

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi

Medical Journal of Süleyman Demirel University Faculty of Medicine
SDÜ Tıp Fak Derg / Med J SDU

Yılda dört sayı (Mart, Haziran, Eylül, Aralık) yayınlanan 'peer review' yöntemiyle çalışan hakemli dergidir.

Bu dergi DOAJ, EBSCO, Index Copernicus, Tr-Dizin, tarafından indekslenmektedir.
This journal is indexed by DOAJ, EBSCO, Index Copernicus, Tr-Dizin.

Sahibi / Owner

Süleyman Demirel Üniversitesi Adına
On Behalf of Suleyman Demirel University
Prof.Dr. Alim KOŞAR
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı
Suleyman Demirel University Dean of Faculty of Medicine

Editör / Editor

Prof. Dr. Alim KOŞAR

Yardımcı Editör / Associate Editor

Prof. Dr. Rasih YAZKAN
Prof. Dr. Tolga ATAY
Doç. Dr. Kanat GÜLLE
Doç. Dr. Sabriye ERCAN
Dr. Öğr. Üyesi Giray KOLCU
Dr. Öğr. Üyesi Mukadder İnci BAŞER KOLCU

Yayın Yürütme Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Evrim ERDEMOĞLU
Prof. Dr. Pakize KIRDEMİR
Prof. Dr. Mustafa NAZIROĞLU
Prof. Dr. Mekin SEZİK
Prof. Dr. Taylan OKSAY
Prof. Dr. Rasih YAZKAN
Prof. Dr. Tolga ATAY
Prof. Dr. İbrahim Metin ÇİRİŞ
Prof. Dr. İnci Meltem ATAY
Prof. Dr. Levent DUMAN
Prof. Dr. Nilgün GÜRBÜZ
Doç. Dr. Yonca SÖNMEZ
Doç. Dr. Kanat GÜLLE
Doç. Dr. Sabriye ERCAN
Doç. Dr. Hakan KORKMAZ
Doç. Dr. Selma KORKMAZ
Doç. Dr. A. Meriç ÜNAL
Doç. Dr. Emine Elif ÖZKAN
Doç. Dr. Mehtap SAVRAN
Dr. Öğr. Üyesi Giray KOLCU
Dr. Öğr. Üyesi Mukadder İnci BAŞER KOLCU

Grafik Tasarım / Graphic Design

Öğr. Gör. Serdağ DAĞLI

Sekreteryası / Editorial Office

Dr. Vehbi Atahan TOĞAY

Başvuru Adresi / Application Address

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi Sekreterliği

Baskı / Press

SDÜ Basımevi / ISPARTA

SDÜ Tıp Fakültesi Dekanlığı / 32260 ISPARTA
Tel: 0 246 2113714 - 2113230 - Faks: 0 246 2371165
sdu.tip.dergi@sdu.edu.tr - http://dergipark.gov.tr/sdutdf



Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

(Alfabetik sıra ile / In alphabetical order)

Prof. Dr. Alim KOŞAR (Türkiye)
Doç. Dr. A. Meriç ÜNAL (Türkiye)
Dr. Arjan Kortholt (Hollanda)
Prof. Dr. Dariusz Patkowski (Polonya)
Dr. Edin Kabil (Bosna Hersek)
Prof. Dr. Emin Ergen (Türkiye)
Doç. Dr. Emine Elif ÖZKAN (Türkiye)
Prof. Dr. Evrim ERDEMOĞLU (Türkiye)
Prof. Dr. Figen Sevgican Pedersen (Norveç)
Prof. Dr. Füsun Özer (Amerika Birleşik Devletleri)
Dr. Öğr. Üyesi Giray KOLCU (Türkiye)
Doç. Dr. Hakan KORKMAZ (Türkiye)
Prof. Dr. Hikmet ORHAN (Türkiye)
Doç. Dr. Işıl Aras (Amerika Birleşik Devletleri)
Prof. Dr. İbrahim Metin ÇİRİŞ (Türkiye)
Prof. Dr. İnci Meltem ATAY (Türkiye)
Doç. Dr. Kanat GÜLLE (Türkiye)
Prof. Dr. Levent DUMAN (Türkiye)
Dr. Lavorgna Luca (İtalya)
Prof. Dr. Mekin SEZİK (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Mehtap SAVRAN (Türkiye)
Dr. Öğr. Üyesi Mukadder İnci BAŞER KOLCU (Türkiye)
Prof. Dr. Mustafa NAZIROĞLU (Türkiye)
Doç. Dr. Nilgün GÜRBÜZ (Türkiye)
Prof. Dr. Pakize KIRDEMİR (Türkiye)
Prof. Dr. Rasih YAZKAN (Türkiye)
Doç. Dr. Sabriye ERCAN (Türkiye)
Doç. Dr. Selma KORKMAZ (Türkiye)
Dr. Sherief ELZAHAR (Mısır)
Prof. Dr. Tolga ATAY (Türkiye)
Prof. Dr. Taylan OKSAY (Türkiye)
Doç. Dr. Yonca SÖNMEZ (Türkiye)

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi Yazım Kuralları

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi (SDÜ Tıp Fak Derg) Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin yayın organıdır. Dergi; yılda dört sayı olarak Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında yayınlanır.

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi; bağımsız, tarafsız ve çift-kör değerlendirme ilkelerine sahip uluslararası, bilimsel, açık erişim, çevrimiçi / basılı bir dergidir.

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi'nde; sağlık bilimleri alanındaki klinik ve deneysel araştırmalar, derlemeler, vaka takdimleri, editöre mektuplar, dergimizde yayınlanan yazılarla ilgili görüşler ve tecrübeleri içeren yazılar yayınlanabilir.

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi'nin dili Türkçe ve İngilizcedir.

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi uluslararası (DOAJ, EBSCO, Index Copernicus) ve ulusal (TR Dizin) hakemli dergi statüsündedir.

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi'ne gönderilen ve dergide yayınlanan makalelerden hiçbir ücret talep edilmemektedir. Dergide yayınlanan makaleler için yazarlara telif ücreti ödenmemektedir.

Yazarların kimlik bilgileri ve e-posta adresleri hiçbir şekilde başka amaçlar için kullanılmamaktadır.

Derginin yayın ve editöryal süreçleri Uluslararası Tıp Dergileri Editörler Kurulu (ICMJE) yönergesine göre yürütülmektedir. Dergi, bilimsel süreli yayınların şeffaflık ve mükemmellik ilkelelerine uyur (doaj.org/bestpractice).

Bir yazının yayın için kabul edilmesinde en önemli kriterler özgünlük, yüksek bilimsel kalite ve alıntı potansiyelinin varlığıdır. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılar, daha önce başka bir yerde yayınlanmamış ve yayınlanmak üzere gönderilmemiş olmalıdır. Bir kongrede tebliğ edilmiş ve özeti yayınlanmış çalışmalar organizasyonun adı, yeri ve tarihi belirtilmek şartı ile kabul edilebilir.

Deneysel, klinik, ilaç çalışmalarının ve bazı vaka raporlarının araştırma protokollerinin Etik Kurul tarafından uluslararası sözleşmelere uygun olarak onaylanması (Ekim 2013'te güncellenen Dünya Tıp Birliği Deklarasyonu 'İnsan Denekleri ile İlgili Tıbbi Araştırmalar İçin Etik İlkeler'ine göre, www.wma.net) gereklidir. Gerekli görülmesi halinde yazarlardan etik kurul raporu veya bu rapora eşdeğer olan resmi bir yazı istenebilir.

• Üzerinde deneysel çalışma yapılan gönüllü kişilere ve hastalara uygulanan prosedürler ve sonuçları anlatıldıktan sonra onaylarının alındığını ifade eden bir açıklama yazının içinde bulunmalıdır.

• Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda acı ve rahatsızlık verilmemesi için yapılan uygulamalar ve alınan tedbirler açık olarak belirtilmelidir.

• Hasta onamı, etik kurulun adı, etik kurul toplantı tarihi ve onay numarası ile ilgili bilgiler makalenin Gereç ve Yöntem bölümünde de belirtilmelidir.

• Hastaların gizliliğini korumak, yazarların sorumluluğundadır. Hasta kimliğini ortaya çıkarabilecek fotoğraflar için, hasta ve/veya yasal temsilcileri tarafından imzalanan onayların alınması ve yazılı onay alındığının metin içerisinde belirtilmesi gereklidir.

Dergimize gönderilen tüm yazılar intihal tespit etme programı (iThenticate) ile değerlendirilmektedir. Benzerlik oranının %25 ve altı olması önerilmektedir.

Derginin Yayın Kurulu, tüm itirazları Yayın Etik Komitesi (COPE) kuralları çerçevesinde ele alır. Bu gibi durumlarda, yazarlar temyiz ve şikayetleri ile ilgili olarak yayın kuruluşuyla doğrudan iletişime geçmelidir. Gerektiğinde, dahili olarak çözülemeyen sorunları çözmek için bir ombudsman atanabilir. Baş Editör, tüm temyiz ve şikayetler için karar verme sürecindeki nihai otoritedir.

Yazarlar, SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi'ne bir makale gönderirken makalelerinin telif hakkını dergiye vermeyi kabul etmiş sayılır. Eğer yazarın çalışmasının basılması reddedilirse, yazının telif hakkı yazarlara geri verilir.

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi'ne gönderilen her makale, adı geçen yazarların tümünün imzaladığı yayın hakları devir formu (erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/journal/1126/submission/start>) ile birlikte gönderilmelidir.

Şekiller, tablolar veya hem basılı hem de elektronik formatlardaki diğer materyaller de dahil olmak üzere başka kaynaklardan alınan içeriği kullanan yazarların telif hakkı sahibinden izin almaları gerekir. Bu husustaki hukuki, mali ve cezai sorumluluk yazarlara aittir.

SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi'nde yayınlanan yazılarda belirtilen ifadeler veya görüşler yazarlara aittir. Editörler, editörler kurulu ve yayıncı, bu yazılar için herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir. Yayınlanan içerikle ilgili nihai sorumluluk yazarlara aittir.

Makalenin Yayına Hazırlığı

Makaleler yalnızca online olarak <http://dergipark.gov.tr/journal/1126/submission/start> adresinden gönderilebilir. Başka bir yolla gönderilen yazılar değerlendirilmez.

Dergiye gönderilen yazılar, öncelikle yazının dergi kurallarına uygun olarak hazırlanmasını ve sunulmasını sağlayacakları teknik değerlendirme sürecinden geçer. Derginin kurallarına uymayan yazılar, teknik düzeltme talepleri ile gönderen yazara iade edilir. Editör, ana metni değiştirmeden düzeltme yapılabilir. Editör, yukarıda belirtilen şartlara uymayan makaleleri reddetme hakkını saklı tutar.

Yazarların aşağıdaki belgeleri göndermeleri gerekir:

- Yayın Hakkı Devir Formu
- Başlık Sayfası (Makale Başlığı, kısa başlık, yazarın adı, unvanı ve kurumu, sorumlu yazarın iletişim bilgileri, araştırmayı destekleyen kuruluş varsa kuruluşun adı)
- Ana belge (Tüm makalelerde, ana metinden önce de Öz bölümü yer almaktadır)
- Şekiller (JPEG formatı)
- Tablolar (en fazla 6 tablo)

Ana Belgenin Yayına Hazırlığı

Yazılar bilgisayar ile çift aralıklı olarak 12 punto büyüklüğünde ve Times New Roman karakteri ile yazılmalıdır. Her sayfanın bütün kenarlarında en az 2.5 cm boşluk bırakılmalıdır. Ana metin, yazarların adları ve kurulları hakkında hiçbir bilgi içermemelidir. Özgün makaleler yapılandırılmış bir Öz (abstract) içermelidir. Olgu sunumları için yapılandırılmış Öz gerekmez. Öz bölümü 300 sözcük ile sınırlandırılmalıdır. Özde kaynaklar, tablolar ve atıflar kullanılamaz. Özün bittiği satırın altında sayısı 3-5 arasında olmak üzere anahtar kelimeler verilmelidir. Türkiye dışındaki ülkelere yazı gönderen yazarlar için Başlık, Öz, Anahtar Kelimeler ve yazıyla ilgili diğer bazı temel bölümlerin Türkçe olarak gönderilmesi zorunlu değildir. Bu bölümlerin çevirileri, yazarlar tarafından gönderilen özgün İngilizce metinler dikkate alınarak dergi editörlüğü tarafından yapılacaktır.

Makalede kullanılan tüm kısaltmalar, ilk kullanımda tanımlanmalıdır. Kısaltma, tanımı ardından parantez içinde verilmelidir. Ana metinde bir ilaç, ürün, donanım veya yazılım programından bahsedildiğinde, ürünün adı, ürünün üreticisi, üretim şehri ve üreten şirketin ülkesi de dahil olmak üzere ürün bilgileri (ABD'de ise devlet dahil) parantez içinde verilmelidir.

Tüm kaynaklara, tablolara ve şekillere ana metinde atıfta bulunulmalı ve kaynaklar, ana metinde geçen sıraya göre numaralandırılmalıdır. Kullanılan semboller, sembollerin standart kullarımlarına uygun olmalıdır.

Araştırma yazıları en fazla 10 sayfa olmalı ve aşağıdaki başlıkları içermelidir;

- Başlık (hem Türkçe hem İngilizce)
- Öz (hem Türkçe hem İngilizce)
- Anahtar Kelimeler (hem Türkçe hem İngilizce)
- Giriş
- Gereç ve yöntemler
- Bulgular
- Tartışma
- Sonuçlar
- Şekillerin ve tabloların başlıkları (gerekirse)
- Kaynaklar

Olgu sunumları en fazla 3 sayfa olmalı ve aşağıdaki başlıkları içermelidir;

- Başlık (hem Türkçe hem İngilizce)
- Öz (hem Türkçe hem İngilizce)
- Anahtar Kelimeler (hem Türkçe hem İngilizce)
- Giriş
- Olgu sunumu
- Tartışma ve Sonuç
- Şekillerin ve tabloların başlıkları (gerekirse)
- Kaynaklar

Derleme yazıları en fazla 10 sayfa olmalı ve aşağıdaki başlıkları içermelidir;

- Başlık (hem Türkçe hem İngilizce)
- Öz (hem Türkçe hem İngilizce)
- Anahtar Kelimeler (hem Türkçe hem İngilizce)
- Ana metin
- Sonuç
- Şekillerin ve tabloların başlıkları (gerekirse)
- Kaynaklar

Editöre Mektuplar aşağıdaki alt başlıkları içermelidir;

- Başlık
- Anahtar kelimeler
- Ana metin
- Şekillerin ve tabloların başlıkları (gerekirse)
- Kaynaklar

Şekillerin ve Tabloların Yayına Hazırlığı

- Şekiller, grafikler ve fotoğraflar, makale yükleme sistemi aracılığıyla ayrı dosyalar (JPEG formatında) halinde sunulmalıdır.
 - Dosyalar bir Word belgesine veya ana belgeye gömülmemelidir.
 - Şeklin alt birimleri olduğunda; alt birimler tek bir görüntü oluşturmak için birleştirilmemelidir. Her alt birim, başvuru sistemi aracılığıyla ayrı ayrı sunulmalıdır.
 - Şekil alt birimlerini belirtmek için görüntüler Arabik rakamlarla (1,2,3...) numaralandırılmalıdır.
 - Gönderilen her bir şeklin en düşük çözünürlüğü 300 DPI olmalıdır.
 - Şekillerin başlıkları ana belgenin sonunda listelenmelidir.
 - Bilgi veya resimler hastaların tanımlanmasına izin vermemelidir.
- Kullanılan herhangi bir fotoğraf için hastadan ve/veya yasal temsilcisinden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmalıdır.

Tablolar ana belgeye gömülmeli veya ayrı dosyalar halinde sunulmalıdır. Tablo sayısı altı adet ile sınırlandırılmalıdır. Tüm tablolar, ana metinde kullanıldığı sırayla art arda numaralandırılmalıdır. Tablo başlıkları ve açıklamaları ana belgenin sonunda listelenmelidir.

Kaynaklar

Tüm referanslar Vancouver tarzında ana metinde atıfta bulunuldukları sırayla numaralandırılmalıdır. İki'den fazla ardışık kaynak kullanılıyorsa, '(2-6)' gibi yalnızca ilk ve son kaynak numaraları belirtilmelidir.

Dergi isimleri Index Medicus'taki dergi kısaltmalarına uygun olarak kısaltılmalıdır. Altı veya daha az yazar olduğunda, tüm yazarların ismi yazılmalıdır. Yedi veya daha fazla yazar varsa, ilk 6 yazarın isminin arkasından 've ark. (et al.)' yazmalıdır.

Farklı yayın türleri için kaynak yazım stilleri aşağıdaki örneklerde sunulmuştur;

Dergi için;

Neville K, Bromberg A, Bromberg S, Hanna BA, Rom WN. The third epidemic multidrug resistant tuberculosis. Chest 1994;1(4):45-8.

Kitap için;

Sweetman SC. Martindale the Complete Drug Reference. 34th ed. London: Pharmaceutical Press; 2005.

Kitap bölümü için;

Collins P. Embryology and development, Neonatal anatomy and growth. In: Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek JE, Ferguson MWJ. Gray's Anatomy (38th Ed) London, Churchill Livingstone, 1995; 91-342.

Web sitesi için;

Gaudin S. How moon landing changed technology history [Internet]. Computerworld UK. 2009 [cited 15 June 2014]. Available from: <http://www.computerworlduk.com/in-depth/it-business/2387/how-moon-landing-changed-technology-history/>

Bildiriler için;

Proceedings of the Symposium on Robotics, Mechatronics and Animatronics in the Creative and Entertainment Industries and Arts. SSAISB 2005 Convention. University of Hertfordshire, Hatfield, UK; 2005.

Tez için;

Ercan S. Venöz yetmezlikli hastalarda kalf kası egzersizlerinin venöz fonksiyona ve kas gücüne etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi. 2016.

Geri Çekme veya Reddetme

Yazıyı Geri Çekme: Gönderilen yazının değerlendirme sürecinde gecikme olması vb. gibi gerekçelerle yazıyı geri çekmek ve başka bir yerde yayınlamak isteyen yazarlar yazılı bir başvuru ile yazılarını dergiden geri çekebilirler.

Yazı Reddi: Yayınlanması kabul edilmeyen yazılar, gerekçesi ile geri gönderilir.

Kabul sonrası

Ön kontrol aşamasında düzeltme istenen makaleler için 15 gün, değerlendirme sonrası düzeltme istenen makaleler için 30 gün süre verilir, bu sürelerin aşılması halinde makale reddedilir

Makalenin kabul edilmesi durumunda, kabul mektubu iki hafta içinde sorumlu yazara gönderilir. Makalenin baskıdan önceki son hali yazarın son kontrolüne sunulur. Dergi sahibi ve yayın kurulu, kabul edilen makalenin derginin hangi sayısında basılacağına karar vermeye yetkilidir.

Yazarlar, makalelerini kişisel veya kurumsal web sitelerinde, uygun alıntı ve kütüphane kurallarına bağlı kalarak yayınlatabilirler.

Medical Journal of Süleyman Demirel University Authors Guidelines

Medical Journal of Suleyman Demirel University (Med J SDU) is a journal published by Suleyman Demirel University and is published quarterly in March, June, September and December.

Med J SDU is an international, scientific, open access, online/published journal in accordance with independent, unbiased, and double-blinded peer-review principles.

Med J SDU publishes the researches in the fields of health sciences including clinical and experimental studies, reviews on current topics, case reports, editorial comments and letters to the editor and aimed to contribute the dissemination and sharing these articles with science world.

The journal's publication language is Turkish and English.

Med J SDU is indexing in both international (DOAJ, EBSCO) and national (TR Dizin) indexes.

There is no charge for publishing or no copyright fee is paid to the authors.

Med J SDU has adopted the policy of providing open access with the publication.

Authors' credentials and e-mail addresses are in no way used for other purposes.

The editorial and publication processes of the journal are shaped in accordance with the guidelines of the International Council of Medical Journal Editors (ICMJE). The journal conforms to the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

Originality, high scientific quality and citation potential are the most important criteria for a manuscript to be accepted for publication. Manuscripts submitted for evaluation should not have been previously presented or already published in an electronic or printed medium. Manuscripts that have been presented in a meeting should be submitted with detailed information on the organization, including the name, date, and location of the organization.

An approval of research protocols by the Ethics Committee in accordance with international agreements (World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects," amended in October 2013, www.wma.net) is required for experimental, clinical, and drug studies and for some case reports. If required, ethics committee reports or an equivalent official document will be requested from the authors.

- For manuscripts concerning experimental research on humans, a statement should be included that shows that written informed consent of patients and volunteers was obtained following a detailed explanation of the procedures that they may undergo.
- For studies carried out on animals, the measures taken to prevent pain and suffering of the animals should be stated clearly.
- Information on patient consent, the name of the ethics committee, and the ethics committee approval number should also be stated in the Materials and Methods section of the manuscript.
- It is the authors' responsibility to carefully protect the patients' anonymity. For photographs that may reveal the identity of the patients, releases signed by the patient or their legal representative should be enclosed.

All submissions are screened by a similarity detection software (iThenticate) and the limitation without similarity is 25%.

The Editorial Board of the journal handles all appeal and complaint cases within the scope of Committee on Publication Ethics (COPE) guidelines. In such cases, authors should get in direct contact with the editorial office regarding their appeals and complaints. When needed, an ombudsperson may be assigned to resolve cases that cannot be resolved internally. The Editor in Chief is the final authority in the decision-making process for all appeals and complaints.

When submitting a manuscript to Med J SDU, authors accept to assign the copyright of their manuscript to the journal. If rejected for publication, the copyright of the manuscript will be assigned back to the authors. Med J SDU requires each submission to be accompanied by a Copyright Transfer Form (available for download <http://dergipark.gov.tr/journal/1126/submission/start>). When using previously published content, including figures, tables, or any other material in both print and electronic formats, authors must obtain permission from the copyright holder. Legal, financial and criminal liabilities in this regard belong to the author(s).

Statements or opinions expressed in the manuscripts published in Med J SDU reflect the views of the author(s) and not the opinions of the editors, the editorial board, or the publisher; the editors, the editorial board, and the publisher disclaim any responsibility or liability for such materials. The final responsibility in regard to the published content rests with the authors.

Manuscript Preparation

Manuscripts can only be submitted through the journal's online manuscript submission and evaluation system, available at <http://dergipark.gov.tr/journal/1126/submission/start>. Manuscripts submitted via any other medium will not be evaluated.

Manuscripts submitted to the journal will first go through a technical evaluation process where the editorial office staff will ensure that the manuscript has been prepared and submitted in accordance with the journal's guidelines. Submissions that do not conform to the journal's guidelines will be returned to the submitting author with technical correction requests. The editor reserves the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned requirements. Corrections may be done without changing the main text.

