnancy	167	%26.1
Violence Exposure in Pregnancy		
Remains still	33	%19.7
Increased	27	%16.2
The violence started with pregnancy	13	
Violence increased during pregnancy	14	
Decreased	107	%64.1
Violence ceased, or none existed	55	
Violence decreased during pregnancy	52	

According to our study, age, educational status, employment status, family type, and income perceptions did not affect being subjected to IPV during pregnancy, while the risk of exposing to IPV during pregnancy was found to be higher in those, who do not have kinship with their spouse and those with two or more children. ($p = 0.037$, $p = 0.002$, respectively). Besides, as the duration of marriage increased, the risk of violence in pregnancy increased. ($p = 0.009$) (Table 3)

According to the Edinburgh postpartum depression scale, 29.1% (186) of the women had depression during their pregnancy. When investigated, the depression, which is another negative effect of violence in pregnancy on maternal health; 35.5% (66) of those, who experienced depres-

sion during pregnancy, were exposed to violence, while 10.1% (46) of those without depression were subjected to violence. The rate of exposing to IPV during pregnancy was higher in women, who had depression. ($p < 0.001$) (Table 4).

When the relation between depression in pregnancy and the state of IPV during pregnancy evaluated, the risk of depression detected by the Edinburgh scale was 4.87 times higher in those exposed to IPV during pregnancy. (95% CI = 3.18-7.48). The risk of depression was found to be higher in those, who had low income, who had a saddening event, and who had unplanned/unwanted pregnancy. Having a history of miscarriage/abortion/stillbirth and having low education level did not have any effect on depression in pregnancy. When all the factors included in the analysis were considered as confounding factors, the risk of depression during pregnancy was found to be 4.60 times higher (95% CI = 2.93-7.20). (Table 5)

When the effect of the type of IPV exposed to during pregnancy on depression taken into account, the risk of depression is 8,45 times higher in those who were exposed to sexual IPV, 5,01 times higher in those who were exposed to emotional IPV and 4,01 times higher in those who were exposed to physical IPV. (Table 6)

Table 3. IPV in pregnancy according to sociodemographic and family characteristics of participants

		Violence in Pregnancy						p value
		No		Yes		Total		
		N	%a	N	%a	N	%b	
Age	≤20	61	80.3	15	19.7	76	11.9	p=0.841
	21-35	415	83.0	85	17.0	500	78.1	
	≥36	52	81.3	12	18.8	64	10.0	
Education	None	108	85.7	18	14.3	126	19.7	p=0.474
	Primary School	282	81.5	64	18.5	346	54.1	
	High school and above	138	82.1	30	17.9	168	26.2	
Occupation	Not working	474	82.9	98	17.1	572	89.4	p=0.478
	Working	54	79.4	14	20.6	68	10.6	
Family Type	Nuclear	385	81.4	88	18.6	473	73.9	p=0.216
	Extended	143	85.6	24	14.4	167	26.1	
Kinship	No	400	80.8	95	19.2	495	77.3	p=0.037
	Yes	128	88.3	17	11.7	145	22.7	
Income	Low	157	79.3	41	20.7	198	30.9	p=0.212
	Moderate	297	83.9	57	16.1	354	55.3	
	Good	74	84.1	14	15.9	88	13.8	
Duration of marriage	1 year	90	85.7	15	14.3	105	16.4	p=0.009
	2-5 years	216	84.7	39	15.3	255	39.8	
	6-9 years	113	85.6	19	14.4	132	20.6	
	≥10 and more	109	73.6	39	26.4	148	23.2	
Number of Children Alive (before this pregnancy)	0	156	86.2	25	13.8	181	28.3	p=0.002
	1	196	86.7	30	13.3	370	57.8	
	≥2	176	75.5	57	24,5	89	13.9	

Table 4. Distribution of IPV Exposure in Pregnancy According to Depression Status in Pregnancy

		Violence in Pregnancy						p value
		No		Yes		Total		
		N	%a	N	%a	N	%b	
Depression	No	408	89.9	46	10.1	454	70.9	p<0.001
	Yes	120	64.5	66	35.5	186	29.1	

Table 5. Investigation of the Relation Between IPV in Pregnancy and Depression Status in Pregnancy by Correcting According to Risk Factors and Mixing Factors for Depression in Pregnancy

	Odds ratio (OR)	%95 Confidence Interval	AOR*	%95 Confidence Interval	
Violence during Pregnancy	4.87	3.18-7.48	4.60	2.93-7.20	
Education Level	1.32	0.84-2.06	0.76	0.46-1.23	
Income Status	Low	2.28	1.24-4.17	2.21	1.15-4.23
	Moderate	1.62	0.91-2.89	1.79	0.96-3.32
A Recent Sadden Event	3.59	2.24-5.75	3.55	2.15-5.87	
Miscarriage / abortion / stillbirth history	1.46	0.98-2.18	0.73	0.47-1.12	
Unplanned Pregnancy	1.64	1.15-2.35	1.29	0.87-1.92	

Table 6. Regression Analysis of Risks Caused by Emotional, Physical and Sexual Violence for Depression

Type of Violence		Beta	Odds ratio (OR)	%95 Confidence Interval	P
Emotional Violence	No	ref.			
	Yes	1.61	5.01	3.24-7.75	<0.001
Physical Violence	No	ref.			
	Yes	1.39	4.01	1.53-10.52	0.005
Sexual Violence	No	ref.			
	Yes	2.13	8.45	3.04-23.42	<0.001
Any kind of violence	No	ref.			
	Yes	1.58	4.87	3.18-7.48	<0.001

DISCUSSION

In our study, the rate of IPV before pregnancy (throughout the marriage period) was found to be 24.1%. Regarding different geographical regions of Türkiye, these figures were observed to vary between 13.4% and 47.3%.¹¹⁻¹³ When the types of violence before pregnancy were further investigated, the ratio of emotional violence was 20.6%, physical violence was 8.6% and sexual violence was 4.2%. In a study conducted in the urban parts of the city of Elazığ, the rate of verbal IPV was 62.0%, the rate of physical IPV was 33.7% and the rate of sexual IPV was 16.9%.¹⁴ Also, in another study conducted in the city of Edirne, 54.6% of the women were subjected to psychological violence, 30.4% of women suffered from physical violence and 6.3% of women were exposed to sexual violence.¹⁵ Since violence is a taboo in Türkiye, women may have problems in expressing it. In addition, questioning different IPV types in the studies and using different scales for IPV cause differences in the detected IPV rates.

Regarding studies in foreign countries, in Canada, the rate of IPV before pregnancy was 10.9%. However, in Lima, Peru, physical violence that women were exposed to throughout their lifetime was 34.2%, the ratio of emotional violence was 28.4% and sexual violence was 8.7% and in Pakistan detected IPV rates are even higher (80.0% emotional IPV, 44.0% physical IPV).¹⁶ Therefore, these figures suggests that as the development level of a given country decreases, the IPV rate increases.

In this study observed rate of IPV during pregnancy was 17.5%. However, similar studies conducted in Türkiye had a rate vary between 4.67% to 11.0%. Such variance can be attributed to differences in the scales used to estimate the rate of violence. In studies utilizing the same tools as the current study, the ratio of violence was detected in Peru to be 21.5% and in Nicaragua. Ending intimate partner violence after pregnancy: findings from a community-based longitudinal study in Nicaragua¹⁷⁻¹⁸ The ratio of developed countries states further variance, and results vary from 0.9 to 20.1%.¹⁹

In our study, emotional IPV was found to be 16.7% during pregnancy. This rate is 53.6% in a study carried out in Sivas, 52.6% in a study carried out in İzmir Ödemiş, 57.9% in Düzce.²⁰⁻²² It is thought that these differences can be due to the different scales utilized in the studies and differences in statements by the participants.

In the current study, the rate of physical IPV during pregnancy was found to be 2.8%.¹² However, there were similar studies conducted in Türkiye, which estimated the prevalence to vary from 4.8% to 28.5%. According to the WHO; the ratio of such violence varies between 1.0% and 28.0% in different countries.²³ The low rate in our study may be attributed to the possibility that a woman subjected to physical IPV during pregnancy may not have had a live birth because our study only included pregnant women

with live births.

In this study, the ratio of sexual IPV during pregnancy was found to be 3.3%. In Türkiye, the ratio varies between 3,8% and 24,7%. In developed and underdeveloped countries, there is a ratio between 0.9% and 30.0%.^{14,20} It is thought that the rate found in our study is relatively low, as sexuality is a taboo in Türkiye.

In this study, regarding 69% of those exposed to violence in any period of their life, the rate of overall violence either decreased or completely ceased during pregnancy. On the other hand, pre-pregnancy violence is an important risk factor and it was observed that it is a confounding factor influencing violence to increase by 65 times. In the city of Manisa, 80% of the women reported that the violence decreased during their pregnancy.²⁴ In the city of Şanlıurfa, 21.9% of those who were subjected to violence before pregnancy also continued to experience violence.¹¹ According to another study conducted in Türkiye, 74.1% percent of women who suffered from pre-pregnancy violence were not exposed to any violence at all during pregnancy. According to the results of the survey conducted by the EU Fundamental Rights Agency (FRA) in 28 EU member countries in 2014, 42% of the women who were subjected to IPV were exposed to violence while they were pregnant.²⁵ As it is seen in the studies conducted in Türkiye, the rates of violence during pregnancy decreases. Pregnancy has emerged as a protective factor against violence; it is thought that the importance given to pregnant women and child especially in Türkiye reduces the violence.

In our study, there is no significant difference between age and IPV during pregnancy. Other studies conducted in Istanbul, Kars, and Jordan show similar results.²⁶⁻²⁸ In contrast, in a study conducted in Peru, pregnant women older than 30 years were more victims of violence.¹⁷ It is thought that age is not an important factor for IPV during pregnancy, but other age-related conditions (such as having children) may be effective.

In this study, there was no relationship between the educational level of the woman and IPV during pregnancy. There are similar results in related studies.^{11,12,28} There are also studies that establish a link between primary and lower education levels and IPV during pregnancy.^{16,17,24}

According to our study, the risk of IPV during pregnancy was found to be higher in women who were not related to their spouse. Due to the lack of similar studies in our country, no comparison could be made. It is thought that the relationship between the spouses is thought to reduce the exposure to violence because of fear of family reaction. In our study, the rate of working women is 10.6%, and the employment status of women does not pose a risk for IPV during pregnancy. While some studies support our findings there have been also studies showing that being unemployed increases the risk of IPV during pregnancy.

In our study and similar studies, there was no relation between family type and IPV during pregnancy.²¹ There is also a study showing that pregnant women living in extended families are exposed to more violence.²⁷ According to the results of our study, it can be considered that family type is not an important risk factor for IPV during pregnancy.

In this study, no relation was found between the perception of income status and IPV during pregnancy.^{11,27} Unlike our study, there are studies showing that women with low economic level are exposed to more violence during pregnancy.^{14,17} Our study suggests that there is not any relation between income status and violence since the proportion of high-income groups among the participants was low, and the income of the majority was below the minimum wage.