Authors are required to submit the following:

- Copyright Transfer Form,
- Title Page (including Title of Manuscript, Running title, Author s)'s name, title and institution, correspondent author's contact information, Name of the organization supporting the research
- Main document (All articles should have an abstract before the main text).
- Figures (Jpeg format)
- Tables (max 6 table)

Preparation of the Main Document

The articles should be written with double-spaced in 12 pt, Times New Roman character and at least 2.5 cm from all edges of each page. The main text should not contain any information about the authors' names and affiliations.

Original articles should have a structured abstract. For case reports, the structured abstract is not used. Limit the abstract to 300 words. References, tables and citations should not be used in an abstract. Authors must include relevant keywords (3-5) on the line following the end of the abstract. For the international authors, submission of Turkish title, Turkish abstracts

and Turkish keywords are not required. These will be provided by editorial office.

All acronyms and abbreviations used in the manuscript should be defined at first use, both in the abstract and in the main text. The abbreviation should be provided in parentheses following the definition.

When a drug, product, hardware, or software program is mentioned within the main text, product information, including the name of the product, the producer of the product, and city and the country of the company (including the state if in USA), should be provided in parentheses.

All references, tables, and figures should be referred to within the main text, and they should be numbered consecutively in the order they are referred to within the main text. The symbols used must be nomenclature used standards.

Original Research Articles should be maximum 10 pages and include subheadings below;

- Title (both in Turkish and English)
- Abstract (both in Turkish and English)
- Keywords (both in Turkish and English)
- Introduction
- Material and Methods
- Results
- Discussion
- Conclusions
- Figures and Tables Legend (if necessary)
- References

Case Reports should be maximum 3 pages and include subheadings below;

- Title (both in Turkish and English)
- Abstract (both in Turkish and English)
- Keywords (both in Turkish and English)
- Introduction
- Case Presentation
- Discussion and Conclusion
- Figures and Tables Legend (if necessary)
- References

Literature Reviews should be maximum 10 pages and include subheadings below;

- Title (both in Turkish and English)
- Abstract (both in Turkish and English)
- Keywords (both in Turkish and English)
- Main text
- Conclusion
- Figures and Tables Legend (if necessary)
- References

Letters to Editor should include subheadings below;

- Title
- Keywords
- Main text
- Figures and Tables Legend (if necessary)
- References

Preparation of the Figures and Tables

- Figures, graphics, and photographs should be submitted as separate files (in JPEG format) through the submission system
- The files should not be embedded in a Word document or the main document.
- When there are figure subunits, the subunits should not be merged to form a single image. Each subunit should be submitted separately through the submission system.
- Images should be numbered by Arabic numbers to indicate figure subunits.
- The minimum resolution of each submitted figure should be 300 DPI.

- Figure legends should be listed at the end of the main document.
- Information or illustrations must not permit identification of patients, and written informed consent for publication must be sought for any photograph.

Tables should be embedded in main document or should be submitted as separate files but if tables are submitted separately please note in where it is suitable in main text. Tables are limited

with six tables. All tables should be numbered consecutively in the order they are used to within the main text. Tables legends should be listed at the end of the main document.

References

All references should be numbered consecutively in the order they are referred to within the main text in Vancouver style. If more than two consecutive resources are used, only the first and last source numbers should be specified, such as "(2-6)". Journal titles should be abbreviated in accordance with the journal abbreviations in Index Medicus. When there are 6 or fewer authors, all authors should be listed. If there are 7 or more authors, the first 6 authors should be listed followed by "et al."

The reference styles for different types of publications are presented in the following examples;

For journals;

Neville K, Bromberg A, Bromberg S, Hanna BA, Rom WN. The third epidemic multidrug resistant tuberculosis. *Chest* 1994;1(4):45-8. 555
For books; Sweetman SC. *Martindale the Complete Drug Reference*. 34th ed. London: Pharmaceutical Press; 2005.

For book section;

Collins P. Embryology and development, Neonatal anatomy and growth. In: Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek JE, Ferguson MWJ. *Gray's Anatomy* (38th Ed) London, Churchill Livingstone, 1995; 91-342.

For website;

Gaudin S. How moon landing changed technology history [Internet].

Computerworld UK. 2009 [cited 15 June 2014]. Available from: <http://www.computerworlduk.com/in-depth/it-business/2387/how-moon-landing-changed-technology-history/>

For conference proceeding;

Proceedings of the Symposium on Robotics, Mechatronics and Animatronics in the Creative and Entertainment Industries and Arts. SSAISB 2005 Convention. University of Hertfordshire, Hatfield, UK; 2005.

For Thesis;

Ercan S. Venöz yetmezlikli hastalarda kalf kası egzersizlerinin venöz fonksiyona ve kas gücüne etkisi. Suleyman Demirel University Faculty of Medicine Sports Medicine Department Thesis. Isparta: Suleyman Demirel University. 2016.

Retraction or Reject

Manuscript Retraction: For any other reason authors may withdraw their manuscript from the journal with a written declaration. **Manuscript Reject:** The manuscripts which are not accepted to be published are rejected with explanations

After Acceptance

If the manuscript is accepted, the acceptance letter is sent within two weeks, the last version of manuscript is sent to author for the last corresponding. The journal owner and the editorial board are authorized to decide in which volume of the accepted article will be printed.

Revisions should be submitted within 15 days in pre-review stage and in 30 days in review stage. Otherwise manuscripts will be rejected.

Authors may publish their articles on their personal or corporate websites by linking them to the appropriate cite and library rules.

İçindekiler

Araştırma Makaleleri

Çimentosuz Total Kalça Artroplastisi: Kısa ve Orta Dönem Sonuçlar Deniz İPEK, Fatih İbrahim PESTİLCİ, Yalın ATEŞ, Emrah KOVALAK	199
Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Preklinik Öğrencilerinin Sigara Kullanım Alışkanlıklarının ve Sigaraya Bağlı Ortaya Çıkan Sağlık Sorunları Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi Mustafa KUZUCUOĞLU	209
İnfrarenal Periferik Arter Hastalığında Klinik Muayene, Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi ve Digital Subtraction Anjiyografi Bulgularının Değerlendirilmesi Murat YILDIRIM, Ersin ÇELİK, Ahmet ÖCAL	213
Anterior Servikal Diskektomi ve Füzyon Uygulanan Hastalarda Kemik Mineral Yoğunluğunun Füzyon ve Fiksasyon Üzerine Etkisi Zafer ŞEN, Serkan ERKAN	221
Asetabulum Kırıklarında Orta Dönem Konservatif ve Cerrahi Tedavi Sonuçlarımız Recep DİNÇER, Tolga ATAY, Halil BURÇ, Yakup Barbaros BAYKAL, Vecihi KIRDEMİR	229
Adolesan Varikosektomi Hastalarının Değerlendirilmesi Yalçın KIZILKAN, Samet ŞENEL, İbrahim Can AYKANAT, Melih BALCI, Cüneyt ÖZDEN, Altuğ TUNCEL	237
Noninvaziv Santral Venöz Basınç Ölçümü Yöntemlerinin Kıyaslanması: İnternal Juguler Ven Ve Vena Cava İnfior Yunus Emre ÖZLÜER, Mücahit KAPÇI	241
Zor Durumlarda Alıcı Damar Olarak Serbest Flep Kimerizasyonunu İçeren Farklı Modalitelerle Birlikte Torakoakromial Arteriyel Gövde ve Sefalik Ven Sisteminin Kullanımı Selman Hakkı ALTUNTAŞ, Fuat USLUSOY, Dudu Dilek YAVUZ, Mustafa Asım AYDIN	247
Kendine Zarar Veren Ergenlerin İnternet Kullanım Alışkanlıkları İle Olası İnternet Bağımlılığı ve Siber Zorbalık-Mağduriyet Düzeylerinin Değerlendirilmesi Evrım AKTEPE, Orhan KOCAMAN, Funda ÖZYAY EROĞLU, Emel ÖZEN, Yonca SÖNMEZ, Yüksel EROĞLU	255
Anadolu Coğrafyasında Yaşayan Bireylerin Femur Anteversiyon ve İnklinasyon Açısının Değerlendirilmesi Ahmet DURSUN, Abdurrahim Eyüp CANBALOĞLU, Onur Can ŞANLI, Yedigâr KASTAMONI	263
Plevral Hastalıkların Tanısında Vats'ın Etkinliği Kerim TÛLÛCE, Gökçen SEVİLGEN	269
Subaraknoid Kanamanın Neden Olduğu Serebellar Hasarda Uygulanan Farklı Tedavi Modalitelerinin Oksidatif Stres Parametreleri Üzerine Etkileri Ali Serdar OĞUZOĞLU, Nilgün ŞENOL, İlter İLHAN, Halil AŞCI, Mine KAYNAK, Selçuk ÇÖMLEKÇİ	275
Deneysel Böbrek İskemi Reperfüzyon Hasarında Farklı Dozlardaki Omega 3 Yağ Asitlerinin Koruyucu Etkilerinin Araştırılması Ferhat ŞİRİNİLDİZ, Gökhan CESUR	283
Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Erken Tanısında İnflamatuvar Belirteçlerin Değerlendirilmesi Fevziye Burcu ŞİRİN, Mümtaz Cem ŞİRİN	291
Travmaya Sekonder Tüp Torakostomi/Torakotomi Uygulanan Hastalarda Eş Zamanlı Görülen Karın Yaralanmaları ve Yönetimi Serdar KIRMIZI, Süleyman Emre AKIN	301
Sağlık Profesyonellerinin Sepsis Hakkındaki Bilgi ve Algılarının Araştırılması Rahime ASLANKOÇ, Nurhan GÛMRAL, Dilek ÇEVİK	309
Yoğun Bakım Hastası Takip Eden Uzmanlık Öğrencisi Hekimlerin Akciğer Grafisi Değerlendirme Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Bir Analiz Nuri HAVAN, Mesut ÖZGÖKÇE, Sercan ÖZKAÇMAZ, Fatma DURMAZ, Hilmi DEMİRKIRAN, Mehmet Emin LAYIK, İlyas DÛNDAR	315
Psikolojik Faktörlerin Futbolculardaki Yaralanmalar Üzerindeki Etkileri Seçkin ŞENİŞİK, Oğün KÖYAĞASIOĞLU	323
Aşırı Doz Ketan Tohumu (Linum Usitatissimum L.) Tüketimi Ratlarda Karaciğer Hasarına Neden Olur Mu? Meltem ÖZGÖÇMEN, Şükriye YEŞİLOT	333
Olgu Sunumları	
W Poş Sistektomi Sonrası Gelişen Bilateral Üreter Nekrozunda Üreteroapendiks-Apendikovesical Anastomoz Ve Literatürün Taranması Tayfun ÇİFTECİ, Osman ERGÛN, Sefa Alperen ÖZTÛRK, Alim KOŞAR	343
Laparoskopik Kolesistektomi Sonrası Koledok Tümörünü Taklit Eden Sistik Nöroma Olgusu Bilal TURAN, Nesime İnci ERYILMAZ, İsa KARACA, İsmail ZİHNİ, İsa SÖZEN, Girayhan ÇELİK, Mehmet Zafer SABUNCUOĞLU, Recep ÇETİN	347
Aspergilloma ve İdiyopatik Pulmoner Fibrozis: Nadir Birliktelik Hacı Ahmet BİRCAN, Ahmet AKCAN	351
Derlemeler	
Sağlık Eğitimlerinde Yapay Zeka Belkis CAN, Aysel BAŞER, Sibel BAKTIR ALTUNTAŞ, Gökmen ÖZCEYLAN, Giray KOLCU	355
Pulmoner Hastalıklarda Telerehabilitasyon Mesut ERGAN, Zeliha BAŞKURT	361
Editöre Mektup	
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Tarihi Görselleri Fuat İNCE, Giray KOLCU	367

Contents

Clinical Investigations

Cementless Total Hip Arthroplasty: Short And Mid-Term Results Deniz İPEK, Fatih İbrahim PESTİLCİ, Yalın ATEŞ, Emrah KOVALAK	199
Evaluation Of The Knowledge Levels About Health Problems Concerning Smoking And Smoking Usage In Preclinic Students Of Balıkesir University, Faculty Of Medicine Mustafa KUZUCUOĞLU	209
Comparison Of Clinical Examination, Computerized Tomographic Angiography And Digital Subtraction Angiography In Infrarenal Peripheral Artery Disease Murat YILDIRIM, Ersin ÇELİK, Ahmet ÖCAL	213
In Patients Undergoing Anterior Cervical Discectomy And Fusion Effect Of Bone Mineral Density On Fusion And Fixation Zafer ŞEN, Serkan ERKAN	221
Mid-Term Results Of The Conservative And Surgical Treatment Of Acetabular Fractures Recep DİNÇER, Tolga ATAY, Halil BURÇ, Yakup Barbaros BAYKAL, Vecihi KIRDEMİR	229
Evaluation Of The Adolescent Varicocele Yalçın KIZILKAN, Samet ŞENEL, İbrahim Can AYKANAT, Melih BALCI, Cüneyt ÖZDEN, Altuğ TUNCEL	237
Comparison Of Noninvasive Central Venous Pressure Measurement Methods: Internal Jugular Vein Versus Vena Cava Inferior Yunus Emre ÖZLÜER, Mucahit KAPÇI	241
The Use Of Thoracoacromial Arterial Trunk And Cephalic Vein System With Different Modalities Including Chimerization Of Free Flap In Difficult Situations As The Recipient Vessels Selman Hakkı ALTUNTAŞ, Fuat USLUSOY, Dudu Dilek YAVUZ, Mustafa Asım AYDIN	247
The Evaluation Of Internet Usage Habits And Possible Internet Addiction And Cyberbullying-Victimization Levels Of Self-Destructive Adolescents Evrin AKTEPE, Orhan KOCAMAN, Funda ÖZYAY EROĞLU, Emel ÖZEN, Yonca SÖNMEZ, Yüksel EROĞLU	255
Evaluation Of The Femoral Anteversion And Inclination Angle Of People Who Living In Anatolian Geography Ahmet DURSUN, Abdurrahim Eyüp CANBALOĞLU, Onur Can ŞANLI, Yedigir KASTAMONİ	263
Effectiveness Of Vats In Pleural Diseases Kerim TULÜCE, Gökçen SEVİNGEN	269
The Effects Of Different Treatment Modalities On Oxidative Stress Markers For Cerebellar Injury Secondary To Subarachnoid Hemorrhage Ali Serdar OĞUZOĞLU, Nilgün ŞENOL, İlter İLHAN, Halil AŞCI, Mine KAYNAK, Selçuk ÇÖMLEKÇİ	275
Investigation Of Protective Effects Of Different Doses Of Omega 3 Fatty Acids In Experimental Renal Ischemia Reperfusion Damage Ferhat ŞİRİNYILDIZ, Gökhan CESUR	283
Evaluation Of Inflammatory Markers In The Early Diagnosis Of Bloodstream Infections Fevziye Burcu ŞİRİN, Mümtaz Cem ŞİRİN	291
Management Of Concurrent Abdominal Injuries In Patients Who Underwent Thoracostomy/Thoracotomy Secondary To Trauma Serdar KIRMIZI, Süleyman Emre AKIN	301
Investigation Of Knowledge And Perceptions Of Health Professionals About Sepsis Rahime ASLANKOÇ, Nurhan GÜMRAL, Dilek ÇEVİK	309
The Evaluation Of The Knowledge Level At Chest X-Ray Assessment Of Intensive Care Patients' Residents: A Cross-Sectional Analysis Nuri HAVAN, Mesut ÖZGÖKÇE, Sercan ÖZKAÇMAZ, Fatma DURMAZ, Hilmi DEMİRKIRAN, Mehmet Emin LAYIK, İlyas DÜNDAR	315
The Effects Of Psychological Factors On Injuries In Football Players Seçkin ŞENİŞİK, Oğün KÖYAĞASIOĞLU	323
Does Excessive Consumption Of Flaxseed (Linum Usitatissimum L.) Cause A Liver Damage In Rat Models? Meltem ÖZGÖÇMEN, Şükriye YEŞİLOT	333
Case Reports	
Ureteroappendicovesical Anastomosis In Bilateral Ureteral Necrosis After W Poch Radical Cystectomy And Literature Review Tayfun ÇİFTECİ, Osman ERGÜN, Sefa Alperen ÖZTÜRK, Alim KOŞAR	343
A Case Of Cystic Neuroma Mimicking Choledochal Tumor After Laparoscopic Cholecystectomy Bilal TURAN, Nesime İnci ERYILMAZ, İsa KARACA, İsmail ZİHNİ, İsa SÖZEN, Girayhan ÇELİK, Mehmet Zafer SABUNCUOĞLU, Recep ÇETİN	347
Aspergilloma And Idiopathic Pulmonary Fibrosis: A Rare Coexistence Hacı Ahmet BİRCAN, Ahmet AKCAN	351
Reviews	
Artificial Intelligence In Health Education Belkıs CAN, Aysel BAŞER, Sibel BAKTIR ALTUNTAŞ, Gökmen ÖZCEYLAN, Giray KOLCU	355
Telerehabilitation In Pulmonary Diseases Mesut ERGAN, Zeliha BAŞKURT	361
Letter to the Editor	
Suleyman Demirel University Faculty Of Medicine History Of Medicine Visual Material Fuat İNCE, Giray KOLCU	367

CEMENTLESS TOTAL HIP ARTHROPLASTY: SHORT AND MID-TERM RESULTS

ÇİMENTOSUZ TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ: KISA VE ORTA DÖNEM SONUÇLAR

Deniz İPEK¹, Fatih İbrahim PESTİLCİ², Yalın ATEŞ², Emrah KOVALAK³

¹Department of Orthopedics and Traumatology, Hitit University School of Medicine, Çorum, Turkey,

²Department of Orthopedics and Traumatology, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Education and Research Hospital, Ankara, Turkey,

³Department of Orthopedics and Traumatology, Biruni University School of Medicine, İstanbul Turkey

Cite this article as: İpek D, Pestilci Fİ, Ateş Y, Kovalak E. Cementless total hip arthroplasty: Short and mid-term results. Med J SDU 2021; 28(2): 199-207.

Öz

Amaç

Eklem kıkırdağının yaş veya travmaya bağlı olarak zarar görmesine bağlı olarak hastanın hareketlerini kısıtlayıcı etki yapan koksartroz gelişebilmektedir. Koksartroz, kıkırdağın değiştirilmesi olan total kalça artroplastisi ile tedavi edilmektedir. Bu çalışma ile, koksartrozlu hastalarda çimentosuz total kalça artroplastisinde (TKA) ameliyat sonrası sonuçlarla ilgili kısa-orta dönem sonuçlarımızı sunmak ve güncel literatür eşliğinde tartışmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmaya 1999 ve 2004 yılları arasında çimentosuz TKA tedavisi gören ve takibi yapılan, ortalama yaşı 54,1±9,6 olan 130 hasta (86 kadın, 44 erkek) dahil edilmiştir. TKA bağlı komplikasyonlar ve sonuçlar, hastaların takip dosyaları, laboratuvar testleri ve radyografilerine dayanarak gözden geçirilmiştir.

Bulgular

Preoperatif (41,75±9,62) ve post-operatif (90,44±7,51) modifiye Harris Kalça Skoru ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,001). On hastada (%7,6) ameliyat sırasında femur kırığı oluşmuştur. Anterior kalça ağrısı (26 hasta, %20,0) ve ekstremité boy farkı (20 hasta, %15,4) komplikasyon-

lar arasında en yaygınları olarak kaydedilmiştir. On üç hastada (%10,0) total kalça artroplastisi sonrası heterotrofik ossifikasyon gözlemlenmiş, ancak buna bağlı hareket kaybı gerçekleşmemiştir. Malpozisyon (7 hasta, %5,4), çıkık (3 hasta, %2,3), enfeksiyon (2 hasta, %1,5) ve derin venöz trombozu (1 hasta, %0,8) gözlemlenen diğer komplikasyonlar olmuştur. Asetabular komponentte gevşeme / migrasyon veya kalça hareketini kısıtlayan ağrı takip süresinde hiçbir hastada gözlenmemiştir.

Sonuç

Koksartrozlu hastalarda çimentosuz TKA ile kalça fonksiyonlarında düzelme elde edilmektedir. Bu yöntem ile tedavi edilecek koksartroz hastalarında, hastanın operasyon sonuçlarından memnun kalması, komplikasyonların en aza indirilmesi ve protezin uzun süre dayanması için detaylı bir ameliyat öncesi risk değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Koksartroz, artroplastisi, total kalça protezi

Abstract

Objective

The destruction of the joint cartilage either by age or trauma can develop coxarthrosis limiting the motion

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: drdenizipek@hotmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 13.03.2019 • Kabul tarihi/Accepted Date: 17.05.2019

ORCID IDs of the authors: D.İ. 0000-0002-7425-4834; F. İ.P. 0000-0003-4991-9184;

Y.A. 0000-0002-4158-1054; E.K. 0000-0003-0121-9082

of the patient, which is treated by the replacement of the whole joint with total hip arthroplasty. In this study, we aimed to report our short and mid-term results and discuss with the current literature on postoperative results of cementless total hip arthroplasty (THA) in patients with coxarthrosis.

Material and Method

One hundred thirty patients (86 female, 44 male) with a mean age of 54.1 ± 9.6 years who underwent total hip arthroplasty with a cementless prosthesis included in the study. The outcomes and complications of the total hip arthroplasty were reviewed from patient's counseling charts, laboratory tests and radiographs. retro

Results

There was a statistically significant difference between pre (41.75 ± 9.62) and postoperative (90.44 ± 7.51) mean modified Harris Hip Score measurements ($p < 0.001$) indicating the successful outcome. Intraoperative femur fracture occurred in 10 patients

(7.6%). Anterior thigh pain (26 patients, 20.0%) and extremity length difference (20 patients, 15.4%) were the most common complications observed. Although 13 patients (10.0%) had heterotopic ossification after total hip arthroplasty, none of the patients had limited motion associated with it. Malpositioning (7 patients, 5.4%), dislocation (3 patients, 2.3%), infection (2 patients, 1.5%) and deep venous thrombosis (1 patient, 0.8%) were among the other complications observed. There were no cases with acetabular cup migration or pain limiting hip movement.

Conclusion

The cementless THA provides improvement of hip function in patients with coxarthrosis. The preoperative risk assessment of the coxarthrosis patients is necessary to ensure patient's satisfaction, minimize complications and provide long-term durability of the prosthesis.

Keywords: Coxarthrosis, arthroplasty, total hip prosthesis

Introduction

The hip joint is the articulation of the pelvis with the femur connecting the axial skeleton with the lower extremity. As such, it is one of the most important joints in the human body, carrying the maximum load while enabling walk, run, and jump. The destruction of the joint cartilage either by age or by trauma can develop coxarthrosis, leading to chronic progressive pain, which may even cause limited motion, and with time, shortening of the extremity length (1-3).