To our knowledge, there have been no other studies investigating the relation between the duration of marriage and IPV. According to our findings, the risk of exposure to IPV increases during pregnancy as the duration of marriage

increases.

According to our study, there is a significant relation between depression and IPV. Depression in pregnancy is an important problem that affects maternal and newborn health and continues after pregnancy. Since our study included women, who gave birth in 24 hours and the depression scale evaluated symptoms for the last 7 day period; it was thought that birth stress might have increased the percentage of depressed women. So this situation can be inquired under the topic of having a recent sadden event, which was considered as one of the confounding factors. Later on in the analysis it was found the risk of depression was 4.60 times higher for those exposed to IPV during pregnancy. According to Stewart et al. violence during pregnancy is related to depression after pregnancy.²⁹ Ludermir et al. also state that emotional violence during pregnancy increased the risk of postnatal depression by 2.29 times.³⁰ Among the studies conducted in Türkiye, there was no study examining the relation between depression and IPV during pregnancy, but in line with the literature, violence in pregnancy poses a risk for depression in pregnancy.

CONCLUSION

Women in Türkiye and the world are exposed to IPV during their marriage and pregnancy.

This study, which we conducted to investigate the prevalence of IPV on pregnant women in urban parts of Adana, and its effects on maternal mental health, indicates that women are exposed to violence in pregnancy regardless of their age and education level and despite the decrease in the level of IPV during pregnancy compared to pre-pregnancy, the rate of violence in pregnancy is high and no matter what the type of violence mothers experience, it will result in mental health problems.

Conflict Of Interest

There is no conflict of interest.

Ethics Approval

The necessary permissions were granted by the Adana provincial health directorate and Cukurova University. Besides, a project fund was received from Cukurova University Scientific Research Project Unit (TTU-2016-6411)

Author Contributions

Idea-ED; Checking-EN; Data collecting-ED; Analysis-EN; Who wrote the article-ED.

Kaynaklar

- Birleşmiş Milletler Kadınlara Karşı Şiddetin Tasfiye Edilmesine Dair Bildiri. Accessed December 10, 2023. https://inhak.adalet.gov.tr/Resimler/Dokuman/2312020094614bm_19.pdf
- Heise L. Violence against women: the hidden health burden. *World Health Stat Q Rapp Trimest Stat Sanit Mond.* 1993;46(1):78-85.
- Stewart DE, Robinson GE. A review of domestic violence and women's mental health. *Arch Womens Ment Health.* 1998;1(2):83-89. doi:10.1007/s007370050010
- World Health Organization. Responding to Intimate Partner Violence and Sexual Violence against Women: WHO Clinical and Policy Guidelines. World Health Organization; 2013. Accessed December 10, 2023. <https://iris.who.int/handle/10665/85240>
- Coker AL, Sanderson M, Dong B. Partner violence during pregnancy and risk of adverse pregnancy outcomes. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2004;18(4):260-269. doi:10.1111/j.1365-3016.2004.00569.x
- World Health Organization. Global and regional estimates of violence against women: prevalence and health effects of intimate partner violence and non-partner sexual violence. Accessed December 10, 2023. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/85241/WHO_RHR_HRP_%202013?sequence=1
- United Nations. The World's Woman 2015 Trends and Statistics. Accessed December 10, 2023. https://unstats.un.org/unsd/gender/downloads/worldswomen2015_report.pdf
- Yüksel İ, Çavlin A, Ergöçmen B, Türkiye, Hacettepe Üniversitesi, eds. Türkiye'de kadına yönelik aile içi şiddet araştırması, Ankara, 2015. T.C Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı; 2015.
- Stewart DE, MacMillan H, Wathen N. Intimate Partner Violence. *Can J Psychiatry.* 2013;58(6):E1-E15. doi:10.1177/0706743713058006001
- Engindeniz AN, Küey L, Kültür S. Edinburgh doğum sonrası depresyon ölçeği Türkçe formu geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Bahar Sempozyumları.* 1996;1:51-52.
- Bagcioglu E, Vural M, Karababa İF, Aksin M, Selek S. Decrease in domestic violence during pregnancy: a study from Türkiye. *J Interpers Violence.* 2014;29(2):203-216. doi:10.1177/0886260513505147
- Ergönen AT, Özdemir MH, Can IO, Sönmez E, Salaçin S, Berberoğlu E et al. Domestic violence on pregnant women in Türkiye. *J Forensic Leg Med.* 2009;16(3):125-129. doi:10.1016/j.jflm.2008.08.009
- Bilgin Şahin B, Erbay Dünder P. Kadına yönelik şiddet ve yaşam kalitesi. *Anadolu Psikiyatri Derg.* 2017;18(3):203-210.
- Deveci SE, Acik Y, Gulbayrak C, Tokdemir M. Elazığ il merkezinde 15-49 yaş evli kadınların aile içi şiddete maruz kalma durumları. *TTB Toplum ve Hekim.* 2005;20(3):229-234.
- Şahin E, Yetim D, Öyeçkin D. Orijinal araştırma-Original research Edirne'de kadına yönelik eş şiddeti yaygınlığı ve kadınların şiddete karşı tutumları. *Cumhuriyet Med J.* 2012;34(1):23-32.
- Fikree FF, Jafarey SN, Korejo R, Afshan A, Durocher JM. Intimate partner violence before and during pregnancy: experiences of postpartum women in Karachi, Pakistan. *JPMA J Pak Med Assoc.* 2006;56(6):252-257.
- Perales MT, Cripe SM, Lam N, Sanchez SE, Sanchez E, Williams MA. Prevalence, types, and pattern of intimate partner violence among pregnant women in Lima, Peru. *Violence Women.* 2009;15(2):224-250. doi:10.1177/1077801208329387
- Salazar M, Valladares E, Öhman A, Högberg U. Ending Intimate Partner Violence after pregnancy: Findings from a community-based longitudinal study in Nicaragua. *BMC Public Health.* 2009;9(1):350. doi:10.1186/1471-2458-9-350
- Gazmararian JA, Lazoric S, Spitz AM, Ballard TJ, Saltzman LE, Marks JS. Prevalence of violence against pregnant women. *JAMA.* 1996;275(24):1915-1920.
- Uğurlu ES, Kalkım A, Kirmizilar Ersoy N, Sağkal Mi di İli T. Gebelerin Eşi Tarafından Şiddete Maruz Kalma Durumları ve Şiddetle İlişkili Faktörlerin İncelenmesi. *TSK Koriyucu Hekim Bül.* 2014;13(5):381-390.
- Güler N. Gebelikte Eşi Tarafından Kadına Uygulanan Fiziksel, Duygusal, Cinsel ve Ekonomik Şiddet ve İlişkili Faktörler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi.* 2010;3(2):72-77
- Bolu F, Mayda A, Yılmaz M. Frequency And The Factors Affecting Violence Towards Pregnant Woman Admitted To A University Hospital Pregnancy Outpatient Clinic. *Nobel Med.* 2015;11(1):64-70.
- García-Moreno C, Jansen H, Ellsberg M, Heise L, Watts C. WHO Multi Country Study on Women's Health and Domestic Violence Against Women. Initial Results on Prevalence, Health Outcomes and Women's Responses. Vol 204; 2005.
- Yanikkerem E, Karadaş G, Adigüzel B, Sevil U. Domestic violence during pregnancy in Türkiye and responsibility of prenatal healthcare providers. *Am J Perinatol.* 2006;23(2):93-103. doi:10.1055/s-2006-931802
- The EU Agency for Fundamental Rights (FRA). Violence against women: an EU-wide survey. Accessed December 10, 2023. https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2014-vaw-survey-main-results-apr14_en.pdf
- Urquía ML, O'Campo PJ, Heaman MI, Janssen PA, Thiessen KR. Experiences of violence before and during pregnancy and adverse pregnancy outcomes: An analysis of the Canadian Maternity Experiences Survey. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2011;11(1):42. doi:10.1186/1471-2393-11-42
- Cengiz H, Kanawati A, Yıldız S, Süzen S, Tombul T. Domestic violence against pregnant women: A prospective study in a metropolitan city, İstanbul. *J Turk Ger Gynecol Assoc.* 2014;15(2):74-77. doi:10.5152/jtgga.2014.65632
- Oweis A, Gharaibeh M, Alhourani R. Prevalence of violence during pregnancy: findings from a Jordanian survey. *Matern Child Health J.* 2010;14(3):437-445. doi:10.1007/s10995-009-0465-2
- Stewart DE, Vigod SN, MacMillan HL, Chandra PS, Han A, Rondon MB et al. Current Reports on Perinatal Intimate Partner Violence. *Curr Psychiatry Rep.* 2017;19(5):26. doi:10.1007/s11920-017-0778-6
- Ludermir AB, Lewis G, Valongueiro SA, de Araújo TVB, Araya R. Violence against women by their intimate partner during pregnancy and postnatal depression: a prospective cohort study. *Lancet Lond Engl.* 2010;376(9744):903-910. doi:10.1016/S0140-6736(10)60887-2