Total hip arthroplasty (THA) is one of the most commonly performed, clinically proven, and successful treatment for the recovery of coxarthrosis since 1960s, where the whole joint is replaced with a prosthesis allowing the restoration of painless movement of the hip joint to regain the patient's quality of life (1-3). By the improvement in prosthesis technologies and the surgical procedures, the 10-year survival rate of THA was reported to be increased from 88% by 1980s to at least 95% as of today (4, 5). The increase in the success rate, on the other hand, is rather controversial due to the lack of prospective studies, longer follow-up of the patients in retrospective studies, and as it depends not only on the surgical outcome, but also the patient satisfaction of the results (5).

Porous-coated, cementless hip prostheses have been used in THA since early 1980s. Currently they are being

used in most of the patients undergoing primary THA, since they enable bone fixation, thereby provide long-term stability of the prosthesis (3, 5-7). Yet, the reports indicate that the incidence of the complications associated with THA including intraoperative femur fracture, anterior thigh pain, heterotopic ossification, malposition, dislocation, infection, leg length discrepancy, deep venous thrombosis and acetabular cup migration seem not to be improved through the years (8-11).

Therefore, considering the increasing use of cementless total hip arthroplasty regardless of patient size, age, level of physical activity and bone quality (3), we aimed to report our early and mid-term results and, discuss with the current literature on results of cementless THA in patients with coxarthrosis.

Material and Methods

Study design and patients

Patients who underwent THA with a cementless prosthesis were included in this retrospective study. Patient counseling charts, laboratory tests and radiographs were reviewed for demographic and baseline characteristics of the patients as well as the complications and outcomes observed.

The study was approved by the Institutional Ethics Committee according to the valid legal regulations at the time of the research.

Pre and post-operative parameters

Modified Harris Hip Score (HHS) (12) was used for the measurement of the symptomatic and functional status of the patients. Singh index (13) was used to determine the level of osteoporosis within the femoral neck, and only patients with Singh index above Stage 3 was included in the study. Anteroposterior (AP) and lateral (Lat) plain radiographs of the hip and AP radiographs of the pelvis were obtained before the operation.

Surgical procedure and post-operative follow-up

The choice of the cementless prosthesis was dependent on the level of osteoporosis measured, availability of the prosthesis, suitability for the patient and the experience of the surgeon.

All patients received 1 gr of intravenous 1st generation cephalosporin (Cezol 1g IM/IV, Deva Holding) 1 hour before the surgery and continued for 3 days after the surgery. Subcutaneous low molecular weight heparin (Clexane- 4000 anti-Xa /0.4 ml, Aventis Pharma Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.) for prophylaxis of thromboembolism was began 12 hours after the surgery and continued to 4 weeks post-operatively.

All operations were performed under general anesthesia via posterior approach by two experienced surgeons particularly on hip arthroplasty. The patient was placed in the lateral decubitus position, and the involved limb was draped freely to facilitate dislocating the hip and to permit maneuverability of the limb to improve visualization throughout the procedure. Hemovac drains were used in all patients after bleeding control and removed at the 24th hours postoperatively.

Early post-operative exercises began immediately as possible as after the consciousness was regained in bed. During the stay in hospital all patients had the same rehabilitation program consisting of ankle pump, ankle rotations, bed-supported knee bends, buttock contractions, abduction exercises, quadriceps set, and straight leg raises with the accompanying of the physiotherapists. The patients could sit by the bed side and stand shortly with the aid of walker on the day after the operation with the help of physiotherapists and began standing exercises consisting of knee raises, standing hip abduction and extension. Weight bearing was not restricted and allowed as the patient could tolerate. Stair climbing exercises were began at the post-operative 3rd day. The patients were discharged usually at the 5th day after regaining the ability of standing and, walking alone with the aid of walker if there were no complications requiring hospitalization.

Radiographic measurements according to the Callaghan's radiographic follow-up measurements (14) were obtained during the scheduled follow-up visit at the 6th week, 3rd month, 6th month, 12th month, and annually by the surgeons who performed the surgery. At the last follow-up, -which was carried out by the performing surgeons and the doctors performing the study- presence of radiolucency in acetabulum was evaluated with the 3-staged scale (Zone I-II-II) as described by De Lee and Charnley (15), whereas presence of radiolucency in femur was assessed with the 7-staged scale (Zone 1 to VII) as described by Gruen et al. (16). (Figure 1)

Statistical analysis

Statistical analysis was performed by the SPSS software package for Windows (Statistical Package for Social Sciences, version 22.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Visual histograms and analytical methods (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk's test) were used for the determination of normal distribution. Continuous variables were defined as the mean \pm standard deviation. Categorical variables were defined as numbers and percentages. Paired samples t-test was used in comparison the mean of hip score indexes between repeated measurements. Fisher exact test were used to compare pre- and postoperative proportions of modified HHS of the patients. A p value < 0.001 was considered as statistically significant.



Figure 1. :

Post-operative mid - term radiograph of a female 69 years old patient. Bilateral secondary coxarthrosis due to DDH. Right hip operated in our clinics. Osteolysis seen in the Gruen zones of 1 and 7. Patient had no complaint at the last follow-up.

Results

A total of 130 patients (86 female, 44 male) with a mean age of 54.1 ± 9.6 years were included in the study. The etiology was primary coxarthrosis in 70 patients (53.8%) followed by, coxarthrosis secondary to developmental dysplasia of the hip (DDH) (Crowe type 1-3) (11 patients, 8.5%), avascular necrosis (10 patients, 7.7%), ankylosing spondylitis (10 patients, 7.7%), Perthes disease sequel (9 patients, 6.9%), femoral neck fracture – had coxarthrosis earlier (6 patients, 4.6%), posttraumatic arthritis (6 patients, 4.6%), rheumatoid arthritis (4 patients, 3.1%) and osteoarthritis after osteotomy (4 patients, 3.1%) in a total of 60 patients (46.2%).

Partnership straight femoral stems were used in 33, ABG anatomic femoral stems in 20, Zweymüller SL femoral stems in 20, Osteonics straight femoral stems in 20, Zimmer straight stem in 15, Wright straight femoral stems in 8, Depuy AML straight femoral stems in 5, OTI straight stems in 5, Group Lepin straight stems in 2 and Corin straight stems were used in 2 patients.

Cementless acetabular cups provided with the femoral stem and, UHMW-polyethylene were used in all patients with 28 mm cobalt- chromium (Co-Cr) femoral heads. After the press-fit implantation the acetabular cups secured with 2 or 3 screws in all patients.

Mean follow-up was 28.6 months (6 to 52 months). Pre-operative mean modified HHS was 41.75 ± 9.62 and, whereas post-operative mean modified HHS was 90.44 ± 7.51 . There was a statistically significant difference between pre-and post-operative mean modified HHS ($p < 0.001$, Table 1).

Anterior thigh pain was the most common complication observed which was encountered in 26 patients (20.0%). There was no correlation between the etiology of the coxarthrosis and anterior thigh pain. Considering the most used stems, in the Partnership straight femoral stem group anterior thigh pain was observed at 7 patients, in Osteonics straight femoral stem group at 5 in Secur-fit group, at 3 in Secur-Fit plus max group patients, in ABG anatomic femoral stem group at 3 patients, in Zimmer straight stem group at 3 patients and, 1 in Zweymüller SL femoral stem group. The median time of pain onset was post-operative 15 months (4-35 months) and, relieved during the follow-ups. At the latest follow-ups, it was seen that anterior thigh pain not influencing HHS.

Intra-operative femur fracture occurred in 10 patients (4 female, 6 male) (7.6%), where 6 were type A, 2

were type B, and 2 were type C according to Vancouver classification. (17). There was no relationship between fracture and stem design statistically ($p > 0.05$). Vancouver type A fractures were occurred in 2 primary coxarthrosis patients, 2 in post -femoral neck fractures THA patients, 1 in avascular necrosis patient and 1 in ankylosing spondylitis patient. There was no dominance of any patient group considering Vancouver type A fractures. Both of the Vancouver type B fractures were occurred in primary coxarthrosis patients. Vancouver type C fractures were occurred in secondary coxarthrosis due to RA and DDH patients respectively. These fractures were fixed with cerclage wiring technique and cable plate system in Vancouver type C patients during the surgery. There was no dominance of any patient group considering periprosthetic intra-operative fractures. Full or partial weight bearing according to the fracture type restricted for 6 to 8 weeks until visible callus seen in three cortices. All healed without any complication.

Post-operative dislocation occurred in 3 primary coxarthrosis patients (2.3%) within the first post-operative year. One of them was managed by closed reduction followed by abduction orthosis for 4 weeks, another by acetabular cup replacement and the last one by acetabular insert realignment.

Post-operative leg length discrepancy (LLD) was among the most common complications and observed in 20 patients (15.4%) (Table 2). The difference was 1 cm in 14 patients (10.8%), 2 cm in 3 patients (2.3%), 3 cm in 2 patients (1.5%), and 5 cm in 1 patient (0.8%). One centimeter of LLD observed in primary coxarthrosis group (7 patients), DDH (5 patients) and Perthes (2 patients) groups. Two centimeters of LLD observed in primary coxarthrosis group (1 patient), and DDH (2 patients). Three centimeters of LLD observed in DDH (1) and Perthes (1) groups. Five centimeters of LLD observed in 1 patient in DDH group due to high hip center and femoral stem distal migration.

Post-operative mean acetabular cup angle was $47.2^\circ \pm 8.7^\circ$, (35° - 55°) in 123 patients. Acetabular cup malposition was observed in 7 (5.4%) patients and dislocation was occurred in two. None of the patients had acetabular cup migration and, retro acetabular osteolysis. Additionally, none of the patients complained about pain limiting their hip movements.

Heterotopic ossification (HO) was seen in 13 patients (10.0%). Eight of the patients were male. According to the Brooker classification (18), Grade I ossification was seen in 8 patients [4 male] (6.2%), Grade II in 3 [2 male] (2.3%), and Grade III in 2 [2 male] patients

(1.5%). None of the patients had limited motion related to heterotopic ossification.

Considering the coxarthrosis etiologies in the present study, heterotopic ossification was developed in 8 of 70 primary coxarthrosis -3 of them was ankylosed hips, 2 of 6 post-traumatic coxarthrosis, 1 of 4 the patients who had osteotomies earlier, 1 of 6 femoral neck fractured, 1 of 11 DDH patients.

Infection occurred in 2 patients (1.5%). One of them was managed with debridement, whereas the other patient underwent revision surgery. Deep venous thrombosis (VTE) was seen only in 1 patient (0.8%) (Table 2).

Discussion

Cementless prostheses are currently preferred over cemented types due to long-term stability (3, 5-7).

10 -year survival rate of THA is 100% in some series (1,4). Despite the high success rates, whether cemented or cementless, prosthesis may potentially result in several complications in early or late postoperative period and demand for revision hip arthroplasty increasing by 137 %. (19)

According to our experience on cementless THA despite the complications, such as anterior thigh pain and leg length discrepancy- the most seen complications- THA is a very high patient satisfactory surgery with very good functional outcome considering improvement in HHS.

Thigh pain following THA is a common problem with a rate of 1.9%-40.4% and, is associated with patient dissatisfaction by causing limitation of activities due to pain linked to the cementless femoral component (4,20). This issue first introduced by Callaghan et al. in 1988 (21) and, possible causes of thigh pain are

Table 1 Pre- and post-operative mean modified HHS of the patients

Modified Harris Hip Score	Preoperative (n, %)	Postoperative (n, %)	p value
<60	122 (93.8)	0 (0)	
60-69	7 (5.4)	4 (3.1)	
70-79	1 (0.8)	6 (4.6)	<0.001 ^a
80-89	0 (0)	39 (30.0)	
>89	0 (0)	81 (62.3)	
Mean	41.75±9.62	90.44±7.51	<0.001 ^b

^a Fisher exact test, ^b Paired samples t-test p<0.001 is statistically significant

Table 2 Post-operative complications

Complication	Number of patients	Percentage of patients
Anterior thigh pain	26	20.0
Extremity length difference	20	15.4
Heterotopic ossification	13	10.0
Intraoperative femur fracture	10	7.6
Malpositioning	7	5.4
Dislocation	3	2.3
Infection	2	1.5
Deep venous thrombosis	1	0.8
Acetabular cup migration	0	0
Pain limiting hip movement	0	0

excessive micromotion, modulus mismatch between bone and prostheses, elastic modulus, size, architecture of the proximal femur, unnoticed intraoperative fractures and aseptic loosening of the stem (4,22). Whereas it was shown that fibrous ingrowth and stem subsidence highly correlate with the thigh pain, it is still an unsolved problem (4,20,22-24). This issue is also controversial when short stems are compared to conventional stems and, reported as 25% mild to severe pain in short stem designs similar to the conventional stems. We do not have any experience on that issue. Some surgeons encounter anterior thigh pain as a serious complication and some encounter as a self-resolving phenomenon and does not affect functional outcomes (20,22). Thigh pain was the most common post-operative complaint in the present study with a rate of 20% and mostly in straight femoral stems which were proximally coated (25 of 26) in parallel line with the current literature. Interestingly, patients who had delayed hip arthroplasty had more prone to anterior thigh pain (20). But we did not encounter this issue in the present study. We could not identify any risk factors for the thigh pain, but results are similar with the current literature and, we favor it as a self-resolving phenomenon as stated by Jo et al. and, fortunately, it is usually an intermittent, self-limiting phenomenon and does not need medication (22).

Intraoperative femur fracture and dislocation of the prosthesis are among the most important complications reported for THA (25,26). The incidence of intraoperative femur fracture was even reported to more in women undergoing cementless total hip arthroplasty because of smaller sizes of the femora than men (27), but we did not encounter any gender and etiology dominancy in our series. And additionally, we did not find any statistical relationship between the stem design and periprosthetic femoral fracture. Intra-operatively, with cementless THA it is important to achieve immediate component stability to reduce early micromotion and encourage bony ingrowth or on growth. This can be achieved by 'scratch fit' in the diaphysis and in this quest for component stability fracture of the proximal femur can occur with a rate of 1.5% to 27.8% (28). Stem design is associated with the risk of intra-operative femur fracture. Intra-operative femoral fractures can be lowered by broach-only tapered, wedge-shaped stem designs (28). In the present study wedge shape stem design was used only in 20 of 130 (7.8%) and, fracture occurred only in 1 patient considering this design which is too low to judge. It was also reported that, advent of minimally invasive or muscle-sparing approaches have an incidence of 6.5% intra-operative femur fracture particularly at the beginning of the learning curve (29). Intraoperative

femur fractures seen in 7.8% of the patients in our series and mostly was Vancouver type I. Occurrence of Vancouver type I in patients with femoral neck fractures may due to the fissure previously during the initial trauma. DDH is a high risk for periprosthetic fracture due to low canal – femur ratio (30). In the present study seen with a rate of 18% in DDH group. Considering the current literature incidence of periprosthetic fracture is negatively correlated with increased weight and height and also with osteonecrosis (30). There is no clear relationship between the periprosthetic fracture incidence and other hip pathologies leading coxarthrosis. No relationship observed with the stem design and fracture. All fractures were addressed with cerclage wire technique as suggested by the literature (27) to reduce the risk of crack propagation and to achieve long-term stability of the prosthesis. Because, wire or cable increases the hoop stress resistance of the proximal femur and reduce the risk of crack propagation (28). Moreover, no negative effect on prosthesis survival was seen in our cases related to this complication. On the other hand, there is always a considerable risk of nerve or vascular injury during the wiring or cabling (28).

Dislocation following hip arthroplasty is extremely traumatizing for patients and one of the main reasons of the revision arthroplasty with a rate of 22% followed by mechanical loosening with a rate of 20% according to the current literature (31). Several factors which are patient, procedure, and implant related have an effect on dislocation after hip arthroplasty (25). Dislocation incidence is higher in patients with neuromuscular compromises and additionally in patients older than 80 years of age due to loss of proprioception (25). Prior femoral neck fractures and anatomical variations of the hip are also highly related to dislocation (10,25). Surgical approach, positioning of the components, soft tissue tension and, surgeon's experience is also affecting the incidence of dislocation. Posterior approach has a rate of 3.23% and, transgluteal approach has a rate of approximately 36% of dislocation due to abductor insufficiency. Head- neck ratio and head diameter have an effect on impingement and / or dislocation (25-27,32). We have not encountered a problem related to approach. Dislocation encountered in 2.3% of the patients in the present study related to acetabular malposition in two of seven acetabular malpositioned patients and due to excessive adduction and flexion of the hip in one. Stable cup positioning is with an inclination of $40^{\circ} \pm 10^{\circ}$ and an anteversion of 10° to 20° theoretically. But it is usually positioned between the angles of 10° and 30° and not all are dislocated (25). This issue and additionally only in 2 of 7 dislocation had been seen in our malpositioned pa-

tients shows that this is not the only factor and related to many other components together such as femoral component anteversion and soft tissues (25).

The goal of a successful THA is maximize the impingement free range of motion, creation of appropriate offset and equalize limb length discrepancies (33). Post-operative leg length discrepancy was among the most common complications in the present study and observed in 15.4% of the patients mostly with in 1 (14 of 20) cm and were well adapted. One patient in the study group – DDH coxarthrosis, high hip center- had a leg length discrepancy of 5 cm managed by shoe lift. Considering the etiologies, DDH was the most seen group regardless of the implant. Patients who had preoperatively longer legs, perception of limb length equality when operative leg shorter, significant > 3cm limb length discrepancy and fixed pelvic obliquity are at risk for true or perceived limb length discrepancy. In the present serie there is only 1 patient more than 3 cm of LLD. As stated by Sculco et al. true LLDs are often asymptomatic (33). Leg length discrepancies can be managed by careful pre and intraoperative examination and planning as well as intraoperative execution and soft tissue stability testing (33).

Heterotrophic ossification is an important postoperative complication compromising the success of the arthroplasty (33). The incidence of heterotrophic ossification following THA varies from 5 to 87% and the incidence of clinical significance (Brooker grade II to IV) is about 0.5%-12.3% (34,35). The development of heterotrophic ossification is usually evident 6 weeks after surgery and usually clinically insignificant, but some may experience decreased hip range of motion and function (35). Male gender, previous hip surgery, prosthesis type, surgical approach, ankylosed hips are the risk factors for heterotrophic ossification (34,35). But the prophylaxis has also remarkable complications such as malignancy and gastrointestinal tract intolerance (34). Cemented implants have higher risk for HO via contamination of surgical field and bone marrow (14,34). And, also endosteal bone compaction of uncemented femoral stems have an effect on lowering the risk of HO (33). In the present study, 10% of the patients developed heterotopic ossification, whereas the incidence of severe cases was lower as compared to the reported in earlier studies (34,35). There was no statistical significance between the genders (8M/5F). This rate can be considered normal since cementless stems were used. Considering the literature, ankylosed hips are highly related to development of HO (34). In the present study there were only 3 however, the number of cases is less than a judgement. No heterotopic ossification developed in

patients with RA. This may be related to the NSAIDs used, but there is no exact consensus on this issue. However, in patients taking aspirin have a protective effect on HO developing, we had no data about this issue (34). Lateral approach, anterior approach in some series and, more soft tissue damage, particularly revision surgeries are highly associated with HO (33). Posterior and gentle approach to the soft tissue due to primary surgery “might be related to the lower rate in the present study. And, additionally none of the patients had limited motion due to heterotopic ossification.

Postoperative infection is one of the serious complications associated with total hip arthroplasty (36,37). Postoperative infection rates are highly variable depending on the type of the infection, onset of symptoms, patient’s health status and the treatment. Prevention or treatment of the infection either by debridement or antibiotics, or the removal of prosthesis if necessary is important to limit mortality and economical losses (36). In the present study, only 2 patients (1.5%) has postoperative infection, and only in 1 of these cases the patient underwent revision surgery.

Postoperative VTE including deep venous thrombosis and pulmonary embolism is among the complications with high incidence rate of 15%-20% and even can be 60% when considering asymptomatic patients after total hip arthroplasty (38-40). The patients who had metastatic cancers, stroke, sepsis and COPD are highly associated with postoperative VTE and overall median incidence of VTE was 0.60 and pulmonary embolism was 0.41 in the USA between 2003-2012 (40). In the present study, DVT was observed only in one patient (0.8%), whereas none of the patients had postoperative pulmonary embolism. The VTE is an independent multifactorial risk factor for mortality after arthroplasty (40). The low rate of deep venous thrombosis in this study does not reflect the real rate of VTE, because some may be misdiagnosed or asymptomatic as stated by Suzuki et al. and had favorable out-come without therapeutic anticoagulation. Considering the risk factors is the best to lower the incidence of VTE (39, 40).

Conclusion

In the light of the written literature and according to results of the present study, cementless total hip arthroplasty is a very successful surgery, increasing the quality of life. Yet the improvement in pain and the hip function depends on the overall health status of the patient, most of the complications associated with THA as cited in the previous reports are still valid.

Among them anterior high pain and leg length discrepancy are the most commonly observed complications among the patients reported here contrary to the literature. Nonetheless we believe, necessitates the overall risk assessment of the coxarthrosis patients to be treated with total hip arthroplasty in order to ensure patient's satisfaction of the surgery and long-term durability of the prosthesis.

References

- Gasbarra E, Perrone FL, Celi M, Rao C, Feola M, Cuozzo N, Tarantino U. Total hip arthroplasty revision in elderly patients. *Aging Clin Exp Res* 2013;25 Suppl 1:61-63.
- Ateschrang A, Weise K, Weller S, Stöckle U, de Zwart P, Ochs BG. Long-term results using the straight tapered femoral cementless hip stem in total hip arthroplasty: a minimum of twenty-year follow-up. *J Arthroplasty* 2014; 29:1559-1565.
- Lehil MS, Bozic KJ. Trends in total hip arthroplasty implant utilization in the United States. *J Arthroplasty* 2014; 29:1915-18.
- Forster-Horvath C, Egloff C, Valderrabano V, Nowakowski AM. The painful primary hip replacement - review of the literature. *Swiss Med Wkly* 2014;144: w13974.
- Patel RM, Stulberg SD. The rationale for short uncemented stems in total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 2014; 45:19-31.
- Pelt CE, Madsen W, Erickson JA, Gililland JM, Anderson MB, Peters CL. Revision total hip arthroplasty with a modular cementless femoral stem. *J Arthroplasty* 2014;29:1803-07.
- Shi X, Zhou Z, Yang J, Shen B, Kang P, Pei F. Total hip arthroplasty using non-modular cementless long-stem distal fixation for salvage of failed internal fixation of intertrochanteric fracture. *J Arthroplasty* 2015; 30:1999-2003.
- Adelani MA, Keeney JA, Palisch A, Fowler SA, Clohisey JC. Has total hip arthroplasty in patients 30 years or younger improved? A systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2013; 471:2595-2601.
- Schaller G, Black J, Asaad A, Harper N, Webb S, Muirhead-Allwood S. Primary collared uncemented total hip arthroplasties in the elderly: a safe and reliable treatment option. *J Arthroplasty* 2015; 30:407-10.
- Taheriazam A, Saeidinia A. Cementless one-stage bilateral total hip arthroplasty in osteoarthritis patients: Functional outcomes and complications. *Orthop Rev (Pavia)* 2017; 9:68-97.
- Innmann MM, Spier K, Streit MR, Aldinger PR, Bruckner T, Gotterbarm T, Merle C. Comparative analysis of the reconstruction of individual hip anatomy using 3 different cementless stem designs in patients with primary hip osteoarthritis. *J Arthroplasty* 2018; 33:1126-32.
- Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51:737-755.
- Singh M, Nagrath AR, Maini PS. Changes in trabecular pattern of the upper end of femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg* 1970; 52:457-67.
- Callaghan JJ, Salvati EA, Pellicci PM, Wilson PD Jr, Ranawat CS. Results of revision for mechanical failure after cemented total hip replacement, 1979 to 1982. A two to five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67:1074-85.
- DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 121:20-32.
- Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res* 1979; 141:17-27.
- Vancouver classification. (Duncan CP, Masri BA. Fractures of the femur after hip replacement. *Instr Course Lect.* 1995; 44:293-304.
- Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am* 1973; 55:1629-1632.
- Patel A, Pavlou G, Mújica-Mota RE, Toms AD. The epidemiology of revision total knee and hip arthroplasty in England and Wales: a comparative analysis with projections for the United States. A study using the National Joint Registry dataset. *Bone Joint J.* 2015 ;97-B (8):1076-81.
- Lavernia C, D'apuzzo M, Hernandez VH, Lee DJ. Patient-perceived outcomes in thigh pain after primary arthroplasty of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2005 Dec; 441:268-73
- Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG: The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis: Two-year results of a prospective consecutive series. *J Bone Joint Surg* 70A:337-46, 1988
- Jo WL, Lee YK, Ha YC, Park MS, Lyu SH, Koo KH. Frequency, developing time, intensity, duration, and functional score of thigh pain after cementless total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2016; 31:1279-82.
- Baert IAC, Lluch E, Van Glabbeek F, Nuyts R, Rufai S, Tuynman J, Struyf F, Meeus M. Short stem total hip arthroplasty: Potential explanations for persistent post-surgical thigh pain. *Med Hypotheses.* 2017 Sep; 107:45-50
- Amendola RL, Goetz DD, Liu SS, Callaghan JJ. Two- to 4-Year Followup of a Short Stem THA Construct: Excellent Fixation, Thigh Pain a Concern. *Clin OrthopRelat Res.* 2017;475(2):375-383.
- Dargel J, Oppermann J, Brüggemann GP, Eysel P. Dislocation following total hip replacement. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 111:884-90.
- Ponzio DY, Shahi A1, Park AG1, Purtill JJ. Intraoperative proximal femoral fracture in primary cementless total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2015; 30:1418-22.
- Bonnin MP, Neto CC, Aitsiselmi T, Murphy CG, Bossard N, Roche S. Increased incidence of femoral fractures in small femurs and women undergoing uncemented total hip arthroplasty - why? *Bone Joint J* 2015;97-B:741-8.
- Berend KR, Lombardi AV Jr. Intraoperative femur fracture is associated with stem and instrument design in primary total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2010 Sep;468(9):2377-81
- Graf R, Azizbaig-MohajerM. Minimally invasive total hip replacement with the patient in the supine position and the contralateral leg elevated. *Oper Orthop Traumatol.* 2006;18:317-29.
- Zhang Z, Zhuo Q, Chai W, Ni M, Li H, Chen J. Clinical characteristics and risk factors of periprosthetic femoral fractures associated with hip arthroplasty: A retrospective study. *Medicine (Baltimore).* 2016 Aug;95(35)
- Bozic KJ, Kamath AF, Ong K, Lau E, Kurtz S, Chan V, Vail TP, Rubash H, Berry DJ. Comparative Epidemiology of Revision Arthroplasty: Failed THA Poses Greater Clinical and Economic Burdens Than Failed TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2015 Jun;473(6):2131-8.
- Prudhon JL, Steffann F, Ferreira A, Verdier R, Aslanian T, Caton J. Cementless dual-mobility cup in total hip arthroplasty revision. *Int Orthop* 2014; 38:2463-8.
- Sculco PK, Cottino U, Abdel MP, Sierra RJ. Avoiding Hip Instability and Limb Length Discrepancy After Total Hip Arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 2016 Apr;47(2):327-34).
- Zhu Y, Zhang F, Chen W, Zhang Q, Liu S, Zhang Y. Incidence and risk factors for heterotopic ossification after total hip arthroplasty: a meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2015; 135:1307-14.
- Tippets DM, Zaryanov AV, Burke WV, Patel PD, Suarez JC, Ely EE, Figueroa NM. Incidence of heterotopic ossification in direct anterior total hip arthroplasty: a retrospective radiographic re-

- view. *J Arthroplasty* 2014; 29:1835-8.
36. Merollini KM, Crawford RW, Whitehouse SL, Graves N. Surgical site infection prevention following total hip arthroplasty in Australia: a cost-effectiveness analysis. *Am J Infect Control* 2013; 41:803-9.
 37. Konigsberg BS, Della Valle CJ, Ting NT, Qiu F, Sporer SM. Acute hematogenous infection following total hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2014; 29:469-72.
 38. Fujita S, Hirota S, Oda T, Kato Y, Tsukamoto Y, Fuji T. Deep venous thrombosis after total hip or total knee arthroplasty in patients in Japan. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 375:168-74.
 39. Suzuki H, Matsuzawa Y, Konishi M, Akiyama E, Takano K, Nakayama N, Kataoka S, Ebina T, Kosuge M, Hibi K, Tsukahara K, Iwahashi N, Endo M, Maejima N, Shinohara K, Taki N, Mitsugi N, Taguri M, Sugiyama S, Ogawa H, Umemura S, Kimura K. Utility of noninvasive endothelial function test for prediction of deep vein thrombosis after total hip or knee arthroplasty. *Circ J* 2014; 78:1723-32.
 40. Shahi A, Bradbury TL, Guild GN 3rd, Saleh UH, Ghanem E, Oliashirazi A. What are the incidence and risk factors of in-hospital mortality after venous thromboembolism events in total hip and knee arthroplasty patients? *Arthroplast Today*. 2018 May 26;4(3):343-347.

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ PREKLİNİK ÖĞRENCİLERİNİN SİGARA KULLANIM ALİŞKANLIKLARININ VE SİGARAYA BAĞLI ORTAYA ÇIKAN SAĞLIK SORUNLARI HAKKINDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE KNOWLEDGE LEVELS ABOUT HEALTH PROBLEMS
CONCERNING SMOKING AND SMOKING USAGE IN PRECLINIC STUDENTS OF
BALIKESİR UNIVERSITY, FACULTY OF MEDICINE

Mustafa KUZUCUOĞLU

Balikesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Ana Bilim Dalı

Cite this article as: Kuzucuoğlu M. Evaluation Of The Knowledge Levels About Health Problems Concerning Smoking And Smoking Usage In Preclinic Students Of Balikesir University, Faculty Of Medicine. Med J SDU 2021; 28(2): 209-212.

Öz

Amaç

Balikesir Üniversitesi Tıp Fakültesi 1, 2, 3. sınıf öğrencilerinin sigara kullanım alışkanlıkları, sigaraya bağlı meydana gelebilecek hastalıklar hakkındaki bilgi düzeyleri ve tıp fakültesi hakkındaki düşüncelerini değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal Metod

Çalışmada Balikesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Dönem 1, 2, 3 öğrencilerine 30 soruluk anket uygulandı. Elde edilen veriler SPSS 15 programı kullanılarak Ki kare yöntemi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Yapılan analizlerde p değeri 0,05'in altında olanlar anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamıza katılan 152 öğrencinin 87'si kadın, 65'i erkek olup yaş ortalaması 19,85 idi. Dönemlerine göre dağılımlarına bakıldığında çalışmaya katılanların 26'sı (%17.1) dönem 1, 70'i(%46.1) dönem 2 ve 56'sı(%36,8) dönem 3 öğrencisi idi. Çalışmaya katılan öğrenciler arasında sigara içme oranı %13,8 olarak tespit edildi. Cinsiyete göre karşılaştırıldığında erkek

öğrencilerin kadınlara göre anlamlı olarak daha fazla sigara içtikleri tespit edildi (p:0,031). Yine çalışmamızda ev arkadaşları ile birlikte yaşayan öğrencilerin sigara içme oranı diğer öğrencilere kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulundu (p:0,002). Öğrencilerin %85,5'inin tıp fakültesine isteyerek geldiği anlaşıldı. İstemeyerek gelen öğrencilerin sigara içme oranı istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu (p:0,016) Çalışmaya katılan öğrencilere pasif içiciliğe maruz kalıp kalmadıkları sorulduğunda sigara içen öğrenciler istatistiksel olarak anlamlı oranda pasif içiciliğe maruz kalmadıkları düşüncesindeydiler (p:0,041) Sonuç: Tıp öğrencileri içerisinde eğitimin getirdiği zorluklar, yaşadıkları yer ve ortam ile tıp fakültesini istemeyerek seçme durumu sigara kullanımını arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sigara, Öğrenci, Alışkanlık, Bilgi

Abstract

Objective

We aimed to evaluate the cigarette use among the 1st, 2nd and 3rd grade students of Balikesir University Faculty of Medicine. Their knowledge about the diseases

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: mustafakuzucuoglu@hotmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 29.12.2018 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 09.01.2019

ORCID IDs of the authors: M.K. 0000-0001-9889-0061

related to cigarette smoking and their thoughts were revealed in medical faculty.

Material and Method

30 questions were applied to the students of Balıkesir University Faculty of Medicine Period of 1, 2, 3. The data were evaluated statistically by using the Chi-square method using SPSS 15 program. In the analyzes, those with a p value less than 0.05 were considered to be significant.

Results

152 students were included in our study, 87 were female and 65 were male and the mean age was 19,85. In terms of distribution according to the years 1,2,and 3, 26 (17.1%) , 70 (46.1%) and 56 (36.8%) respectively. The rate of smoking among the students was

13,8%. It was found that male students smoked significantly more than female (p: 0,031). In our study, the smoking rate of the students living with their friends was significantly higher than the other students (p: 0.002). It was understood that 85.5% of the students came to the medical school willingly. The rate of smoking of unintended students was found to be statistically higher (p: 0,016). The smokers significantly thought that they could not cause passive smoking (p: 0.041).

Conclusion

The difficulties caused by the education among the medical students, the place and environment they live in and the status of choosing the medical school unintentionally increases the smoking.

Keywords: Cigarette, Student, Habit, Data

Giriş

Sigara küresel anlamda sağlık sorunlarının başında gelmektedir. Sigara kansere bağlı ölümlerde hem kadınlarda hem de erkeklerde en sık ölüm nedeni olan akciğer kanserine neden olduğu gibi solunumsal, kardiyovasküler hastalıklar başta olmak üzere birçok hastalığında sebebini oluşturmaktadır. Bununla birlikte sigara kolay ulaşılabilir olması, yasal anlamda kullanımını engelleyen bir yasa olmaması nedeniyle en sık görülen madde bağımlılığı olarak gözlenmektedir (1,2). Gür ve arkadaşları (1) 2012 yılında yaptıkları çalışmalarında 15-29 yaş arasındaki bireyler arasında erkeklerde sigara bağımlılığını %49.6 oranında kızlarda %23.1 oranında olduğunu ortaya koymuşlar. Dünya Sağlık Örgütü de 2007 yılında yayınladığı raporda dünyada 1.3 milyar insanın sigara ve tütün ürünleri kullandığını erkeklerde bu oranın %47.5, kadınlarda ise %10.3 olduğunu ortaya koymuştur.

Yapılan çalışmalarda sigara ve benzeri madde bağımlılıklarına başlama yaşı ergenlik ya da genç erişkinlik olarak bulunmuştur. Özellikle üniversite sınav stresi, aileden ve alışkın olunan ortamdaki ayrılma, yeni bir ortama uyum sağlama, eğitim sorunları, eğitim ve mesleki kaygılar bu döneme denk geldiğinden bağımlılıkların başlangıcında bu döneme denk gelmektedir (3,4) Yapılan çalışmalarda üniversite öğrencilerinin kaygı düzeylerini azaltmak, stresle baş etmek için yoğun şekilde sigara içtiği gösterilmiş (5,6,7).

Bizde bu nedenle özellikle lise hayatından tıp fakültesi gibi zor ve yoğun bir eğitim hayatına geçen üniversite öğrencilerinde sigara kullanma alışkanlıklarını ve bu bağımlılığa bağlı kaygı ve bilgi düzeylerini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda örneklememizi, Balıkesir Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Aralık 2018) ve Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığının izni ile 2018-2019 eğitim öğretim yılında Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Dönem 1, 2 ve 3. sınıfta eğitim gören 188'i kadın, 224'ü erkek toplam 412 öğrenciden gönüllü olarak 30 soruluk anketimize yanıt veren 87'si kadın ve 65'i erkek 152 öğrenci oluşturdu. Uygulanan 30 soruluk anketimizin ilk 13 sorusunda örneklerimizin sosyodemografik özelliklerini ve tıp fakültesinden memnuniyetlerini, sonraki 12 soruda sigara kullanım alışkanlıklarını, sigaraya bağlı kaygı düzeylerini ve sigara hakkındaki düşüncelerini, son 5 soruda ise sigaraya bağlı ortaya çıkan sağlık sorunlarını, bu sorunlar ile ilgili bilgi düzeylerini ve sigaraya karşı yapılan uyarılara bakış açılarını ölçmeyi amaçladık.

Elde edilen verilerin analizi Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 15 programı kullanılarak yapıldı. Elde edilen verilerde tanımlayıcı istatistikler ortalama değerler, standart sapmalar ve yüzdeler ile verilmiştir. İstatistiksel değerlendirmeler ki-kare test kullanılarak yapılmış ve p<0.05 olan değerler anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Araştırmaya katılan tüm öğrencilerden yazılı ve sözlü onam alındı ve kişisel hakların korunması konusunda Helsinki Bildirgesine sadık kalındı. Çalışmamızdaki en büyük kısıtlılık anketin gönüllülük esasına dayalı olarak yapılması nedeniyle toplam öğrenci sayısının %36'sının ankete katılmış olması ve sınıfın genel dağılımının aksine ankete katılan öğrencilerin çoğunluğunu kadın öğrencilerin oluşturmasıdır.

Bulgular

Çalışmamıza katılan 152 öğrencinin 87'si kadın, 65'i erkek olup yaş ortalaması 19.85 ± 1.2 idi. Dönemlerine göre dağılımlarına bakıldığında çalışmaya katılanların 26'sı (%17.1) dönem 1, 70'i (%46.1) dönem 2 ve 56'sı (%36.8) dönem 3 öğrencisi idi. Çalışmaya katılan öğrenciler arasında sigara içme oranı %13.8 olarak tespit edildi. Kadınlarda sigara içme oranı %8.75, erkeklerde sigara içme oranı %21.53 olarak bulundu. Cinsiyete göre karşılaştırıldığında erkek öğrencilerin kadınlara göre anlamlı olarak daha fazla sigara içtikleri tespit edildi (p: 0.031) (Tablo 1).

Yine çalışmamızda ev arkadaşları ile birlikte yaşayan öğrencilerin sigara içme oranı %39.13 olup diğer öğrencilere kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulundu (p: 0.002). Öğrencilerin %85.5'inin tıp fakültesine isteyerek geldiği anlaşıldı. İstemeyerek gelen öğrencilerin sigara içme oranı %31.81 olup istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu (p: 0.016). Çalışmaya katılan öğrencilere pasif içiciliğe maruz kalıp kalmadıkları sorulduğunda sigara içen öğrenciler %42.85'i pasif içiciliğe maruz kalmadığını düşünürken bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p: 0.041).

Öğrencilerin sigaraya bağlı hastalıklar konusundaki bilgi düzeyleri ölçüldü. Yapılan testte sigaraya bağlı hastalıklar arasında akciğer kanseri %90.1 ile en çok bilinen hastalıkken bunu damar tıkanıklığı %80.9, kalp hastalıkları %79.6 ile takip etmekteydi. Öğrenciler ara-

sında %57.2 ile mesane kanseri ve sigara ilişkisi en az bilinen durumdu (Tablo 2).

Öğrencilere sigara paketi üzerindeki uyarıların ne kadar caydırıcı olduğu sorulduğunda öğrencilerin %70.39'u hiçbir işe yaramadığını düşünüyorken, %38.15'i sigara bırakma konusunda en çok sigaraya bağlı sağlık sorunu yaşayanların dediklerinin daha etkili olduğu düşüncesindeydi. Öğrencilere açık uçlu olarak akciğer kanseri ile hangi tıbbi branşların ilgilendiği soruldu ve öğrencilerin ilgilendiğini düşündükleri branşları yazmaları istendi. Öğrencilerin %46.36'sı hiçbir fikri olmadığını bildirdi ya da soruya cevap veremedi.

Tartışma

Yapılan çalışmalar üniversite öğrencilerinde sigara kullanım oranının giderek artmakta olduğunu göstermektedir (4,8). Türkiye Yetişkin Tütün Araştırma sonuçlarına göre 15-24 yaş arası bireylerde düzenli sigara kullanım oranı %21.7 olarak bulunmuştur (9). Duran ve arkadaşları (4) yaptıkları çalışmada üniversite öğrencileri arasındaki sigara içme oranını %21, Oğuz ve arkadaşları (5) yaptıkları çalışmada oranı %20.6 olarak bulmuşlar. Suriye'de bir üniversitede yapılan çalışmada ise bu oran %20.75 olarak ortaya konmuş. Durmuş ve arkadaşları (10) ise üniversite öğrencileri arasında yaptıkları çalışmalarında %44'e varan oranda sigara kullanımını olduğunu saptamışlar. Yapılan tüm bu çalışmalarda erkek öğrencilerde kadın öğrencilere oranla sigara kullanma oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiş.

Tablo 1

Öğrencilerin sınıflarına göre sigara kullanım alışkanlığının dağılımı

Sınıf	Sigara Kullanan	Sigara Kullanmayan	Toplam
1	5 (%3.28)	21 (%13.8)	26 (%17.08)
2	7 (%4.6)	63 (%41.4)	70 (%46)
3	9 (%5.92)	47 (%31)	56 (%36.92)
Toplam	21 (%13.8)	131 (%86.2)	152 (%100)

Tablo 2

Öğrencilerin sınıflarına göre bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi

Sınıf	Akciğer Kanseri	Damar Tıkanıklığı	Kalp Hastalıkları	Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı	Mesane Kanseri
1	%84.61	%69.23	%65.38	%57.69	%42.30
2	%87.14	%82.85	%80	%74.28	%54.28
3	%96.42	%83.92	%85.71	%87.5	%67.85

Bizim çalışmamızda da sigara içme oranı %13.8 olarak saptanırken erkeklerin kadınlardan anlamlı oranda daha fazla sigara içtiği bulundu (p: 0.031)

Çalışmalarda sigara içen öğrencilerin ailelerinin sigara kullanma alışkanlıkları sorgulandığında ailesinde sigara içen bireyler olan öğrencilerin daha yüksek oranda sigara içtikleri ortaya konmuş (5,11,12). Bizim çalışmamızda ise ailesinde sigara içen bireylerin olması ile sigara içme alışkanlığı olması arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Her ne kadar çalışmamızda aile bireyleri ile ilişki saptanmasa da aile içerisinde sigara içen bireylerin olması sigara içme konusunda bir örnek oluşturmaktadır.

Yapılan çalışmalarda ailesinin yanında yaşamayan, yurttan, yalnız ya da arkadaşları ile yaşayan öğrencilerde sigara içme oranının daha fazla olduğu gösterilmiş (3,11,13,14). Bizim çalışmamızda da arkadaşları ile evde yaşayan öğrencilerde sigara içme oranı diğer öğrencilere kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Bu da öğrencilerin sigara içme konusunda birbirlerini daha fazla teşvik ettiklerini, birbirlerinden etkilenerek daha fazla sigara içtiklerini düşündürmektedir.

Sigaraya başlama nedenleri değerlendirildiğinde çalışmalarda en sık neden olarak arkadaşlardan etkilenme, ailesel ya da kişisel problemler ve merak ortaya çıkmış (5,15,16). Bizim çalışmamızda da en çok sigara başlama nedeni merak olmakla beraber arkadaşlardan etkilenme ve kişisel streslerde rol oynamaktadır. İlginç olarak ankete katılan ve sigara içen öğrenciler içerisinde ailesinden etkilendiğini kimse belirtmedi.

Öğrencilerin sigaraya bağlı gelişen hastalıklar hakkındaki bilgi düzeyleri incelendiğinde akciğer kanseri konusunda Oğuz ve arkadaşları (5) %97'sinin, Günbatar ve arkadaşları (13) %96.3'ünün ve Kılıç ve arkadaşları (17) %97.6'sının bilgiye sahip olduklarını göstermişler. Kalp hastalıkları konusunda da sırası ile çalışmaya katılan öğrencilerin %97.8'i, %93.9'u ve %97.1 bilgiye sahip olarak bulunmuş. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde öğrencilerin büyük çoğunluğu sigaranın akciğer kanseri ile kalp ve damar hastalıklarına yol açtığı konusunda bilgi sahibiydi.