Development of the Anatomy Theaters in Netherlands During the 1600s and Contributions of Some Important Names

1600'lü Yıllarda Hollanda'da Anatomi Tiyatrolarının Gelişimi ve Bazı Önemli İsimlerin Katkıları

Hüseyin Baylan¹, Sibel Çırpan², Gökşin Nilüfer Demirci²

1 Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Sakarya University, Sakarya, Türkiye

2 Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Gökşin Nilüfer Demirci

Department of Anatomy, School of Medicine, Dokuz Eylül University 35340 Balçova, İzmir, Türkiye

T: +90 532 397 6213

E-mail: nyonguc@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: **18.08.2023**

Kabul Tarihi / Accepted: **19.12.2023**

Çevrimiçi / Online: **30.12.2023**

Orcid ve Mail Adresleri

Hüseyin Baylan <https://orcid.org/0000-0002-9150-9210>, baylan@sakarya.edu.tr

Sibel Çırpan <https://orcid.org/0000-0002-0654-9139>, cirpansibel@gmail.com

Gökşin Nilüfer Demirci <https://orcid.org/0000-0002-6300-5365>, nyonguc@gmail.com

Cite this article/Atf:

Baylan H, Çırpan S, Demirci GN. Development of the Anatomy Theaters in Netherlands during the 1600s and Contributions of Some Important Names
Sakarya Med J 2023;13(4): 578-581 10.31832/smj.1345977

Abstract

Creating a common historical perspective on anatomy is necessary for humanity to complete its mental and philosophical development. Since the 1600s, the Netherlands has made great contributions to the historical development of the science of anatomy. In addition to the medical conditions encountered in daily life, the science of surgery, which developed thanks to the wars, has glorified the science of anatomy over time. In the 1600s, anatomy theaters in the Netherlands were established under the leadership of surgeons and supported by the administrators. The scientific environment they created made the Netherlands one of the important medical education centers in Europe, like Italy and France. This success can be explained by the fact that the Dutch people placed scientific methods in the new universities they established in parallel with the economic, political, cultural and mental development of the Dutch people. Thus the Netherlands of the 1600s almost created a historical step between today's and medieval faculties. This period of the Netherlands, which, with its progressive climate, created science and art producers who have shaped the world's anatomy and medical education today, should be remembered with its important names and contributions.

Keywords Anatomy theater, Netherlands, Leiden, cadavers, human dissection

Öz

Anatomiye ait tarihsel bir ortak bakış açısı oluşturmak insanlığın zihinsel ve felsefi gelişimlerini tamamlamalarında gereklidir. Tüm medeniyetlerin az çok katkılarıyla asırlar boyu üretilmiş ve günümüze aktarılmış olan anatomi biliminin tarihsel gelişiminde 1600'lü yıllardan itibaren Hollanda büyük katkılara sahiptir. Günlük hayatta karşılaşılan tıbbi durumların yanında savaşlar sayesinde de gelişen cerrahi bilimi zamanla anatomi bilimini yüceltmıştır. 1600'lü yıllarda Hollanda'daki anatomi tiyatroları cerrahların öncülüğünde kurulmuş, yöneticiler tarafından desteklenmiştir. Oluşturdukları bilimsel ortam zaman içinde Hollanda'yı da İtalya ve Fransa gibi Avrupada önemli tıp eğitimi merkezlerinden yapmıştır. Bu başarı Hollanda halkının maddi, siyasi, kültürel ve zihinsel yönlerden gelişmesi ile paralel olarak bilimsel yöntemleri kurdukları yeni üniversitelere yerleşmesiyle açıklanabilir. 1600'lü yılların Hollanda'sı adeta günümüzdekiler ile ortaçağ fakülteleri arasında tarihsel bir basamak yaratmıştır. İlerleyici olan bu iklimle Dünya'nın bugünkü anatomi ve tıp eğitimine yön vermiş bilim ve sanat üreticilerini ortaya çıkartan Hollanda'nın bu dönemi önemli isimler ve katkılarıyla hatırlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler Anatomi tiyatroları, Hollanda, Leiden, kadavra, insan diseksiyonu



INTRODUCTION

The production of anatomical knowledge used in medicine today has gone through a very long and arduous process. In order to maintain the traditions of the scientific environment that can create these processes, the historical contributions to those must always be remembered with their people and environments. As examples of such environments, we aimed to summarize the contributions of Dutch society in the 1600s to anatomy in this review.

The intellectual rise of the Netherlands in the 1600s

In the seventeenth century, the Netherlands rose to be a great power. This rise, which led to an important intellectual rise, led to a historical period in which individuals who made outstanding efforts in science emerged. In this period, when the Netherlands was financially and intellectually liberated, France and Germany were struggling with the Fronde and the Thirty Years' War, respectively. French sovereignty was replaced by the new Dutch Republic.¹ This increase in the social intellectuality of the Netherlands in the 1600s can be explained by the transformations this country went through in the political, economic, religious, social and cultural platforms in the 1500s. The Dutch War of independence began in 1564 when the entire Netherlands rebelled against Spanish rule. In about the first years of this war, Leiden University and the medical school in it emerged.²

In the wealthy cities of Europe, medical education was considered crucial to sustaining the city's development in all ways. Spreading the knowledge that a city provides a quality medical education all over Europe attracted more students to its city, thus stimulating the economy. The Netherlands did not want to be left behind in such a competition, and at the same time as Italy and Spain, the Netherlands tried to develop anatomy theaters, which are a very important element in medical education. Beginning in the 1600s, the Netherlands produced important medical professionals who sparked intellectually in Europe.

Contributions to anatomical knowledge have always played a key role in the development of medicine. Staying devoted to its tradition since its establishment, Leiden's policy has always been progressive. It did not lag behind other advanced regions of its age, and it also initiated new developments that would affect these regions.³

In the 1600s, Leiden was a serious rival scientifically even to Paris and Padua. It practiced the broadest religious tolerance as a place of learning. The University which was provided by a generous donation from the state established five faculties, including law and medicine. At that time, Leiden questioned medieval traditions, changed the concepts of teaching and research and developed behaviours that were more compatible with modern practices, which increased the success of its scientists. In 1614 it was modest in size, with four faculties, a library, an anatomical theater, and classrooms. The library in 1610 contained less than 1000 chain books, with theology and law predominant and history, literature, philosophy, medicine, and mathematics less represented.

The early medical courses and the influence of leading surgeons in the Netherlands

The first medical course in the Netherlands was given by Petrus Forestus at the opening of the university in Leiden in 1575. Padua and Paris, which had classical Galen-style teaching, were among the best medical schools of that time. Bontius (1536-1599), the first professor of medicine who received his diploma in Leiden, continued the Paduan anatomical tradition in Leiden. Bontius, who lectured in anatomy, botany and medicine, also focused on some studies of Hippocrates and Fernel's physiology.²

Surgeons' guilds had a primary influence on the establishment of anatomy theaters in the Netherlands. The Surgeon's Guild was founded in Amsterdam in 1552.⁴ Desiring to perform annual anatomical dissections in Amsterdam, the Society of Surgeons (on 13 March 1555) prepared a petition to Philip II, King of Spain and the Netherlands,

for permission. In this period, when the political and economic power of the surgical guilds was high, the Church and administrators also supported the establishment of anatomy theaters. The fact that Amsterdam prelectors such as Sebastiaen Egbertsz de Vrij or Nicolaes Tulp, who were members of this guild, were promoted to mayor indicates their political acceptance.⁵⁻⁷

The anatomy theater of the Amsterdam surgeons' Guild is described as follows: This theater is similar to ancient Roman theaters. 6-floor seating is available. In the centre of the theater is a rotating anatomy table. It is told that human and animal skeletons were exhibited in the Amsterdam anatomy theater and there was a rich cabinet of anatomy instruments. Also, the anatomy theater at De Waag in Amsterdam was a part of the surgeons' guild until the 1820s.⁸ Bontius's work at the growing university was reduced in 1592 when his student surgeon Pieter Paaw (1564-1617) was appointed professor of medicine. In 1593, Pieter Paaw succeeded in establishing an anatomical theater in Leiden, which created one of the most famous collections and libraries in Europe. That theater also taught the concept of "Nosce te Ipsum / know yourself".²