Sonuç

Sonuç olarak sigara kolay ulaşılabilir olması, yasaklar olmaması, en sık görülen madde bağımlılığı olması ve neden olduğu hastalıklar nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur. Tıp fakültesi öğrencileri içerisinde eğitimin getirdiği zorluklar, yaşadıkları yer ve ortam ile tıp fakültesini istemeyerek seçme durumu sigara kullanımını arttırmaktadır. Bu sebeple üniversite ha-

yatına başlayan öğrencilere etkin rehberlik ve destek hizmetleri sağlanarak sigaraya başlama oranı düşürülebilir. Özellikle sigara bırakmaya teşvik etmek amaçlı halen uygulanmakta olan ancak etkin olmadığı düşünülen kamu spotlarının da tekrardan gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Gür BS, Dalmış İ, Kırmızıdağ N, Çelik Z, Boz N. Türkiye'nin Gençlik Profili, Ankara: Seta Yayınları 2012; 10-30.
2. WHO. The Union monograph on TB and tobacco control: joining efforts to control two related global epidemics. Geneva: World Health Organization; The Union; 2007.p.3-20.
3. Mayda AS, Gerçek ÇG, Gümüş G, Demir S, Deniz M, Pürücü ZP, Konuk M, Türkmaya M, Taner H. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi öğrencilerinde sigara, alkol ve madde kullanımı sıklığı ve kullanmaya başlama nedenleri. Düzce Tıp Dergisi 2010; 12(3): 7-14.
4. Duran S, Gözetin A. Üniversite öğrencilerinde sigara içme davranışı, yalnızlık ve stresle baş etme biçimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Bozok Tıp Derg 2017;7(1):1-7.
5. Oğuz S, Çamcı G, Kazan M. Üniversite öğrencilerinin sigara kullanım sıklığı ve sigaranın neden olduğu hastalıkları bilme durumu. Van Tıp Derg 2018; 25(3): 332-7.
6. Lanier CA, Nicholson T, Duncan D. Drug use and mental well being among a sample of undergraduate and graduate college students. J Drug Educ 2001; 31(3): 239-48.
7. Al-Kubaisy W, Abdullah NN, Al-Nuaimy H, Kahn SM, Halawany G, Kurdy S. Factors associated with smoking behaviour among University Students in Syria. Procedia - Social and Behavioral Sciences 2012; 38: 59-65.
8. Parlar S, Çavdar S, Ovayolu N. Sağlıkla ilgili yüksekokullarda ve tıp fakültesinde okuyan 1. ve 4. sınıf öğrencilerinde sigara içme sıklığının ve sigara konusundaki tutum ve davranışlarının karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2006; 9(1): 29-40.
9. Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. "Küresel yetişkin tütün araştırması Türkiye raporu 2010. Anıl Matbaacılık Yayın, Ankara, 2010. p. 9-12.
10. Durmuş AB, Pirinççi E. Üniversite öğrencilerinin sigara içme durumu ve öfke ile ilişkisi. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2009; 16(2): 83-8.
11. Boyacı H, Çorapçıoğlu A, Ilgazlı A, Başıyigit İ, Yıldız F. Kocaeli Üniversitesi öğrencilerinin sigara içme alışkanlıklarının değerlendirilmesi. Solunum Hastalıkları 2003; 14: 169-75.
12. Kutlu R, Marakoğlu K, Çivi S. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi hemşirelerinde sigara içme durumu ve etkileyen faktörler. C. Ü. Tıp Fakültesi Dergisi 2005; 27(1): 29-34.
13. Günbatar H, Sertoğullarından B, Ekin S. Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerine Uygulanan Sigara Anket Sonuçları. Van Tıp Derg. 2014; 21(1): 29-33.
14. Aslan D, Özvarış ŞB, Esin Ç ve ark. Smoking and alcohol consumption among a group of university students in Ankara: prevalence and determinants. Erciyes Tıp Dergisi 2006; 28: 172-82.
15. Yazıcı H, Özbay Y. Üniversite öğrencilerinin sigara içme davranışlarının bilişsel davranışçı bir modele dayalı olarak incelenmesi. Milli Eğitim Dergisi 2006; 172: 116-25.
16. Kartal M, Mıdık Ö, Büyükakkuş A. Ondokuz Mayıs Üniversitesi tıp fakültesi öğrencilerinde sigara kullanımı ve yaşam kalitelerine etkisi. Tur Toraks Der 2012; 13: 11-7.
17. Kılıç N, Ek HN. Adnan Menderes Üniversitesi sağlık yüksek okulu ve meslek yüksek okulu öğrencilerinin sigaraya yönelik, bilgi, tutum ve davranışları. Sağlık Bilimleri Dergisi 2006; 15(2): 85-90.

İNFRARENAL PERİFERİK ARTER HASTALIĞINDA KLİNİK MUAYENE, BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİK ANJİOGRAFI VE DİJİTAL SUBTRACTION ANJİOGRAFI BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

COMPARISON OF CLINICAL EXAMINATION, COMPUTARIZED TOMOGRAPHIC ANGIOGRAPHY AND DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY IN INFRARENAL PERIPHERAL ARTERY DISEASE

Murat YILDIRIM¹, Ersin ÇELİK¹, Ahmet ÖCAL²

¹ Isparta Şehir Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, ISPARTA

² İstanbul Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İSTANBUL

Cite this article as: Yıldırım M, Çelik E, Öcal A. Comparison Of Clinical Examination, Computarized Tomographic Angiography And Digital Substraction Angiography In Infrarenal Peripheral Artery Disease Med J SDU 2021; 28(2): 213-219.

Öz

Amaç

Bu çalışmanın amacı İnfrarenal periferik arter hastalığının değerlendirilmesinde klinik muayene, BT Anjiografi ve DSA bulgularının karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Ocak 2013-Şubat 2014 tarihleri arasında, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalında retrospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışmaya yaşları 41-93 (ortalama yaş; 63,83±12,75) arasında değişen, alt ekstremitte arteriyel semptomları olan 49 hasta (7 kadın, 42 erkek) dahil edildi. Hastalara Digital Subtraction Anjiografi ve 128 multidedektörlü BT anjiyografi ile alt ekstremitte anjiyogramları çekildi ve bu iki yöntem karşılaştırıldı.

Bulgular

BT anjiyografi ve DSA sonuçlarında periferik arter hastalığının alt ekstremitede değerlendirilmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p 0.05). DSA ve BT anjiyografi görüntülerinde belirlenen darlık yüzdesi ile AB indeks ve kladyasyon ölçümleri arasında negatif yönde anlamlı korelasyon saptandı.

Sonuç

Periferik arter hastalığının alt ekstremitede değerlendirilmesinde BT anjiyografi, DSA'ya alternatif bir görüntüleme yöntemi olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Bacak kol indeksi, Bilgisayarlı tomografi anjiyografi, Digital Substrakt Anjiografi, İnfrarenal periferik arteriyel hastalık, Kladyasyon intermittant

Abstract

Objective

The aim of this study was to compare the findings of clinical examination, CT angiography and DSA in evaluation of infrarenal peripheric arterial disease.

Materials and Methods

This study was conducted in Suleyman Demirel University Faculty of Medicine, Department of Cardiovascular Surgery between January 2013-February 2014. 49 patients (7 female, 42 male) with lower extremity arterial symptoms between the ages of 41-93 (mean age; 63,83±12,75) were involved in the study. Lower extremity angiograms of the patient were performed by Digital Subtraction Angiography (DSA) and 128

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: mrtyildirim32@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 03.12.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 27.04.2020

ORCID IDs of the authors: M.Y. 0000-0002-1625-3876; E.Ç. 0000-0002-0015-3280;

A.Ö. 0000-0002-9517-0605

multidetector BT angiography in average and these two methods were compared.

Results

There was no statistically significant difference between BT angiography and DSA in evaluation of infrarenal peripheral arterial disease (p 0.05). AB index and claudicatio measurements demonstrated significantly negative correlation with the stenosis percentage in BT angiography and DSA evaluation results

Giriş

İnfrarenal periferik arter hastalığı en sık ateroskleroz sonucu gelişir. Diğer en sık nedenler tromboanjitis obliterans, vaskülitler, travma ve popliteal entrapment sendromudur (1). Semptomatik hastalarda sıklıkla ilk semptom intermittant kladikasyon olarak ortaya çıkar. Periferik arter hastalığının yaygınlığı 60 yaş altı hastalarda % 3-7 iken, 65 yaş üstü kadınlarda %17, erkeklerde %20 olarak bildirilmektedir (2).

Periferik arter hastalığı tanısı; anamnez, fizik muayene bulguları, egzersiz testleri, ankle-brakial sistolik kan basıncı indeks (ABI) ölçümü yanı sıra noninvaziv ve invaziv görüntüleme yöntemleri ile konulmaktadır.

Digital subtraction anjiyografi (DSA) aortailiak ve alt ekstremite arterlerinin değerlendirilmesinde refrans standart tetkik olarak kabul edilmektedir. Periferik arter hastalıklarında aortadan ayağa kadar olan tüm arteriyel segmentleri yüksek sensitivite ve spesivite ile gösterebilir(3). DSA endikasyonları tanı, preoperatif değerlendirme ve tedavidir (4). Bu yöntem cerrahi tedavi için yeterli anatomik detayı sağlar. Bununla birlikte invaziv, pahalı, hasta için rahatsızlık verici ve komplikasyon riski olan bir yöntemdir. Yapılan çalışmalarda kateterizasyon yerinde kanama, pseudoanevrizma, diseksiyon, enfeksiyon, trombozis, arteriovenöz fistül gibi komplikasyon oranları %1 olarak rapor edilmektedir. Bu komplikasyonlar cerrahi işlem gerektirebilir ve hastanede kalış süresini uzatabilir (5,6).

Bilgisayarlı tomografik (BT) anjiyografinin noninvaziv olması, sadece intravenöz kontrast madde gerektirmesi, DSA'ya kıyasla daha ucuz, hasta açısından daha konforlu, verilen kontrast madde ve radyasyon dozunun DSA'ya kıyasla daha az olması yöntemin avantajlarıdır (7,8). Son zamanlarda geliştirilen multidetektör BT anjiyografi cihazları ince kolimasyon, yüksek z-aksis rezolüsyonu ve geniş alanda hızlı tarama süresi ile DSA'ya alternatif oluşturmaktadır (5,6,9). 16 dedektörlü BT anjiyografide arteriyel stenoza tanısında sensitivitenin %95'in üzerinde olduğu, spe-

Conclusion

BT angiography can be thought as an alternative imaging method of DSA in evaluation of infrarenal peripheral arterial disease of lower extremity.

Keywords: Ankle Brakial Indeks, Computed Tomography Anjiyography, Digital Subtraction Anjiyography, İnfrarenal Periferik Arter Hastalığı, Claudicatio Intermittens

sivitinin ise kesit kalınlığı azaldıkça arttığı belirlenmiştir (10).

Bu çalışmamızda; infrarenal periferik arter hastalığında 128 multidetektörlü BT anjiyografi ile DSA uyumlarının değerlendirilmesi, ABI ve intermittant kladikasyon ile korelasyonlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi etik kurulu tarafından onaylanmış ve protokol 1975 Helsinki deklarasyonu etik önerilerine uyumlu hale getirilmiştir. Ocak 2013 – Şubat 2014 tarihleri arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi kliniğine ekstremite arteriyel hastalık semptomları ile başvuran hastaların sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya aterosklerotik okluziv alt ekstremite periferik arter hastalığı saptanan 41 ve 93 yaş aralığında ortalama yaşları (63,83±12,75) olan 42 erkek, 7 kadın toplam 49 hasta dahil edildi. Akut alt ekstremite iskemisi olup acil girişim ve tedavi gerektiren hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastalara sağ/sol ABI ölçümü, kladikasyon mesafeleri, çekilmiş olan DSA ve BT anjiyografi işlemleri incelemeleri yapıldı.

DSA Parametreleri

Anjiyografi işlemleri Shimadzu Bransist Safire cihazında digital subtraction tekniği ile gerçekleştirildi. Perkütan kateterizasyon için öncelikle sağ femoral arter tercih edildi (n=39). Sağ femoral arter nabızı zayıf olan veya alınamayan hastalarda sol femoral arter yolu ile girişim yapıldı(n=10). İşlemlerde ortalama 90 ml (80-100 ml), dilüe edilmemiş Omnipaque 350 (iohexol 350 GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA) kontrast madde kullanıldı. Seldinger yöntemi ile 5-French pigtail kateter distal abdominal aortaya yerleştirilerek tüm hastalarda distal abdominal aort, iliak, femoral, popliteal ve distal arterler anteroposterior olarak görüntülendi.

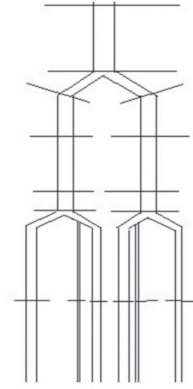
BT Anjiyografi

BT Anjiyografi incelemeleri 128 dedektörlü BT (De-

inition AS, Siemens Medical Solution, Forchheim, Germany) cihazı ile gerçekleştirildi. Skenogram alındıktan sonra, L3 vertebradan ayak bileğine kadar olan tarama alanı belirlendi. İnceleme 120 kV, 250 mA, X ışını parametreleri ve 53 pitch ile yapıldı. Tarama alanı belirlendikten sonra hastaya antekubital ven yolu ile 18-20 G intravenöz kateterden, yaklaşık önce 20 cc serum fizyolojik, daha sonra 100 cc noniyonik kontrast madde Ultravist 370 (iopromide, Bayer Schering Helatcare, Berlin, Germany) veya Omnipaque 350 (iohexol 350 GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA) 3,5-4 cc/sn hızla verildi. Tetkik otomatik trigerring sistem yöntemi ile yapıldı. Bu yöntemde otomatik sistemin kursorü L3 vertebra seviyesindeki abdominal aortaya yerleştirilerek, tetikleme değeri 180 HU olarak belirlendi. Dolaşım problemi ve kalp yetmezliği olmayan olgularda, intravenöz kontrast madde uygulaması sonrasında, L3 vertebra seviyesindeki abdominal aortada kontrast madde dansitesi, belirlediğimiz 180 HU dansiteye ulaştığında, 7 sn gecikme süresi ile çekim yapıldı. Kalp yetmezliği ve dolaşım problemi olan hastalarda ise, dolaşım zamanı hesaplanarak inceleme yapıldı. Bunun için, yaklaşık 10'ar cc. kontrast madde iki kez bolus şeklinde verilerek, kontrast maddenin L3 vertebra seviyesindeki abdominal aortaya ve popliteal artere ulaşma süreleri belirlendi. Bu süreler baz alındı ve kontrast maddenin kruris arterleri ve distale geçiş süresi hesaplanarak, toplam tarama süresi belirlendi. Elde edilen görüntüler, 0.5 mm kalınlığında aksiyel plan görüntüleri idi. Bu görüntüler ayrı bir iş istasyonunda maksimum intensite projeksiyon (MIP) ve volume render (VR) teknikler ile rekonstrükte edilerek incelendi. Hastaların tarama süresi yaklaşık 25-35 sn, toplam inceleme süresi 10 dakika, rekonstrüksiyon süresi ise yaklaşık 15 dakika kadar sürdü. Görüntüler ayrı bir iş istasyonunda proses edildi. Kemik yapılar manuel olarak yada otomatik olarak segmente edilerek alt ekstremité BT anjiyografi imajları elde edildi.

Görüntülerin Değerlendirilmesi

BT anjiyografi görüntüleri bir radyolog, DSA görüntüleri bir kalp damar cerrahı tarafından değerlendirildi. Araştırmacılar birbirlerinden habersizdi. Değerlendirilen vasküler yapılar 21 segmente ayrıldı (distal abdominal aorta, sağ ve sol ana iliak arterler, yüzeysel femoral arterlerin distal ve proksimal segmentleri, popliteal arterler, tibioperoneal trunkuslar ve distal uzanımları olan anterior tibial, posterior tibial arter ve peroneal arterlerin proksimal ve distal segmentleri). Arteriyel segmentlerin şematik görünümü şekil 1'de verilmiştir. Segmentlere ayrılan arteriyel yapılarıdaki darlıklar Grade-1: normal, Grade-2: <%50 darlık, Grade-3: %50-70 darlık, Grade-4: > %70 darlık ve Grade-5: total oklüzyon olarak sınıflandırıldı.



Şekil 1

Çalışmada incelemeye alınan arteriyel segmentlerin şematik görünümü

ABI ve Kladiyasyon Ölçümleri

Yatar pozisyonda her iki üst ekstremiteden braikal arter sistik basınçları tansiyon aleti ile ölçüldü, her iki alt ekstremitede ise hem dorsalis pedis hem de posterior tibial arterden 8 MHz vasküler el doppleri ile sistolik basınç ölçümleri yapıldı. ABI ölçümünde yüksek olan brakial arter sistolik basınç değeri, yüksek olan dorsalis pedis veya posterior tibial arter sistolik basıncına oranlandı. ABI > 0.9 normal, 0,7-0.9 hafif, 0.5-0.7 orta, <0.5 ciddi olarak sınıflandırıldı.

Kladiyasyon ölçümlerimde 400metre ve üzerinde yürüme mesafesi asemptomatik, 200-400 metre hafif, 50-200 metre orta, <50 metre ciddi olarak sınıflandırıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz Windows için Statistical Package for the Social Sciences 20.0 (SPSS, Chicago, Illinois, USA) kullanılarak yapıldı. BT anjiyografi ve DSA tetkikleri arasındaki uyumun değerlendirilmesinde Cohen's kappa, κ , testi kullanıldı. Bu testte segmentlere ayırdığımız her bir arteriyel yapı için DSA ve BT anjiyografide saptanan darlık dereceleri arasındaki uyum değerlendirildi. κ 0 ve 0.2 arasında ise uyumluluk yok, κ 0.2 ve 0.4 arasında ise zayıf düzeyde uyumluluk, κ 0.4 ve 0.6 arasında ise orta düzeyde uyumluluk, κ 0.6 ve 0.8 arasında ise çok iyi düzeyde uyumluluk, κ 0.8 ve 1 arasında ise mükemmel derecede uyumluluk olarak değerlendirildi. Ayrıca DSA gold standart kabul edilerek sınıflandırılan 21 arteriyel segmentten her segment için saptanan darlık dereceleri göz önüne alınarak çapraz tablolar oluşturuldu. Bu tablolarda DSA ve BT anjiyografinin uyumu her segment için kappa yöntemi ile değerlendirildi. yine darlık düzeyleri grade-3, grade-4 ve grade-4 olan segmentler tek bir grade altında toplanarak >%50 darlıklarda ve oklüzyonlarda DSA ve BT anjiyografinin uyumu hesaplandı.

DSA ve BT anjiyografi görüntülerinin darlık oranlarında ABI ve kladikasyon ilişkisinde korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular

Yaptığımız çalışmada darlık derecelerine göre saptanan segment sayıları tablo 1' de verilmiştir.

Saptanan segment sayıları ve darlık oranları üzerinden DSA ve BT anjiyografi arasındaki uyum için yapılan kappa testi sonuçları tablo 2'de verilmiştir. Kappa testi sonuçlarına göre en yüksek derecede uyum distal abdominal aorta segmentinde saptandı. Sırasıyla distal abdominal aorta, ana iliak arterler, yüzeysel femoral arter distal ve proksimal segmentleri ve popliteal arter segmentleri için mükemmel derecede uyumluluk saptandı (Resim 1,2). Tibialis anterior proksimal ve distal segmentleri, tibialis posterior proksimal ve distal segmentleri ile peroneal arter proksimal segmentleri arasında çok iyi uyumluluk saptandı. Peroneal arter

distal segmentleri için orta düzeyde uyumluluk saptandı. Kappa testi analiz sonuçlarına göre DSA ve BT anjiyografi arasında uyumsuz segment yoktu.

Yine >%50 darlıklar ve oklüzyonların saptanmasında DSA ve BT anjiyografi arasındaki uyum kappa testi ile değerlendirildi. Diz üstü segmentlerde uyum kappa analizinde çok iyi sonuç verirken diz altı segmentlerde uyumluluğun azaldığı gözlemlendi (tablo 3, Resim 3). BT anjiyografide oklüde olarak izlenen 83 arteriyel segment DSA da açık olarak saptandı, DSA'da oklüde izlenen 2 segment BT anjiyografide açık olarak görüldü. Bu uyumsuzluk özellikle tibioperoneal trunkuslarda ve krural arterlerde belirgindi.

DSA ve BT anjiyografi görüntülerindeki darlık oranları ve miktarları ile kladikasyon için $p<0.01$ ve ABI için $p<0.01$ düzeyinde negatif yönde bir korelasyon saptandı. Yani darlık oranları arttıkça ABI ve yürüme mesafeleri azalmakta idi.

Tablo 1

DSA ve BT anjiyografide grade'lerine göre ayrılan segment sayısı

	Grade1	Grade2	Grade3	Grade4	Grade5
DSA	798	23	20	8	180
BTA	739	12	19	8	251

Tablo 2

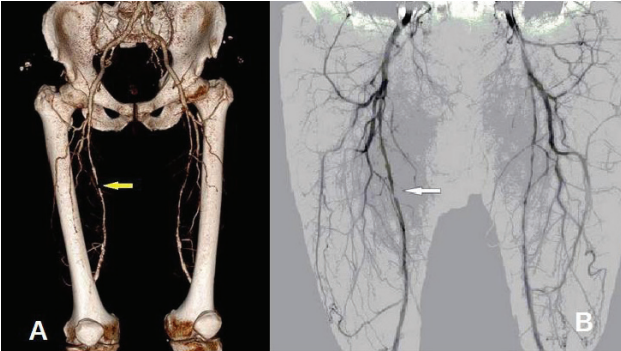
Arteriyel segmentlere göre DSA ve BT anjiyografi arasındaki uyumun değerlendirilmesinde Kappa analizinin sonuçları.

	Kappa Analizi Sonuçları
Distal abdominal aorta	1.000
Ana iliak arter	0.829
Yüzeysel femoral arter proksimal	0.864
Yüzeysel femoral arter distal	0.880
Popliteal arter	0.923
Anterior tibial arter proksimal	0.678
Anterior tibial arter distal	0.704
Posterior tibial arter proksimal	0.665
Posterior tibial arter distal	0.719
Peroneal arter proksimal	0.613
Peroneal arter distal	0.571

Tablo 3

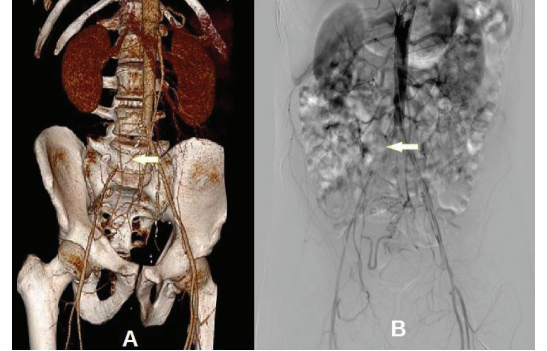
%50 üzerindeki darlıklarda ve oklüzyonlarda DSA ve BT anjiyografi arasındaki uyumun değerlendirilmesinde Kappa analizi sonuçları

	Kappa Analizi Sonuçları
Distal abdominal aorta	1,000
Ana iliak arter	0.865
Yüzeysel femoral arter proksimal	0.972
Yüzeysel femoral arter distal	0.900
Popliteal arter	1.000
Anterior tibial arter proksimal	0.656
Anterior tibial arter distal	0.656
Posterior tibial arter proksimal	0.665
Posterior tibial arter distal	0.694
Peroneal arter proksimal	0.614
Peroneal arter distal	0.535



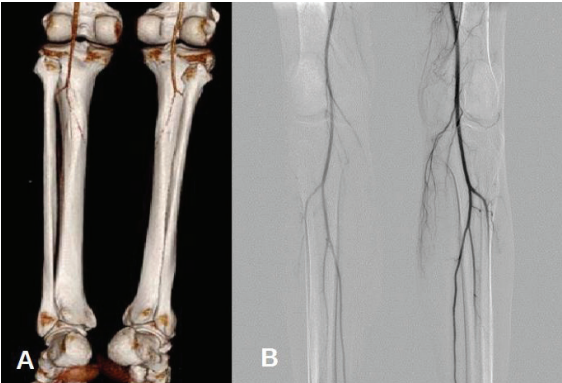
Resim 1

Periferik arter hastalığı olan 62 yaşındaki hasta A: BT anjiyografi görüntüsünde her iki taraf femoral arterde yaygın darlıklar mevcut. Ok ile gösterilen yerde %100 darlık mevcut. Kollateral ile dolmaktadır. B: Aynı hastanın DSA görüntüsünde her iki taraf femoral arterde yaygın darlıklar mevcut. Ok ile gösterilen yerde % 90 üzerinde bir darlık izlenmektedir.