Pieter Pauw studied medicine in Leiden between 1581-84. Then he went to Paris then Padua, where Vesalius had once lectured, to study anatomy. Pauw probably conducted the first public anatomy lecture on the human body in Leiden in December 1589 and has performed nearly 60 human and numerous animal dissections in 19 years.^{8,9}

The anatomical theater Professor Pieter Pauw built in Leiden (1593) had six galleries with a capacity of over 200 spectators. The theater founded by the University of Leiden in 1596 was called *Theatrum Anatomicum*. Thus, Leiden University became one of the universities in Europe with a permanent anatomy theater after the University of Padua.^{2,8} The architecture of the theater was like the Paduan model of 9 m in diameter. The two lower galleries were larger than the upper galleries (45 cm wide). In the centre

is a rotating table.²

The engraving of the famous old anatomy theater in Leiden has been engraved several times. There were five towering concentric platforms for students, and no seats were provided in these theaters. There was an oval table for the cadaver. The theater was also used as a museum. Here were found early dissecting tools, such as those depicted in Vesalius's "Fabrica", human skeletons, etc.³

The monastery of Saint Ursula was the first place where the anatomy lesson with cadavers was held in Amsterdam. This event took place in 1550 with the participation of the city's people under the leadership of the surgeons' guild.¹⁰ Anatomical studies have accelerated in the Netherlands since the 17th century.⁴

The 1600s was a time when the importance of anatomy and applied surgical training in medical universities was better understood. These activities, which explored the human anatomy, were open to the public but were not free of charge. Furthermore, a well-known painting of Rembrandt representing a dissection conducted by leading surgeon Dr Nicolaes Tulp (figure 1), came from past to the present under the name of 'Anatomy Lecture'.^{11,12}



Figure 1: The Anatomy Lesson of Dr Nicolaes Tulp

Nicolaes Tulp The transition to the modern anatomy style in Amsterdam is mainly attributed to a surgeon named Nicolaes Tulp (1593-1674). Dr Tulp was a student of one of Vesalius' students, Peter Paauw, and was known in the Netherlands as "Vesalius of Amsterdam".¹³ Dr Tulp studied medicine at the University of Leiden. He served as Praelector of the Amsterdam Society of Surgeons (1628–1653). Beyond his profession, he has been both a member of the city council and mayor of Amsterdam.⁶ Tulp wrote a book called *Pharmacopoea Amstelredamensis* because many people in Amsterdam died helplessly from the plague epidemic and improperly prepared drugs. The book *Observationes Medicae*, written also by Tulp, is a success for medical education in that it examines the conditions, treatments, or causes of death with descriptions of 231 patients. In addition, among the medical information he mentioned, there are some types of cancer, some lung diseases, heart clots, palpitations, head injuries etc. He accurately described the ileocecal valve first.^{6,14}

In Delft, a city in the Netherlands, a library, laboratory, botanical garden and zoo were also established in the place where the anatomy theater is located.⁸ There was a library belonging to the anatomy theaters, and medical books and illustrations of the time were found in these libraries. These libraries were used by medical researchers and students. These campuses, with their anatomy theaters, libraries and private collections, acted as education centres in every respect. Not only scientists and students but also writers, poets, painters and sculptors came to the anatomy theaters. Thus they became cultural/art centres as well as education centres.³ The artists wanted to learn about the internal structure of the human body and how it works.¹⁵ The best place to learn this, of course, was the anatomy theaters.

Hospitals of the Netherlands, which have existed since the twelfth century, were used simultaneously as nursing homes and orphanages. Surgeons were dependent on the doctors who oversaw these hospitals.¹¹ Instead of the surgi-

cal guilds that began to disintegrate in the early 1800s, the municipal government in Amsterdam established a Medical Supervision Committee called the *Collegium Chirurgicum*. Over time, barbering and surgery were separated from each other.¹¹ Clinical schools for surgical training for surgeons were established in several cities of the Netherlands. Urban surgeons and provincial surgeons took four years to train. The clinical schools attached to the hospitals were financed by the municipalities. In 1865, the Dutch government ended surgical training outside universities. However, specialization in surgery was not structured. Candidates were working as assistants in a hospital in the Netherlands or abroad for as long as they wished. Until 1931, all physicians had the right to operate.¹¹

Leiden's contributions to anatomy during the anatomical theater period

As a result of the intellectual climate that influenced its founding in 1575, Leiden University was given a motto reflecting Leiden's tolerance for different spiritual backgrounds and political notions. "Praesidium Libertatis", "Fortress of Freedom". The curators had formed a moderate and libertarian stance that was ferociously opposed to orthodoxy, including Protestantism. They allowed philosophers such as Spinoza and Descartes to develop their ideas and to create an atmosphere that allowed members of all religions to mix freely.^{2,16}

To increase the supply of cadavers, on 18 December 1593, the University of Leiden was granted the authority to take the bodies of executed criminals throughout the Netherlands. The fact that other cities of the Netherlands also built anatomy theaters shows that the cities of the prosperous Netherlands were competing with each other and that the rulers of the time in the 17th century gave importance to the medical school, which was correlated with anatomy education and economic development.¹⁷

Leiden University, the only university in the State of Holland, was one of the universities mentioned in Europe

of that period by hosting the anatomy theater, botanical garden, museum and library together. Anatomy theater activities held in such an environment attracted many European people interested in the subject to Leiden. The Elzevir family, who established a printing house in Leiden, produced their first books in 1583 and in time became printers for the university. In this respect, Leiden has also become an important academic publication center.³

In the 17th century in the Netherlands, a group of physicians and scientists came together under the name Collegium Privatum Amstelodamense to deal with organ structures and functions. Thus, the anatomy and physiology disciplines progressed more easily thanks to this gathering of scientists.⁶

CONCLUSION

The historical narrative of environments such as Holland, which contributed to the budding of the science of anatomy, should be kept in mind in order to maintain the traditions of the scientific environment. Performing anatomical dissections with fresh cadavers was done in winter because formaldehyde was not known at that time. Technological developments, which have enabled the body to be examined in vivo, have left no need for dissection except for medical education and autopsy. Therefore, the encounter of the public with the body which is researched for learning and teaching is made possible by the possibilities of digital technology.

References

1. Boer L, Radziun AB, Oostra RJ. *Frederik Ruysch (1638–1731): Historical perspective and contemporary analysis of his teratological legacy. American Journal of Medical Genetics Part A* 2017;173(1), 16–41.
2. Kidd M, Modlin IM. *The luminati of Leiden: from Bontius to Boerhaave. World journal of surgery* 1999a;23(12), 1307–1314.
3. Cole FJ. *The University of Leyden: Contributions to Biology and Medicine. Nature* 1941;147(3719), 161–163.
4. Afek A, Friedman T, Kugel C, Barshack I, Lurie DJ. *Dr Tulp's Anatomy Lesson by Rembrandt: The Third Day Hypothesis. Israel Medical Association Journal* 2009;11(7), 389–392.
5. Baljet B. *The painted Amsterdam anatomy lessons: Anatomy performances in dissecting rooms?. Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger* 2000;182(1), 3–11. [https://doi.org/10.1016/S0940-9602\(00\)80114-4](https://doi.org/10.1016/S0940-9602(00)80114-4)
6. Modlin IM, Kidd M, Lye K. *Amsterdam and Netherlands gastroenterology: a historical perspective. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 2002;16(6), 971–998.
7. Baylan H, Demirci GN. *The Emergence and Effects of the First Anatomy Theatres in Western Europe. Int. J. Morphol* 2023; 41(3), 819–824.
8. Yunusoglu FT. *Surgeons on the tip of the brush: Surgeons' Guilds paintings in 17th and 18th century Netherlands (dissertation) Istanbul University. 2008. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/43742.pdf>*
9. Kutia SA, Shaymardanova LR. *Pieter Pauw (1564-1617). Russian Open Medical Journal* 2017;6(3), 309–309.
10. Sawday J. *The body emblazoned: dissection and the human body in Renaissance culture. London. Psychology Press; 1995. <https://doi.org/10.4324/9781315887753>*
11. Bonjer HJ, Bruining HA. *Surgery in the Netherlands. Archives of Surgery* 1999;134(1), 92–98. doi:10.1001/archsurg.134.1.92.
12. <https://www.mauritshuis.nl/en/our-collection/artworks/146-the-anatomy-lesson-of-dr-nicolaes-tulp/> access: 2023 August 25.
13. Gerson H. *Rembrandt Paintings. New York: Harrison House Publishers; 1968.*
14. Ijpma FF, van de Graaf RC, Nicolai JPA, Meek MF. *The Anatomy lesson of Dr. Nicolaes Tulp by Rembrandt (1632): a comparison of the painting with a dissected left forearm of a Dutch male cadaver. The Journal of Hand Surgery* 2006;31(6), 882–891.
15. Bohde D. *Skin and the Search for the Interior: The Representation of Flaying in the Art and Anatomy of the Cinquecento. In: Egmond F, Zwijnenberg R, editors. Bodily extremities: Preoccupations with the human body in early modern European culture. Routledge. Ashgate Publishing; 2003. p.10–47.*
16. Kidd M, Modlin IM. *Frederick Ruysch: master anatomist and depicor of the surreality of death. Journal of Medical Biography* 1999b;7(2), 69–77.
17. Hansen JV. *Galleries of Life and Death: The Anatomy Lesson in Dutch Art, 1603–1773, (dissertation): Stanford University. 1996. <https://www.proquest.com/docview/304303736?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>*

Hipertansiyon Tanılı Covid-19 Hastalarında Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi

Investigation of Biochemical Parameters in Covid-19 Patients with Hypertension

Ali Kırık¹, Özge Kama Başçı¹, Ayşe Ergene², Hacer Şen¹

¹ Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Uygulama ve Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları AD, Genel Dahiliye Bilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

² Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Uygulama ve Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları AD, Balıkesir, Türkiye

Yazışma Adresi / Correspondence:

Özge Kama Başçı

Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Genel Dahiliye Bilim Dalı, Çağış, Altueylül, Balıkesir

T: +90 554 448 25 91

E-mail: ozgee.kama@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 18.10.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 18.11.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Ali Kırık <https://orcid.org/0000-0002-7982-9262>, alikirik87@hotmail.com

Özge Kama Başçı <https://orcid.org/0000-0002-2755-6768>, ozgee.kama@gmail.com

Ayşe Ergene <https://orcid.org/0000-0002-9109-9856>, aysecakirdm@gmail.com

Hacer Şen <https://orcid.org/0000-0002-9290-6285>, hcrgrsy@hotmail.com

Cite this article/Atf:

Kırık A, Başçı ÖK, Ergene A, Şen H. Editöre Mektup: 'Hipertansiyon Tanılı Covid-19 Hastalarında Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi'
Sakarya Med J 2023;13(4): 584-586 DOI: 10.31832/smj.1191209

Sayın Editör

Çekiç ve arkadaşlarının hazırladığı “Hipertansiyon tanılı Covid-19 hastalarında biyokimyasal parametrelerin incelenmesi” başlıklı klinik araştırmayı ilgiyle okuduk¹. Bu çalışmanın Covid-19’a bağlı ortaya çıkan mortalite ve morbidite hakkında literatüre ciddi katkı sunduğu kanaatindeyiz. Bununla beraber, çalışmanın önemli noktalarına katkı sunabilecek birtakım önerilerimiz bulunmaktadır.