Resim 2

Periferik arter hastalığı olan 58 yaşındaki hasta A: BT anjiyografida ana iliak arter total oklüde görünümde. B: DSA görüntüsünde ise ana iliak arter total oklüde görünümde.



Resim 3

A: Her iki taraf trifikasyondan sonra distale akım net bir şekilde izlenememektedir. B: Aynı hastanın DSA görüntüsünde trifikasyon sonrası akım net bir biçimde değerlendirildi.

Tartışma

Periferik arter hastalığından şüphelenildiğinde hastadan alınan hikaye, yapılan fizik muayene, egzersiz testleri ve ABI ölçümleri hastalığın şiddeti hakkında bilgi verebilir. Ancak tüm bunlar tedavi kararının verilmesinde yeterince güvenli değildir. Tedavi kararı için lezyonun lokalizasyonu ve boyutunun yanı sıra revaskularizasyon prosedürü için tüm vasküler ağaç yapısının bilinmesi gerekmektedir. Bu aşamada görüntüleme yöntemleri tedavinin ve hastanın sonraki yaşam kalitesinin belirlenmesinde yol göstericidir(5,10).

Albrecht ve arkadaşlarının, 2007 yılında DSA gold standart kabul ederek 16 dedektörlü BT anjiyografi ile yaptıkları, bizim çalışmamıza benzer bir çalışmada DSA ve BT anjiyo arasındaki uyumu kappa testi ile değerlendirmişlerdir. Tüm darlık seviyeleri için κ : 0.64-0.75, >%50 darlıklar için ise κ :0.86-0.90 olarak bulunmuştur(11). 2004 yılında Catalano ve arkadaşlarının yaptıkları benzer bir çalışmada popliteal arter ve proksimali için κ :0.61-1.00 arasında saptanmıştır(12). Yine Willman ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptıkları çalışmada tüm darlık düzeyleri için κ :0.72 iken bu değer >%50 darlıklar için 0.9 olarak bulunmuştur(5). Mishra ve arkadaşlarının son dönemlerde yaptığı çalışmada da DSA ve BT anjiyo arasında yüksek düzeyde uyum saptamışlardır (9). Al-rudaini ve arkadaşlarının 2019 yılında yayınlanan kritik bacak iskemisi olan hastalarda yapmış oldukları çalışmada da diz üstü seviyeler için mükemmel, diz altı seviyeler için çok iyi derecede uyumluluk saptanmıştır (13). Bizim çalışmamızda da kappa değeri tüm darlık seviyeleri için ve >%50 darlıklar için ayrı ayrı hesaplandı. Tüm darlık seviyeleri için iki tetkik arasındaki uyum popliteal arter proksimal segmentleri için mükemmel düzeyde uyumluluk gösterdi (κ :0.80-0.91). Diz altı segmentler için uyumluluk düzeyleri çok iyi düzeyde uyumluluktan orta düzeyde uyumluluğa kadar geniş bir spektrum gösterdi. En düşük uyum ise peroneal arter distal segmentinde idi. Bu bulgular literatürdeki bulgular ile korelasyon göstermektedir.

Çalışmamızda >%50 darlıklarda ve total oklüzyonlarda popliteal arter ve proksimal kesiminde mükemmel düzeyde uyum elde edilirken, distal segmentlerde orta düzeyde uyum olduğu gözlemlendi. Aynı şekilde Martin ve arkadaşlarının 2003 yılında yaptıkları çalışmada en düşük kappa değerleri trifurkasyon distalinde saptanmıştır(6). Pageni ve arkadaşları 2016 yılında arteriyel stenozu olan hastalarda yaptıkları çalışmada aortik ve diz üstü femoropopliteal seviyede DSA ve BT anjiyografi sonuçları arasında anlamlı fark saptamamışlardır, ancak diz altı arteriyel segmentlerde DSA'nın BT anjiyografiye üstün olduğunu bildirmişlerdir

(14). Bu sonuç trifurkasyon ve distalinin anatomisinin varyasyonlarının çok olması ve değerlendirme farklılıklarına yol açmasının yanı sıra, her iki tetkikte de küçük çaplı arterlerin değerlendirilmesinin zor olması, damar duvarındaki kalsifikasyonların BT anjiyografide artefakt oluşturarak değerlendirmeyi engellemesi, BT anjiyografinin rekonstrüksiyon aşamasındaki hatalardan kaynaklanıyor olabilir.

Martin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada DSA da patent olarak izlenen 28 segment BT anjiyografide oklüde olarak saptandı(6). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da bu sayı 83 idi. Bunun nedeni dolaşım problemi olan hastalardaki arteriyel kontrastlanma yetersizliği, kruris arterlerindeki ciddi kalsifikasyonlar ve rekonstrüksiyon aşamasındaki teknik hatalar olarak düşünüldü. Martin ve arkadaşlarının çalışmasında BT anjiyografide patent olarak izlenen 26 segmentin DSA da oklüde olduğu görüldü(6). Bizim çalışmamızda bu sayı 2 idi. Bu duruma oklüzyon distalindeki damarların yeterli kontrast madde dolunu göstermemesi ve kruris distalindeki ciddi kalsifikasyonların yanlış negatif değerlendirmeye neden olması düşünüldü.

Çalışmamızın bazı limitasyonları mevcuttu. Bazı hastalardaki DSA ve BT anjiyo arasındaki süre uzundu. Bu süre içerisinde yeni arteriyel lezyonlar gelişmiş olabilir. İkinci limitasyon DSA imajlarının anteropostero alınmasıdır. Bu durum ön veya arkada yerleşen bazı lezyonların gözden kaçmasına ve çalışmanın sonuçlarında değişikliğe neden olabilir. Bir diğer limitasyon sebebi ise BT anjiyografinin rekonstrüksiyonu esnasında bazı hastalarda kemik yapılar otomatik segmentasyon yöntemi ile segmente edilmesi. Bu işlem esnasında özellikle kruris bölgesindeki arteriyel segmentlerin hatalı olarak çıkarılmış ve oklüde olarak değerlendirilmiş olabilir. Son limitasyon nedeni ile çalışmamızdaki hasta populasyonunun yaşlı ve dolaşım problemlerinin olmasıdır. Hem Bt anjiyografide hem DSA'da bu hastalarda dolaşım problemi nedeni ile distal arteriyel segmentlerde, arterler patent olmasına rağmen her iki tetkikten birinde, yeterli kontrast opasifikasyonu sağlanamamasına bağlı olarak oklüde değerlendirilmiş olabilir. Bu limitasyonlar çalışmamızın sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Hastaların kadikasyo ve ABI ölçümleri DSA ve BT anjiyografideki darlıklar ile korelasyon göstermektedir. Bu anlamda kaldikasyo ve ABI ölçümleri de periferik arter hastalığı tanısını koymada ve takibinde önemlidir.

Sonuç

Ekstremitenin periferik arter hastalıkları ileri yaşlardaki populasyonda sık olarak izlenen ve hastanın yaşam

kalitesini düşüren bir durumdur. Biz çalışmamızda periferik arter hastalığının tanısında kullanılan 128 dedektörlü BT anjiografinin etkinliğini ve kullanılabilirliğini araştırdık. Özellikle popliteal arter ve proksimalinde yüksek doğruluk ve etkinlik oranlarına sahip, doğru kullanıldığı takdirde popliteal arter distalinde de başarılı sonuçlar veren 128 dedektörlü BT anjiografi yöntemi, alt ekstremitelerde periferik arter hastalıklarının tanısında, DSA'ya kıyasla noninvaziv, ucuz, hasta açısından konforlu, işlem süresi kısa ve radyasyon dozu daha az olması nedeni ile DSA'ya bir alternatif oluşturabilir.

Kaynaklar

1. Duran E. Kalp ve Damar Cerrahisi. Cilt 1: Edirne:Çapa Tıp Kitapevi: 2004
2. Welten GM, Schouten O, Chonchol M, Hoeks SE, Bax JJ, Van Domburg RT, et al. Prognosis of patients with peripheral arterial disease. *J Cardiovasc Surg (Torino)*2009;50:109-21
3. Gates J, Hartnell G. Optimized diagnostic angiography in high risk patients with severe peripheral vascular disease. *RadioGraphics* 2000;20:121-33
4. Weissleder R, Wittenberg J, Harisinghani M. *Primer of Diagnostic Imaging* 5th Edition: Elsevier 2011;700- 2
5. Willmann J, Baumert B, Schertler T, Wildermuth S, Pfammatter T, Verdun F, et al. Aortoiliac and lower extremity arteries assessed with 16-dedektor row CT angiography: prospective comparison with digital subtraction angiography. *Radiology* 2005;236:1083-93
6. Martin M, Tay K, Flak B, Fry P, Doyle D, Taylor D, et al. Multidetector CT angiography of the aortoiliac system and lower extremities; A prospective comparison with digital subtraction angiography. *AJR* 2003;180:1085-91
7. Liu J, Merton D, Mitchell D, Needleman L, Kurtz A, Goldberg B. Color Doppler imaging of the iliofemoral region. *RadioGraphics* 1990;10:403-12
8. Adriaenssens M, Kock M, Stijnen T, Sambeek M, Urk H, Pattynama P, et al. Peripheral arterial disease; Therapeutic confidence of CT versus digital subtraction angiography and effects on additional imaging recommendations. *Radiology* 2004;233:385-91
9. A Mishra, N Jain, A Bhagwat. CT angiography of peripheral arterial disease by 256-slice scanner: accuracy, advantages and disadvantages compared to digital subtraction angiography. *Vascular and Endovascular Surgery* 2017;51(5):247-54
10. Schertler T, Wildermuth S, Alkadhi H, Marincek B, Boehm T. Sixteen-dedektor row CT angiography for lower leg arterial occlusive disease; Analysis of section width. *Radiology* 2005;237:649-56
11. Raptopoulos V, Rosen M, Kent K, Kuestner L, Sheiman R, Pearlman J. Sequential helical CT angiography of aortoiliac disease. *AJR* 1996;166:1347-54
12. Catalano C, Fraioli F, Laghi A, Napoli A, Bezzi M, Pediconi F, et al. Infra renal aortic and lower extremity arterial disease; Diagnostic performance of multidetector row CT angiography. *Radiology* 2004;231:555-63
13. HEA Al-rudaini, P Han, H Liang. Comparison between computed tomography angiography and digital subtraction angiography in critical lower limb ischemia. *Current Medical Imaging* 2019;15(5):496-503
14. R Pangeri, P Han, F Pan, LP Lamsal, Z Zhang, J Yu, et al. Assessment of occlusive disease of lower extremity arteries on the basis of anatomic region: Value of 128-slice multidetector CT angiography in comparison with digital subtraction angiography. *JCMS Nepal* 2016;12(4):179-86

ANTERİOR SERVİKAL DİSKEKTOMİ VE FÜZYON UYGULANAN HASTALARDA KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞUNUN FÜZYON VE FİKSASYON ÜZERİNE ETKİSİ

IN PATIENTS UNDERGOING ANTERIOR CERVICAL DISCECTOMY AND FUSION
EFFECT OF BONE MINERAL DENSITY ON FUSION AND FIXATION

Zafer ŞEN¹, Serkan ERKAN²

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji ABD

² Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji ABD

Cite this article as: Şen Z, Erkan S. In Patients Undergoing Anterior Cervical Discectomy and Fusion Effect of Bone Mineral Density on Fusion and Fixation. Med J SDU 2021; 28(2): 221-227.

Öz

Amaç

Bu çalışmanın amacı, anterior servikal diskektomi ve füzyon uyguladığımız hastaların radyolojik ve klinik sonuçlarını karşılaştırmak ve füzyon oluşumu ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişkiyi saptamaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde servikal dejeneratif disk hastalığı ve servikal spondiloz tanıları ile başvuran toplam 23 hasta dahil edildi. Olgular en az 3 ay süreyle tıbbi tedaviye yanıt vermeyen anterior diskektomi ve füzyon uygulanan hastalardan oluştu. Hastaların operasyon öncesi ve sonrası servikal bilateral grafileri alınarak, 1-3-6. ve 12. ay sonunda kemik mineral yoğunluğu, VAS skor değerleri, Boyun Engellilik İndeksi, Ishihara indeksi ve SF-36 değerlendirme sonuçları belirlenerek karşılaştırıldı.

Bulgular

Çalışmada kaynama oranı %95,6 bulundu 3. ayda sigara içmeyen grupta kaynama oranı %45, 6.ayda

%65, 12. ayda %100'e ulaşıldı. Sigara içen grupta 3.ayda kaynama oranı %35, 6. ayda %55, 12. ayda ise % 85 bulundu. Ishihara indeksi değerlerindeki değişim ile hastaların yaşam standardı ve fonksiyonel sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlendi. Hastalarda fonksiyonel sonuçlar ile servikal indeks kıyaslanarak, servikal indeksin anlamlı bir şekilde düzeltilmesi ile fonksiyonel sonuçlarda anlamlı bir iyileşme izlendi.

Sonuç

Günümüzde orta hat yerleşimli servikal disk hernilerinde en uygun girişim anterior yaklaşımdır. Füzyonlu ya da füzyonsuz yapılabilecek bu girişim hastanın stabilite sorununa göre karar verilecek bir durumdur. Ototograft, allograft, kafes ya da plak-vida uygulama sonuçları, uzun dönem takiplerde sonuçların karşılaştırılmasını gerekli kılmaktadır. Radyolojik incelemelerde servikal omurganın sagittal plandaki eğiminde düzleşme veya kifotik deformite varsa posterior girişim ile yer yer füzyon olmuş spondilotik omurgada sagittal deformiteyi düzeltmenin güç olması, mevcut olan kifotik deformiteyi artırması nedeniyle posterior servikal dekompresyon uygulanamaz hale gelmektedir.

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: zafersbukny@yahoo.com

Müracaat tarihi/Application Date: 02.09.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 25.01.2021

ORCID IDs of the authors: Z.Ş. 00000-0003-0807-6715; S.E. 0000-0001-6251-6991

Anahtar Kelimeler: Anterior servikal diskektomi, füzyon, kemik mineral yoğunluğu, Ishihara indeksi

Abstract

Objective

The aim of this study is to compare the radiological and clinical results of patients who underwent anterior cervical discectomy and fusion, and to determine the relationship between fusion formation and bone mineral density.

Materials and Methods

A total of 23 patients, who were admitted to the study with a diagnosis of cervical degenerative disc disease and cervical spondylosis at a Faculty of Medicine Orthopedics and Traumatology clinic, were included in the study. The cases consisted of patients who underwent anterior discectomy and fusion, and did not respond to medical treatment for at least 3 months. Cervical bilateral radiographs of patients were taken before and after the operation and bone mineral density, VAS score values, Neck Disability Index, Ishihara index and SF-36 evaluation results were compared at the end of the 1st, 3rd, 6th and 12th months.

Results

In the study, the joining rate was found to be 95.6%. In the non-smoking group at the end of the 3rd month, the joining success was reached to 45%, 65% at

the 6th month, and 100% at the 12th month. In the smoker group, the joining success at the 3rd month was 35%, 55% at the 6th month and 85% at the 12th month. A statistically significant relationship was observed between the changes in the Ishihara index values and the standard of living of patients and functional results. The functional results were compared with the cervical index, and a significant improvement was observed in the functional results with a significant correction of the cervical index.

Conclusion

Nowadays, the most suitable intervention is considered to be the anterior approach in midline cervical disc hernias. This intervention, which can be performed with or without fusion, is a situation to be decided according to the patient's stability problem. It can be concluded that autograft, allograft, cage or plate-screw application results require comparison of results in long-term follow-up. Moreover, in radiological examinations, if there is a flattening or kyphotic deformity in the inclination of the cervical spine in the sagittal plane, it is difficult to correct the sagittal deformity in the spondylotic spine, which has been fused in places with posterior intervention, and it increases the existing kyphotic deformity, making posterior cervical decompression impossible.

Keywords: Anterior cervical discectomy, fusion, bone mineral density, Ishihara index

Giriş

Dejeneratif servikal disk hastalığı ve spondilozis, erişkinlerde sık görülen ancak fizyopatolojisi henüz tam olarak açıklığa kavuşturulamamış bir hastalık grubudur (1, 2). Sağlıklı bir omurganın görevi, omurilik ve ilgili sinir yapıları korumak, vücudumuzun dik postürde kalmasını ve her yönde hareketimizi sağlamaktır (3). Birbirine intervertebral diskler ve faset eklemleri ile bağlanan ve paravertebral muskuloligamentöz yapılar ile desteklenen omur cisimlerinden oluşan omurga, vücudun dik durmasını sağlayacak ve vücut ağırlığını taşıyacak kadar katı, her yönde belirli hareketlere izin verecek kadar hareketli bir yapıya sahiptir (4). Yük taşıma, hareketi sağlama ve hareketi kısıtlama gibi birbiri ile çelişen önemli görevleri olan omurganın, bu karmaşık yapısı yaşam sürecinde sağlıklı bir şekilde korunamamaktadır (5). Doğal yaşlanma süreci ile başlayan dejeneratif değişiklikler, omurganın bazı fonksiyonlarını sağlıklı olarak yapmasını engellemekte ve çeşitli hastalıklara yol açmaktadır (6).

Klinik gözlemler, özellikle son zamanlarda füzyon yapılan segmentin altında veya üstünde ortaya çıkan, yeni dejeneratif süreçler üzerine yoğunlaşmıştır. Füzyon seviyesinin alt veya üst segmentinde ortaya çıkan dejeneratif süreç "komşu segment hastalığı" olarak isimlendirilmiş, füzyon sonrası intersegmental hareketin ortadan kalkması ile alt ve üst segmentlerde artmış olabilecek yük, komşu segment dejenerasyonunun patogeneğinde sorumlu tutulmuştur (7). Servikal dejeneratif disk hastalığının cerrahi tedavisinde anterior servikal diskektomi ve füzyon yaygın olarak uygulanmaktadır. Cerrahi esnasında disk mesafesine konulan kafesler içlerine yerleştirilen otogreft ve allogreftler biyomekanik destek sağlayarak füzyon oluşumuna yardımcı olmaktadır (8). Plak uygulamasının füzyon oranlarını arttırdığı bildirilmiştir. Füzyonun sağlanması, bu cerrahinin birincil amacıdır. Bu cerrahi yöntemin diğer yararları; servikal foraminal yüksekliğin ve fizyolojik lordozun sağlanmasıdır (9). Yapılan bir çalışmada, kemik mineral yoğunluğunun lomber bölgede uygulanan pedikül vidasının tutunma gücü

ile yakından ilişkisi olduğu gösterilmiş ve 0.674 gr/cm altındaki kemik mineral yoğunluğu değerlerinin posterior lomber interbody füzyon uygulanan hastalarda artmış kaynamama oranlarına neden olduğu belirtilmiştir (9).

Bu çalışmanın amacı, anterior servikal diskektomi ve füzyon uyguladığımız hastaların radyolojik ve klinik sonuçlarını karşılaştırmak ve füzyon oluşumu ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişkiyi saptamaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Kriterleri

Çalışmaya, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde servikal dejeneratif disk hastalığı ve servikal spondiloz tanıları ile başvuran toplam 23 hasta dahil edildi. Olgular en az 3 ay süreyle tıbbi tedaviye yanıt vermeyen anterior diskektomi ve füzyon uygulanan hastalardı. Çok seviyeli servikal stenoz, 3 seviyeli disk kompresyonu, diffüz ve yaygın artroz, ileri myelopati, travmatik herniasyon, önceden servikal yakınmaları nedeniyle cerrahi uygulanan ve genel tıbbi durumu kötü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

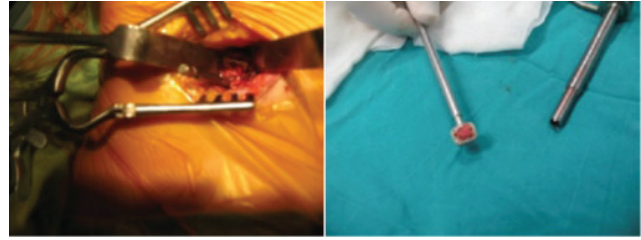
Etik onay (Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu, Tarih: 19/05/2011, Sayı: 151) alındıktan tüm olgulara çalışma hakkında genel bilgi verilerek yazılı bilgilendirilmiş imzalanmış onam formu alındı. Ameliyat öncesi hastaların ayrıntılı öyküsü alınarak fizik muayenesi yapılarak kaydedildi. Hastalara polikliniğe başvurduğunda, servikal ön arka, fleksiyonda ve ekstansiyonda direk grafileri çekildi.

Berberinde hastaların ameliyat öncesi kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçüldü. Hastalara ameliyat öncesi Vizüel Analog Skoru (VAS), boyun engellilik indeksi (BDİ), kısa form 36 (SF-36) formu dolduruldu. Hastalara ameliyat sonrası 2.hafta, 1.ay, 3.ay,6. ve 12.ay da SF-36 formu. Hastaların servikal sagittal postür değerlendirmesi için Ishihara indeksi kullanıldı (10). Ishihara indeksi ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1-3-6. ve 12. aylarda ölçüldü (11-14).

Cerrahi Teknik

Hastalara ameliyat öncesi tek doz sefazolin sodyum 50 mg/kg/gün intra venöz yoldan verildi. Cilt, cilt altı geçildikten sonra platizma fasyası cilt kesisine paralel olarak insize edildi. Sonra platizma kası vertikal olarak disseke edildi. Ekartasyonun ardından bir enjektör ucu ile disk aralığına girilerek floroskopi kontrolü ile seviye kontrolü yapıldı. Daha sonra servikal diskektomi uygulandı. İntervertebral eklemdeki ve di-

ğer osteofitik yapılara eksizyon uygulandı. Üst ve alt vertebra korpuslarına Caspar distraktörüne ait çiviler yerleştirildi. Sonrasında distraksiyon uygulanarak diskektomi uygun şekilde tamamlandı. Füzyona zemin hazırlamak için, end platetlerde kanama olana kadar kıkırdak yapılar kürete edildi. Uygun servikal kafes boyu belirlendikten sonra yaklaşık 1 cm'lik longitudinal insizyon ile anterior iliak kanattan spongiöz kemik otogrefti alındı. Alınan otogreftler daha önceden belirlenmiş olan servikal kafes içine ve disk mesafesine yerleştirildi. Skopi kontrolü yapıldı. Daha sonra, servikal kafes uygulanan disk seviyesinin bir alt ve bir üst vertebraşını içine alacak şekilde plak-vida sistemi ile resim 1 de görüldüğü gibi fiksasyon yapıldı.