Günümüzde, Covid-19 enfeksiyonu tüm dünyada ciddi mortalite ve morbidite artışına yol açan bir pandemiye zemin hazırlamıştır. Yapılan geniş çaplı klinik araştırmalarda Covid-19 hastalarında başta obezite olmak üzere diyabetes mellitus (DM), hiperlipidemi, hipertansiyon (HT) ve obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) gibi metabolik sendrom ve ilişkili durumların mortalite üzerine doğrudan etkili olduğu gösterilmiştir. Hastaların bilinen kardiyovasküler hastalık (KVH) öykülerinin olması da klinik takipte artmış mortalite ve yoğun bakım gereksinimi açısından risk oluşturmaktadır². Ayrıca, hastaların kronik sigara içiciliği olmasının da gerek mortalite gerekse yoğun bakım ihtiyacı artışına yol açtığı izlenmiştir³. Burada sunulan çalışmada obezite kliniği açısından hastalara ait bel çevresi (BÇ) ve vücut kitle indeksinin (VKİ) değerlendirilmesinin elde edilen verilere katkı sunacağı düşünüldü⁴. Bununla beraber, hastaların özgeçmişlerinde DM, OUAS, KVH ve hiperlipidemi varlığının sorgulanması, bu hastalıklara ait varsa ilaç kullanımının değerlendirilmesi çalışmanın güçlenmesi açısından önemli olabilir. Hipertansiyon varlığına göre gruplandırılan hasta verilerinin karşılaştırıldığı bu çalışmada, incelenen laboratuvar parametrelerini ve mortaliteyi etkileyen diğer hastalıkların, gruplar arasındaki dağılımının bilinmemesi çalışmada kısıtlılık oluşturmaktadır. Yine, tüm hasta grubunda sigara içicilik öyküsünün sorgulanarak yapılacak analizin, elde edilen sonuçlara olumlu katkı yapabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışma kapsamında değerlendirilen D-dimer ve fibrinojen, başta enfeksiyon hastalıkları olmak üzere malignite, kronik inflamatuvar hastalık (romatoid artrit, ülseratif

kolit, sarkoidoz vb.), dissemine intravasküler koagülopati, atriyal fibrilasyon, konjestif kalp yetmezliği, karaciğer sirozu, gebelik, travma ve sigara içiciliği gibi birçok klinik durumdan etkilenmektedir⁵. Çalışmaya dahil edilme kriterlerinde akut böbrek hasarı, karaciğer fonksiyon testlerinde bozukluk, konfüzyon, akut kanama diyatezi ve immünsüpresyon nedeniyle yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) takip edilen hastalar da yer almaktadır. YBÜ’de yatan hastaların HT grubunda anlamlı sayıda ($p<0.001$) yüksek olması, elde edilen sonuçların yalnızca hipertansiyona bağlı olarak yüksek bulunduğu görüşünde yanılma payı olabileceğini düşündürmektedir. Bu tür çalışmalarda, bağımsız değişkenlerin homojen dağılımı sağlanarak, belirtilen klinik durumların değerlendirmeye alınmasının ve bu çerçevede bir analiz yapılmasının elde edilen verilerin kanıt düzeyinin artmasına zemin hazırlayacağını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, HT tanılı Covid-19 hastalarında yapılan bu çalışmanın literatüre sunduğu katkı önemlidir. Bununla beraber, burada belirtilen klinik durumların (obezite, DM, OUAS, KVH vb.) ve ilişkili parametrelerin (BÇ, VKİ, ilaç kullanımı, sigara içiciliği vb.) Covid-19 progresyonunda önemli olduğu ve bu belirteçlere hasta takibi süresince dikkat edilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler

Covid-19; hipertansiyon; D-dimer; fibrinojen; mortalite

Key Words

Covid-19; hypertension; D-dimer, fibrinogen; mortality

Kaynaklar

1. Çekiç D, Genç AC, İşsever K ve ark. Hipertansiyon tanılı Covid-19 hastalarında fibrinojen ve d-dimer düzeylerinin incelenmesi. Sak Tıp D. Doi:10.31832/SMJ.953008
2. Leca BM, Mytilinaiou M, Tsoli M, et al. Identification of an optimal prolactin threshold to determine prolactinoma size using receiver operating characteristic analysis. Sci Reports [. 123AD;11:9801. doi:10.1038/s41598-021-89256-7
3. Mahamat-Saleh Y, Fiolet T, Rebeaud ME, et al. Open access diabetes, hypertension, body mass index, smoking and COVID-19-related mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. BMJ Open. 2021;11:52777. doi:10.1136/bmjopen-2021-052777
4. Kompaniyets L, Goodman AB, Belay B, et al. Body mass index and risk for COVID-19 related hospitalization, intensive care unit admission, invasive mechanical ventilation, and death. United States, March–December 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2021;70(10):355-361. doi:10.15585/MMWR.MM7010E4
5. Schutte T, Thijs A, Smulders YM. Never ignore extremely elevated d-dimer levels: They are specific for serious illness. Neth J Med. 2016;74(10):443-448.