Resim 1

Servikal kafes içine otogreftlerin yerleştirilmesi (sağ), Disk aralığına servikal kafes ile otogreft yerleştirilmesi (sol)

Kullanılan plaklar statik kilitli plaklar özellikte olup boyları 25-45 mm arasında değişmekteydi. Kullanılan kafes otogreft ile doldurulduktan intervertebral alana yerleştirildi. Kafes yerine takılmadan önce uygun boy için deneme boylarına sahipti. Bu işlemlerden sonra skopi kontrolü yapıldı. Cerrahi saha yaklaşık 1000 cc izotonik ile yıkandı. Minivac dren sistemi yerleştirildi. Katlar usulüne uygun kapatıldı. Hastalara servikal kollar takıldı.

Ameliyat sonrası hastalara 24 saat boyunca antibiyotik profilaksisi uygulandı. Drenler cerrahi sonrası 48.saatte çekildi. Serviste ağrı kontrolü, gelen idrar takibi ve tansiyon durumuna göre IV sıvı desteği yapıldı. Ameliyat sonrası 3. saatte sıvı gıdalara başlandı ve 6 saat boyunca sıvı gıdalar ile devam edildi. Hastalarda yutma güçlüğü ve ses kısıklığı açısından ayrıca takip uygulandı. Veriler kaydedildi. Dren çekildikten sonra ameliyat sonrası kontrol radyografileri çekildi. Taburculuk sonrası ikinci haftada sütürler alındı.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 20.0 programı ile gerçekleştirildi. Kategorik veriler frekans (yüzde oranı), sürekli sayısal veriler ortalaması±SS şeklinde sunuldu. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk yöntemi ile test edildi. İki bağımsız grup

karşılaştırması için Mann-Whitney U, tekrarlı ölçümler için Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi ve Friedman iki-yönlü varyans analizi kullanıldı. Tip-I hata oranı %5 alınarak $p<0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmada 11 bayan, 12 erkek olmak üzere 23 hasta mevcuttu. Erkek hastaların ortalama yaşı 55,2 (42-61), bayan hastaların ortalama yaşı 65,5 (48 - 69) yılı idi. Hastaların ortalama takip süresi 14 ay (12 - 28) idi. Hastalarda ortalama KMY indeksi $0,9\pm 0,25$ ($0,65-1,15$) idi.

15 hastaya (8 hasta C4-5, 7 hasta C5-6) tek seviyeli, 8 hastaya iki seviyeli (3 hasta C3-4 ve C4-5, 3 hasta C4-5 ve C5-6, 2 hasta C5-6 ve C6-7) plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulandı. Ortalama cerrahi süresi 75 dk (65-120) idi. Füzyon sahasında kaynama kriteri olarak, anterior posterior korteksler arasında sentinental kemik spiküllerinin görülmesi, kafes ve plak arasında lüsen alanlarının kaybolması, fleksiyon ekstansiyon grafiplerinde 2 dereceden daha az hareketin olması ve kalıcı yeterli yüksekliğin sağlanması durumunda füzyonun tamamlandığını gösteren bulgular olarak kabul edildi. Tüm hastaların kaynama oranı %95,6 (n=21 kaynama olan, n=2 kaynama olmayan) idi. Radyolojik olarak kaynama saptanan olgularda ortalama kaynama süresi 12 hafta idi. 3. ayda sigara içmeyen grupta (n=13) kaynama oranı %45, 6.ayda %65, 12.ayda %100 idi. Sigara içen grupta (n=10) 3.ayda kaynama oranı %35, 6 ayda %55, 12. ayda ise % 85 idi.

Sigara kullanma öyküsü olan 10 hastanın ikisinde (%20) kaynamama saptanırken kullanmayan 13 hastanın hiçbirinde kaynamama izlenmemiştir. Sigara kullanımı ile kaynamama arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p=0,952$). Kaynama gecikmesi olan olgulardaki ortalama KMY (BMD) değeri $0,55\pm 0,05$ g/cm² iken kaynaması olan olgulardaki ortalama KMY değeri $0,93\pm 0,05$ g/cm² idi. Kaynaması olan hastalarda KMY değerleri, kaynama gecikmesi olan hastalarinkine göre daha yüksekti ($p=0,023$). Kaynama saptanan ve saptanmayan hastalarda fonksiyonel sonuçlar açısından 1-3 ve 6. ay izlemleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark (1.ay ($p=0,318$), 3.ay ($p=0,287$), 6.ay ($p=0,253$)) saptanmaz iken 12. ay izlemleri arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,014$). Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası yaşam kalitesi arasında anlamlı fark gözlemlendi ($p<0,05$). Ameliyat olan hastaların tüm yaşam standartları artış gösterdi (mental sağlık hariç diğer SF-36 boyutları için $p<0,05$). Hastaların ameliyat öncesi ölçülen Ishihara

indeksi ortalama $9,20\pm 0,84$ (8,3-10,5) iken ameliyat sonrası 3.ay bu değer $15,62\pm 1,56$ (13,9-17,9) olarak saptandı ($p=0,002$, genel $p=0,016$). Hastalara ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1-6. ve 12. aylarda yapılan VAS değerleri değişimi anlamlı olarak azaldı ($p<0,001$). Trabeküler kemik içindeki vida uzunluğunun ve cinsiyetin kaynama üzerine anlamlı etkisi bulunmadı ($p>0,05$). Bulgulara ait sonuçlar Tablo.1'de detaylı olarak sunuldu.

Tartışma

Dejeneratif disk hastalığı, travma, akut disk hernisi ve ossifiye PLL tek veya çok seviyeli spinal kanal darlığına neden olmaktadır [15, 16]. Radyolojik incelemelerde servikal omurganın sagittal plandaki eğiminde düzleşme veya kifotik deformite varsa; posterior girişim ile yer yer füzyon olmuş spondilotik omurgada sagittal deformiteyi düzeltmenin güç olması, mevcut olan kifotik deformiteyi artırması nedeniyle posterior servikal dekompresyon uygulanamaz hale gelmektedir [17]. Servikal myelopati ile beraber servikal lordozu bozulmuş veya kifotik deformite gelişmiş olgular için anterior diskektomi veya korpektomi ile füzyon, sagittal deformiteyi düzelttiği gibi nöral elemanlar üzerindeki bası etkisini de ortadan kaldırmaktadır [18]. Özellikle fleksiyon hareketinde plak ve grefte binen yük azalır [19]. Bu durum füzyon gelişme olasılığını azaltır. Uzun segment plak ve greft kullanımının beraberinde getirdiği komplikasyonları azaltmak için uygun olgularda dekompresyon amacıyla yapılan çoklu seviye korpektomi yerine, çoklu seviye diskektomi yaygın kullanılan bir yöntem haline gelmiştir [10]. Çoklu seviye diskektominin, plak-vida yetmezliği, uzun greft kullanımına bağlı greft kayması veya greftin kaynamaması gibi komplikasyonları azaltacağı düşünülmüştür [10]. Yapılan biyomekanik çalışmalarda 3 seviye korpektomiden sonra yerleştirilen greftin alt ve üst uçlarında, tek seviye diskektomi sonrası yerleştirilen grefte göre daha hareketli olduğu doğrulanmıştır [20]. Ayrıca plak vida sistemi, önünde bir bariyer olarak greftin anteriora doğru kayma riskini ortadan kaldırır ve anterior servikal plağın rotasyonunun anlık eksenini anteriora doğru kaydırır. Bu durumda greft üzerine binen stres ve greftin çökme riski azalır [21].

Tek seviyeli diskektomilerde füzyon oranı çok yüksektir. Ancak çoklu seviye diskektomilerde çoklu seviye korpektomilerde olduğu gibi füzyon oranları seviye sayısı arttıkça giderek azalmaktadır [22]. Birçok çalışmada servikal diskektomi sonrası omurlar arasına yerleştirilen trikortikal otogreftler, allogreftlere göre daha fazla radyolojik kaynama ve daha az greft çökme oranına sahiptir [23]. Otogreftler genellikle iliak kemikten sağlanmaktadır ve halen anterior servikal

Tablo 1

Operasyon uygulanan hastaların pre-op ve post-op ölçüm değerleri

Özellikler		Pre-op	Post-op	Post-op	Post-op	Post-op	p
			1.ay	3.ay	6.ay	12.ay	
		n (%)		n (%)		n (%)	
Kaynama oranı (Sigara içen)	%		%23	%35	%55	%85	0,684
Kaynama oranı (Sigara içmeyen)	%		%38	%45	%65	%100	0,521
Ortalama±SS							
KMY Kaynaması olmayan	gr/cm ²	0,52±0,04		0,55±0,05			0,815
KMY Kaynaması olan	gr/cm ²	0,54±0,05		0,93±0,07			0,023
SF-36	Fiziksel fonksiyon	47,39±11,46		71,95±14,04			<0,001
	Fiziksel rol güçlüğü	23,91±19,18		68,47±24,09			<0,001
	Ağrı	17,78±14,67		70,95±23,92			<0,001
	Genel sağlık	48,86±9,06		59,56±17,14			0,007
	Vitalite	47,17±11,36		54,13±8,34			0,012
	Sosyal fonksiyon	45,65±14,89		65,76±23,60			0,009
	Emosyonel rol güçlüğü	36,23±22,27		71,01±30,65			<0,001
	Mental sağlık	51,82±11,15		52,34±6,13			0,742
Ishihara indeksi	skor	9,20±0,84	15,73±0,76	15,62±1,74	15,57±1,65	15,69±1,56	0,016
BEİ	skor	42,08±2,31	29,56±4,88	22,04±8,31	16,369±6,87	9,91±8,14	<0,001
VAS (kaynama olmayan)	skor	8,94±2,61	7,74±3,72	5,23±1,06	4,16±2,32	2,00±1,52	<0,001
VAS (kaynama olan)	skor	8,32±2,56	7,56±1,74	5,22±1,06	2,19±0,57	0,08±0,01	<0,001
Vida uzaklığı	mm		3,86±0,82	3,91±0,80	4,00±0,86	4,04±0,94	0,436

füzyon için ilk tercihtir [24]. Korpektomi yapılan olgularda fibular allogreft ile %41, otogreft ile %27 ye ulaşan nonfüzyon oranları bildirilmiştir [22].

Anterior girişim yolunu tercih eden cerrahlar ise tartışmalarını daha çok füzyon üzerinde yoğunlaştır-

maktadır. Anterior diskektomi sonrası disk aralığına otogreft, allogreft ya da "cage" denilen kafesler konularak füzyon amaçlanmakta ve plak-vida sistemleri ile omurga gövdesinde çökmeleri önlemek ve omurganın stabilizasyonunu korumak hedeflenmektedir. Ancak bazı serilerde füzyonsuz basit anterior diskektominin,

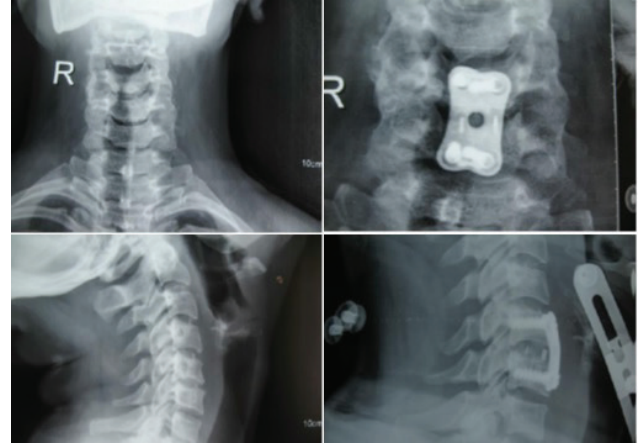
komplikasyonu az ve etkili bir yöntem olduğu söylenmektedir. Ferynhough ve arkadaşları 64 hastada füzyonsuz anterior basit diskektomi uygulamış, sonuçları oldukça iyi bulmuştur [10]. Buna karşın füzyonlu anterior diskektomi uygulayan gruplar, daha etkin ve dayanıklı füzyon materyali konusunda tartışmaktadır. Bunun en son örneği otogreft, allogreft ve kafes sistemleri yanında hidroksiapatit seramikten yapılmış füzyonlardır [22].

Yapılan bir çalışmada, anterior diskektomi ve füzyon sonrası sigara içmeyen hastalarda füzyon oranları 3.ayda %42 olarak bulunmuştur. 3.ayda bütün hastalardaki kaynama oranları ise %16 olarak saptanmıştır. Cerrahiden 6 ay sonra sigara içmeyen grupta kaynama oranı %85 olarak görülürken, bütün hasta grubunda 6.ayda kaynama oranı %45 olarak saptanmıştır [25].

Bizim çalışmamızda ise kaynama oranı %95,6 bulunmuştur. 3. ayda sigara içmeyen grupta kaynama oranı %45, 6.ayda %65, 12. ayda %100'e ulaşmıştır. Sigara içen grupta 3.ayda kaynama oranı %35, 6. ayda %55, 12. ayda ise % 85 bulunmuştur. Kaynama oranları ile ilişkili sonuçlar literatür ile paralellik göstermektedir. Çalışmamızda, boyun engellilik indeksi, VAS, fonksiyonel ve yaşam standardı açısından istatistiksel olarak ameliyat öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark saptanmıştır. Bu bulgular, yapılan diğer çalışmaların sonuçları ile uyum göstermektedir [10, 26, 27]. Çalışmada, Ishihara indeksi değerlerindeki değişim ile hastaların yaşam standardı ve fonksiyonel sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmiştir. Hastalarda fonksiyonel sonuçlar ile servikal indeks kıyaslanmış, servikal indeksin anlamlı bir şekilde düzeltilmesi ile fonksiyonel sonuçlarda anlamlı bir iyileşme izlenmiştir [10, 28]. Bu açıdan bulgularımız literatür ile uyum göstermektedir. Şekil 1'de opere edilmiş bir olgumuzun preop ve postop filmleri görülmektedir. Yapılan çalışmalar, sigara kullanımının füzyon üzerine olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir [10, 29]. Sigara içen hastalarda kaynamama oranı yaklaşık olarak %15 olarak gösterilmiştir. Fakat takiplerde 1.yılın sonunda hastaların hepsinde kaynama gözlemlenmiştir [10,30]. Çalışmamızda sigaranın füzyon üzerine olumsuz anlamlı etkisini gözlemlenmemiştir. Fakat bunun nedeninin mevcut hasta sayısının göreceli olarak az olması düşünülmüştür. Çalışmamızda cinsiyet farklılığının füzyon üzerine anlamlı etkisini saptanmamış, ancak bu sonuç ile ilgili bilgiye literatürde rastlanmadığından karşılaştırma yapılamamıştır.

Anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulanan hastalarda kemik grefti uygulamasında temel amaç,

biyomekanik destek sağlanması, sağlanmış olan foraminal yüksekliğin devamlılığın sürdürülmesi, servikal lordozun sağlanması ve osteointegrasyondur. Bununla beraber, sentetik donör materyalleri, donör sahadaki komplikasyonların azaltmakta iken hastanın hastanede kalış süresini kısaltmaktadır [4]. Bu çalışmanın randomize kontrollü olmaması, olgu sayısının göreceli olarak az olması ve takip süresinin kısa olması çalışmanın kısıtlılıklarındandır. Tüm bunlara rağmen, erken dönemdeki bu sonuçlar, plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulamasının uygun hasta grubunda, başarılı klinik ve radyolojik iyileşmeler sağladığını göstermektedir. Ayrıca daha önce literatürde araştırılmayan, kemik mineral yoğunluğu ve füzyon arasındaki anlamlı ilişki ortaya konmuştur.



Şekil 1

48 yaş erkek bir olgunun pre-op radyografileri (sol), aynı olgunun C5-6 anterior diskektomi, dekompresyon füzyon sonrası radyografileri (sağ)

Bu çalışmanın çeşitli limitasyonları bulunmaktadır. Çalışma tasarımının randomize kontrollü olarak hazırlanamaması ve olgu sayısının göreceli olarak az olması önemli zayıf yönler olarak görülebilir. Ayrıca, takip süresinin kısa olması da diğer bir kısıtlılık olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bunlara rağmen, erken dönemde elde edilen sonuçlar, plaklı anterior servikal diskektomi ve füzyon uygulamasının uygun hasta grubunda, başarılı klinik ve radyolojik iyileşmeler sağladığını göstermektedir. Ayrıca, daha önce literatürde araştırılmayan KMY (BMD) ve füzyon arasındaki anlamlı ilişki ortaya konulmuştur.

Sonuç

Servikal spondilozda, cerrahi yaklaşım türünü belirlerken hastanın yaşı, hastalıklı seviye sayısı, problemin segmenter ya da diffüz nitelikli olması, lordoz miktarı, spinal korddaki hasarın düzeyi, hastanın bizzat

kendisine ait risk faktörleri gibi antiteler göz önünde bulundurulmalı ve ona göre seçim yapılmalıdır. Kli-niğimizde bu seçim yapılırken en yalın şekli ile eğer hastalıklı seviyelerdeki problem, segmenter nitelik ta-şıyor ise sadece problemleri seviyelere anterior servikal diskektomi, otojen iliak greftleme ve anterior plaklama yapılmaktadır. Günümüzde orta hat yerleşimli servikal disk hernilerinde en uygun girişim anterior yaklaşımdır. Füzyonlu ya da füzyonsuz yapılabilecek bu girişim hastanın stabilite sorununa göre karar verilecek bir durumdur. Ototograft, allograft, kafes ya da plak-vida uygulama sonuçları, uzun dönem takiplerde sonuçların karşılaştırmasını gerekli kılmaktadır. Lateral veya intraforaminal yerleşimli hernilerde posterior veya anterior cerrahi yaklaşımların her ikisinde uygun görünmekte, cerrahın tercihi ve hastaların her birinin ayrı ayrı değerlendirilmesi karar vermede etkin olmaktadır. Radyolojik incelemelerde servikal omurganın sa-gital plandaki eğiminde düzleşme veya kifotik defor-mite varsa posterior girişim ile yer yer füzyon olmuş spondilolitik omurgada sagittal deformiteyi düzeltmenin güç olması, mevcut olan kifotik deformiteyi artırması nedeniyle posterior servikal dekompresyon uygulanamaz hale gelmektedir. Bu gibi olgularda anterior girişim düşünülmelidir. Cerrahide dekompresyon sağlandıktan sonra traksiyon yapılmadan greftin uzunlu-ğu ölçülür. Greftin uzunluğu normal alınan ölçüden 2 mm kadar fazla olması hem son plaklara kompresyon altında temas sağlayacağı için füzyon şansını artırır hem de servikal yapıya lordotik açı vermesini sağlar. Cerrahi sırasında kifotik bozukluğun tamamen düzeltilmesi veya aşırı lordotik açı verilmesi beraberinde çeşitli komplikasyonlara neden olur (spinal kord hasarı, servikal instabilite vb.). Bu nedenle kifozun en azından lordoz yerine düz bir hale getirilmesi veya lordotik yapıya aşırı lordotik açı verilmemesi daha gerçekçi bir yaklaşım olacaktır.

Kaynaklar

- Zileli M, Özer F. Omurilik ve omurga cerrahisi. Meta Basım Mat-baacılık Hizmetleri. İzmir 2002; 739-46.
- Brigham CD, Tsahakis PJ. Anterior cervical foraminotomy and fusion. Surgical technique and results. Spine 1995;20(7):766-70.
- Dasgupta R. Re-reading the salaryman in Japan: Crafting mas-culinites. Routledge 2012.
- Kuran O. Columma Vertebralis, İn; Sistematis Anatomia (Kuran O, ed), 3. Baskı, Filiz Kitabevi, 1993;74.
- Dvorak J, Sandler A. Historical Perspective Hubert von Luschka: Pioneer of Clinical Anatomy. Spine 1994;19(21):2478-82.
- Payne EE, Spillane JD. The cervical spine an anatomico-pat-hological study of 70 specimens (using a special technique) with particular reference to the problem of cervical spondylosis. Brain 1957;80(4):571-96.
- Özbek Z, Özkara E, Yağmur İ, Arslantaş A. Servikal Komşu Segment Hastalığı. Osmangazi Tıp Dergisi 2018;40(2):101-6.
- Grasso G, Landi A. Long Term Radiological And Clinical Evaluation Of Simple Cervical Discectomy Versus Anterior Fusion With Peek Cage. 2018;9(2):87-92
- Bradford DS, Zdeblick TA. The spine. Lippincott Williams & Wil-kins, 2004.
- Fernyhough JC, White J, LaRocca H. Fusion rates in multilevel cervical spondylosis comparing allograft fibula with autograft fibula in 126 patients. Spine 1991;16(10):561-4.
- Birch J. Efficiency of the Ishihara test for identifying red-gre-en colour deficiency. Ophthalmic and Physiological Optics 1997;17(5):403-8.
- Ware J, John E. SF-36 health survey. Lawrence Erlbaum Asso-ciates Publishers, 1999;1227-46.
- Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, Palmer JA. The reliability and construct validity of the Neck Disability Index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopat-hy. Spine 2006;31(5):598-602.
- Cline ME, Herman J, Shaw ER, Morton RD. Standardization of the visual analogue scale. Nursing research 1992.
- Abbed KM, Coumans JV. Cervical radiculopathy: pathophy-siology, presentation, and clinical evaluation. Neurosurgery 2007;60:1-28.
- Hyong IH, Kim HS, Lee SY. The effect of immediate pain and cervical ROM of cervical pain patients on stretching and mani-pulation. The Journal of Korean Physical Therapy 2009;21(4):1-7.
- Kaner T, Özer AF. İatrojenik Spinal Deformiteler. Türk Nöroşi-rürji Dergisi 2013;23(2):74-82.
- Chang SW, Kakarla UK, Maughan PH, DeSanto J, Fox D, Theo-dore N, et al. Four-level anterior cervical discectomy and fusi-on with plate fixation: radiographic and clinical results. Neuro-surgery 2010;66(4):639-47.
- Isomi T, Panjabi MM, Wang JL, Vaccaro AR, Garfin SR, Patel T. Stabilizing potential of anterior cervical plates in multilevel corpectomies. Spine 1999;24(21):2219.
- DiAngelo DJ, Foley KT, Vossell KA, Rampersaud YR, Jansen TH. Anterior cervical plating reverses load transfer through mul-tilevel strut-grafts. Spine 2000; 25(7):783-95.
- Galler RM, Dogan S, Fifield MS, Bozkus H, Chamberlain RH, Sonntag VK, et al. Biomechanical comparison of instrumented and uninstrumented multilevel cervical discectomy versus cor-pectomy. Spine 2007;32(11):1220-6.
- Samartzis D, Shen FH, Goldberg EJ, An HS. Is autograft the gold standard in achieving radiographic fusion in one-level an-terior cervical discectomy and fusion with rigid anterior plate fixation? Spine 2005;30(15):1756-61.
- Ryu SI, Lim JT, Kim SM, Paterno J, Kim DH. Comparison of the biomechanical stability of dense cancellous allograft with tri-cortical iliac autograft and fibular allograft for cervical interbody fusion. European Spine Journal 2006;15(9):1339-45.
- Roberts S, Urban JP, Evans H, Eisenstein SM. Transport pro-perties of the human cartilage endplate in relation to its compo-sition and calcification. Spine 1996; 21(4):415-20.
- Boger DC. Traction device to improve CT imaging of lower cer-vical spine. American journal of neuroradiology. 1986;7(4):719-21.
- Baleriaux D, Noterman J, Ticket L. Recognition of cervical soft disk herniation by contrast-enhanced CT. American Journal of Neuroradiology 1983;4(3):607-8.
- Jahnke R, Hart B. Cervical stenosis, spondylosis, and her-niated disc disease. Radiologic Clinics of North America 1991;29(4):777-91.
- Daniels DL, Grogan JP, Johansen JG, Meyer GA, Williams AL, Houghton VM. Cervical radiculopathy: computed tomography and myelography compared. Radiology 1984;151(1):109-13.
- Fukushima T, Ikata T, Taoka Y, Takata S. Magnetic resonance imaging study on spinal cord plasticity in patients with cervical compression myelopathy. Spine 1991;16(10):534-8.
- Mann KS, Khosla VK, Gulati DR. Cervical spondylotic myelopat-hy treated by single-stage multilevel anterior decompression: A prospective study. Journal of neurosurgery, 1984;60(1):81-7.

ASETABULUM KIRIKLARINDA ORTA DÖNEM KONSERVATİF VE CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ MID-TERM RESULTS OF THE CONSERVATIVE AND SURGICAL TREATMENT OF ACETABULAR FRACTURES

Recep DİNÇER¹, Tolga ATAY¹, Halil BURÇ², Yakup Barbaros BAYKAL¹, Vecihi KIRDEMİR¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, ISPARTA

²Beykent Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu, İstanbul

Cite this article as: Dinçer R, Atay T, Burç H, Baykal YB, Kırdemir V. Mid-Term Results of The Conservative and Surgical Treatment of Acetabular Fractures. Med J SDU 2021; 28(2): 229-236.

Öz

Amaç

Deneyimli klinikler ve cerrahlar eklem uyumunun çok önemli olduğu asetabuler bölgeye dair tecrübelerini yayınlamaktadır. Biz de asetabulum kırığıyla başvuran hastaların klinik tecrübelerimiz eşliğinde orta dönem sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Kliniğimize Ocak 2004-Mayıs 2013 tarihleri arasında asetabulum kırığıyla başvuran 52 hastanın, kriterleri taşıyan 37'si çalışmaya alındı. 10 hastaya konservatif, 27 hastaya cerrahi tedavi uygulandı. Cinsiyet dağılımı 28 erkek, 9 kadın şeklindeydi. Kırıkların 23'ü sağ tarafta, 14'ü sol asetabulumu içermekteydi. Oluş mekanizmalarına bakıldığında 16(%43,2) hasta araç içi trafik kazası, 13(%35,1) hasta araç dışı trafik kazası, 6 hasta yüksekte düşme ve 2 hasta da üzerine ağırlık düşmesi sonucu meydana gelmişti. 18 vaka da eşlik eden diğer ortopedik yaralanmalar mevcuttu. Tüm hastalara Judet grafileri ve bilgisayarlı tomografi çekildi.

Bulgular

Ortalama takip süresi 37 ay(12-108)'di. Kırıkların 28'i basit kırıklardan, 9'u kompleks kırıklardan oluşmak-

taydı. 8(%21,6) hastada posterior kalça dislokasyonu bulunmaktaydı. Acilde ilk değerlendirme sonrası tüm hastaların kalçaları redükte edildi. Kırıkların oluş mekanizması ve kırık tipi arasında bir ilişki saptanmadı(p=0,456). Cerrahi uygulanan grupta 2, konservatif grupta 1 olguda kırık sonrasında oluşan siyatik hasar mevcuttu(p=0,440). 20 hastaya Kocher-Langenbeck (%70,9), 3 hastaya ilioinguinal (%12,5), 2 hastaya Tri-radyat (%8,3), 2 hastaya da kombine (%8,3) insizyon uygulandı. Fonksiyonel sonuçlar Harris kalça skorlamasına göre yapıldı; konservatif grupta 6(%60) hastada mükemmel, 2(%20) hastada iyi, 2(%20) hastada da kötü sonuç elde edildi(p=0,659). Cerrahi uygulanan grupta klinik fonksiyonel sonuçları 10 hastada mükemmel, 11 hastada iyi, 3 hastada orta ve 3 hastada kötü olarak saptadık(p=0,665).

Sonuç

Kırık tipine uygun cerrahi planlama ile anatomik reduksiyon uygun ve uyumlu hastalarda tatmin edici sonuçlar ortaya çıkartır. Yalnız anatomik reduksiyonun tek başına yeterli olmadığı, ilk gelişte dislokasyonun olması, meydana gelen femur başı ve asetabulumdaki kırıkta hasarı ve siyatik sinir hasarı gibi komplikasyonların da prospektif etkisinin olduğu unutulmalıdır.

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: recebed@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 17.04.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 16.07.2020

ORCID IDs of the authors: R.D. 0000-0001-9088-3940; T.A. 0000-0002-1429-9109;

H.B. 0000-0002-2914-5305; T.B.B. 0000-0003-4198-6956; V.K. 0000-0003-1568-2828

Anahtar Kelimeler: Asetabulum kırıkları, konservatif tedavi, posterior dislokasyon, asetabulum cerrahisi, klinik deneyim

Abstract

Objective

Experienced clinics and surgeons publish their experiences in the acetabular region where joint alignment is very important. We aimed to present the mid-term results of patients with acetabulum fractures accompanied by our clinical experience.

Materials and Methods

Between January 2004 and May 2013, among the 52 patients who applied to our clinic with an acetabular fracture, 37 of them met the criteria. Ten patients were treated conservatively and 27 patients with surgical treatment. The sex distribution was 28 males and 9 females. 23 of the fractures were on the right side and 14 were on the left acetabulum. Mechanism of injury, 16 (43.2%) patients were caused by traffic accidents, 13 (35.1%) patients were motor accidents, 6 patients were falling from height and 2 patients other accidents. There were other orthopedic injuries were present in 18 cases. All patients had Judet X-rays and computed tomography.

Results

The average follow-up period was 37 months (12-108). Twenty-eight patients had simple fractures and

9 patients had complex fractures. There was the posterior hip dislocation of 8(21.6%) patients. After evaluation in the emergency room, all dislocated hips were reduced. There was no relation between the mechanism of injury and the type of fracture($p=0.446$). Two of the surgical group and one of the conservative groups had sciatic nerve palsy after fracture ($p=0.440$). Twenty patients had Kocher-Langenbeck (70.9%), 3 patients Ilioinguinal (12.5%), 2 patients Tri-radiat (8.3%), and 2 patients (8.3%) combined incision. We used a Harris hip score for functional results. Results of score were in conservative group 6(60%) patients excellent, 2(20%) patients good, and 2 (20%) patients poor results($p=0.659$). In the surgery group, we found clinical functional results excellent in 10 patients, good in 11 patients, moderate in 3 patients, and poor in 3 patients($p=0.665$).

Conclusion

Surgical planning suitable for fracture type and anatomical reduction reveals satisfactory results in suitable and compatible patients. It should be kept in mind that anatomical reduction alone is not enough, complications such as traumatic hip dislocation, cartilage damage of the femoral head and acetabulum and sciatic nerve palsy also have a prospective effect.

Keywords: Acetabulum fractures, acetabulum surgery, clinical experience, conservative treatment, posterior dislocation

Giriş

Asetabulum kırıkları %60-70 gibi trafik kazaları başta olmak üzere genellikle yüksek enerjili travmalardan sonra oluşur[1]. Bu hastalara %50 oranında sistematik yaralanmalar ve ekstremiteler yaralanmaları eşlik etmektedir[2]. Ekstremiteler kırıklarına kıyasla az görülmesi ve bu kırıkların tedavisinin daha fazla tecrübe gerektirmesi tedaviyi karmaşık kılmaktadır. Yetersiz radyolojik tanı yöntemleri, pelvik bölgenin anatomisinin karmaşık olması ve kırıklarının tanınip yeterli düzeyde sınıflandırılmaması, cerrahi tecrübenin yetersizliği asetabulum kırıklarındaki tedavi protokolünün yavaş ilerlemesindeki en büyük etkenlerdir[3]. Son yıllarda ileri tanı yöntemlerinin yaygınlaşmasıyla ulaşılabilirlik kolaylaşmış ve asetabulum kırıklarını daha ayrıntılı incelemeyi sağlamıştır. Üç boyutlu Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntülemelerin elde edilmesiyle kırık konfigürasyonuna anatomik korelasyon artmıştır. Asetabulum kırıklarına yönelik cerrahi eğitim merkez-

lerinin yaygınlaşması bu kırıklara karşı cerrahların cesaretini artırmıştır. Günümüzde olguların artışına paralel olarak cerrahi tecrübenin de artmasıyla beraber kırık stabilizasyonunun yapıldığı merkezler de artmıştır. Asetabulum kırıkları eklem içi kırıklar olduğu için non-deplase ve stabil kırıklar genellikle konservatif yöntemlerle tedavi edilir[4, 5]. Ancak anstabil kırıklarda anatomik redüksiyonun sağlanması ve stabilitenin sürdürülmesi esastır. Stabil ve sürdürülebilir tespit ile yeterli kaynama ve erken mobilizasyon elde edilmesi gereken amaçlardandır[6]. Çalışmamızda asetabulum kırığıyla başvuran hastaların klinik tecrübelerimiz eşliğinde orta dönem sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Üçüncü basamak eğitim ve araştırma hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine Ocak 2004-Mayıs 2013 tarihleri arasında asetabulum kırığı tanısıyla 52 hasta başvurdu. 1 hasta postoperatif 1.yılında vefat etti. 1

hasta 18 yaş altı olduğu için değerlendirmeye alınmadı. Opere edilen hastalardan 13 hastaya ulaşılamadı. Çalışmaya takip süresi minimum 1 yıl olan hastalar dahil edildi. Açık kırıklar, patolojik kırıklar, kemik matürasyonu henüz tamamlanmamış kırıklar, çoklu organ yaralanmasına bağlı yoğun bakım sürecinde takip edilen ve buna bağlı opere edilemeyen hastalar, hemodinamik instabilitesi olan hastalar ve yaşamı tehdit eden sistemik hastalıkları olan hastalar çalışma dışında tutuldu. Çalışmamızın 11.02.2013 tarihli (Sayı No: B.08.6.YÖK.2.SD.F.71.0.05.10.050/508) klinik araştırmalar etik kurul kararı mevcuttur. Kriterleri taşıyan konservatif tedavi ile takip edilen 10 hasta ve cerrahi tedavi edilen 27 hastanın klinik ve radyolojik verileri retrospektif olarak incelendi.

Tüm hastalara ilk müracaatta standart ön-arka pelvis grafisi ve Judet grafileri çekildi[7]. Ayrıca kalça ve sakroiliak eklemi içeren Bilgisayarlı Tomografi(BT) çekildi. Kırıkların sınıflandırılmasında ve tedavi planlamasında Judet ve Letournel'in yaptığı sınıflama baz alındı[7]. Kırık hattında 3 mm' den fazla deplasmanı olan kırıklarda, BT'de eklem içi serbest fragman varlığında, eklem içinde 2 mm'den fazla impaksiyon varlığında, kalça ekleminde uyum bozukluğu ve instabilite durumunda cerrahi karar verildi[8]. Hastalar yaş, kırık taraf, kırık tipi, oluş mekanizması, konservatif ve cerrahi tedavi açısından, insizyonlar ve implant tipi açısından incelendi. İntraoperatif ve postoperatif erken dönem komplikasyonları kayıt edildi. Posterior kolon ve duvar kırığı, femur başı dislokasyonu olan, asetabuler çatıyı ilgilendiren kırığı olan toplam 20 hastaya femur suprakondiler bölgeden iskelet traksiyonu uygulandı.

Stabil osteosentez yapılan hastalarda ameliyattan hemen sonra izometrik güçlendirme egzersizleri ile fizyoterapi programına başlandı. İlk altı hafta parsiyel yük, radyolojik olarak kaynama görüldükten sonra tam yük verildi. Konservatif olarak takip edilen olgulara 12 haftadan önce yük verilmedi. Çift insizyon içeren olgulara en az dört hafta sürecek şekilde günlük 75 mg. oral indometasin tedavisi verildi. Takipte Brooker sınıflaması kullanıldı[9]. Tüm hastalara ameliyat öncesi ve sonrası tromboemboli profilaksisi uygulandı. Bu amaçla düşük molekül ağırlıklı heparin (enoksaparin) kiloya göre ayarlanmış dozda her hastaya başlandı. Ameliyattan hemen sonra her iki alt ekstremiteye anti-trombolik çorap giydirildi.

Klinik ve radyografik değerlendirmeler ameliyattan sonra birinci ay, üçüncü ay, altıncı ay ve birinci yılda yapıldı. Elde edilen sonuçlar klinik olarak Harris kaç skoruna(HHS) kullanılarak[10], radyolojik olarak da Matta'nın kriterlerine göre değerlendirilmiştir[5,

11]. Fonksiyonel sonuçlar mükemmel (HHS,90-100), iyi (HHS,80-90), orta (HHS,70-80) ve kötü (HHS,70>) olarak sınıflandırılmıştır.

İstatistiksel analiz IBM SPSS V22.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin özetlenmesi için ortalama değerler ve sıklık tabloları, ortalamalar arasındaki anlamlı farkları araştırmak için varyans analizi, veriler arasındaki bağlantıları incelemek için ki-kare testi kullanıldı ve literatürle karşılaştırılmalı incelendi.

Bulgular

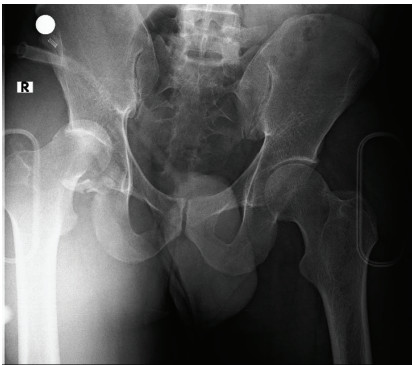
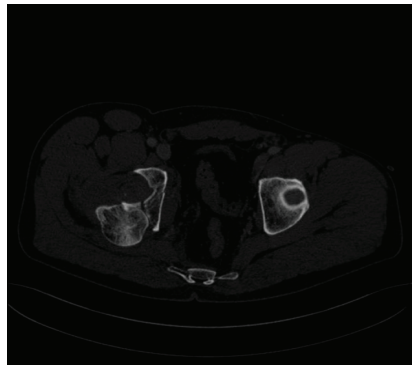
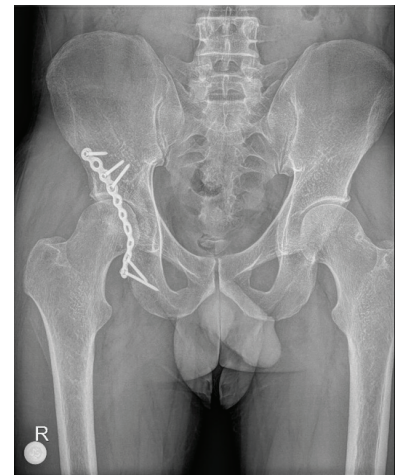
37 olgunun 27'sine cerrahi tedavi, 10'una konservatif tedavi uygulandı. Hastaların 28'i erkek, 9'u kadın ve ortalama yaşları 42 (19-83) idi. Hastaların ortalama takip süresi 37 (12-108)'dir.

Tüm kırıklar kapalıydı. Kırıkların 14'ü sol, 23'ü sağ taraftaydı. Kırık oluşum mekanizmaları; konservatif tedavi uygulanan grupta 4 araç içi trafik kazası(AİTK), 6 yüksekten düşme vakası mevcutken, cerrahi uygulanan grupta 12 hasta AİTK, 7 hasta araç dışı trafik kazası(ADTK), 6 yüksekten düşme ve 2 olgu da diğer sebeplerden oluşmaktadır(Tablo 1). 37 hastanın 28'inde (%75,6) basit kırık, 9'unda (%24,4) kompleks kırık mevcuttu. Basit kırıkların 15'i (%40,5) posterior duvar, 7'si (%18,9) anterior duvar, 5'i (%13,5) posterior kolon, 1'i anterior kolon (%2,7) kırığıydı. Kompleks kırıkların 4'ü (%10,8) posterior duvar+posterior kolon, 2'si (%5,4) posterior duvar+transvers kırık, 2'si (%5,4) çift kolon, 1'i (%2,7) anterior kolon+posterior hemitransvers kırıktan oluşmaktaydı(Tablo 2). Kırıkların oluş mekanizması ve kırık tipi arasında bir ilişki saptanmadı(p=0,456). 8 hastada (%21,6) ilave olarak posterior travmatik kalça çıkığı tespit edildi. Cerrahi uygulanan grupta 2, konservatif grupta 1 olguda kırık sonrasında oluşan siyatik hasar mevcuttu. Yine kırık oluş mekanizması ve siyatik sinir hasarı arasında bir ilişki bulunamadı(p=0,440).

20 hastaya Kocher-Langenbeck (%70,9), 3 hastaya İlioinguinal (%12,5), 2 hastaya Triradyat (%8,3), 2 hastaya da kombine (%8,3) insizyon uygulandı. 13 hastada (%35,1) asetabulum kırığına ek olarak vücudun diğer bölgelerinde eşlik eden kırıklar mevcuttu. Fonksiyonel sonuçlar Harris kalça skorlamasına göre yapıldı; konservatif grupta 6(%60) hastada mükemmel, 2(%20) hastada iyi, 2(%20) hastada da kötü sonuç elde edildi. Kırık tipi ve klinik sonuç karşılaştırılmasında konservatif grupta anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,659). Konservatif grupta radyolojik sonuçlara bakıldığında 4(%40) hastada mükemmel sonuç, 6(%60) hastada iyi sonuç elde edildi. Kırık tipi ve radyolojik sonuçlar karşılaştırıldığında anlamlı bir

Tablo 1 Hastaların demografik verileri ve eşlik eden diğer ortopedik yaralanmalar

	n(%)	Cerrahi (n=27)	Konservatif (n=10)	(p)
Yaş (Ort.)			40 (19-77)	48 (22-83)
Cinsiyet (E/K)		23 E/4 K	5 E/5 K	
Taraf (sağ/sol)		19/8	4/6	
Kırık oluşma mekanizması				0,456
AİTK		12 (44,4)	4 (40)	
ADTK		7 (25,9)	6 (60)	
Yüksekten düşme		6 (22,2)	-	
Diğer		2 (7,5)	-	
Kaynama Süresi (hf)		14 (9-22)	12(8-19)	
Eşlik eden kırıklar				
İliak kanat kırığı		2	-	
Humerus kırığı		2	1	
Önkol kırığı		5	2	
Metakarp ve skafoid		3	-	
Femur kırığı		1	1	
Tibia kırığı		2	1	
Vertebra kırığı (lomber)		1	-	

**a****b****c****Figür 1**

a.b-43 yaşındaki erkek hastanın sağ asetabulum posterior duvar kırığına bağlı olarak femur başı posterior dislokasyonu mevcuttu, **c-**Postoperatif 24. ay grafisinde eklem uyumunda bozulma yok ve artroz bulgusu izlenmedi.

Tablo 2 Kırık tipi, cerrahi yöntem ve komplikasyonlar tablosu

	Cerrahi (n=27) (%)	Konservatif (n=10) (%)	(p)
Kırık Tipi			0,312
PD	12 (44,5)	3 (30)	
PK	3 (11,1)	2 (20)	
AD	2 (7,4)	5 (50)	
AK	1 (3,7)	-	
Trans.	-	-	
PD+PK	4 (14,8)	-	
PD+Trans.	2 (7,4)	-	
Ant+P.Hem.	1 (3,7)	-	
T tipi	-	-	
Çift K.	2 (7,4)	-	
Cerrahi yaklaşım			
K-L	20 (74)		
İlioing.	3 (11,1)		
Triradyat	2 (7,4)		
Kombine	2 (7,4)		
Siyatik sinir hasarı	2 (7,4)	1 (10)	0,440
İskelet Tr.	18 (66,6)	2 (20)	
Dislokasyon	6 (22,2)	2 (20)	0,425
HO	1 (3,7)	-	0,374
Kalça artrozu	2 (7,4)	1 (10)	0,024
Enfeksiyon	1 (3,7)		0,542

**Figür 2**

54 yaşındaki erkek hastanın sağ asetabulum anterior kolon+posterior hemitransvers+iliak kanat kırığına bağlı postoperatif 60. ay grafisi. İleri derecede kalça artrozu mevcut.

Tablo 3

Hastaların Klinik ve Radyolojik Karşılaştırma Tablosu

Klinik ve Fonksiyonel Sonuçlar (HHS)		
	Cerrahi (n=27/%)	Konservatif (n=10/%)
Mükemmel	10 (36,9)	6 (60)
İyi	11 (40,7)	2 (20)
Orta	3 (11,2)	-
Kötü	3 (11,2)	2 (20)
Radyolojik Sonuçlar (Matta)		
Mükemmel	10 (36,9)	4 (40)
İyi	10 (36,9)	6 (60)
Orta	2 (7,7)	-
Kötü	5 (18,5)	-

ilişki saptanmadı ($p=0,143$). Cerrahi uygulanan grupta klinik fonksiyonel sonuçları 10 hastada mükemmel, 11 hastada iyi, 3 hastada orta ve 3 hastada kötü olarak saptadık. Kırık tipi ve klinik fonksiyonel sonuçlar arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0,665$). Cerrahi grupta ortalama 14 haftada, konservatif grupta 12 haftada radyolojik kaynama elde edildi. Radyolojik olarak cerrahi grupta 10 hastada mükemmel, 10 hastada iyi, 2 hastada orta ve 5 hastada kötü sonuç elde edildi (Figür 1). Kırık tipi ve radyolojik sonuçlar arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0,312$). Kaynamama, geç kaynama, derin enfeksiyon, iyatrojenik siyatik sinir hasarı gibi komplikasyonlar gözlenmedi (Tablo-2). 1 hastada HO, 3 hastada kalça artrozu ve 1 olguda yüzeysel enfeksiyon görüldü ve uygun antibiyoterapiyle enfeksiyon tamamen geriledi.

Tartışma

Asetabulum kırıkları genelde yüksek enerjili travmalar nedeniyle geliştiğinden, standart travmalı hastaya yaklaşımdaki gibi ilk aşamada sistematik hayati fonksiyonların değerlendirilmesi ve bu yönde müdahalede bulunulması gerekmektedir. Travmanın oluş şekli, zamanı, nasıl oluştuğu, eşlik eden diğer sistemik bulgular ve ortopedik yaralanmalar hastaya gerekli müdahale şeklini değiştirecektir. Asetabulum kırıklarının tedavi modaliteleri üzerine çalışmalar günümüzde devam etmektedir. Kırığın deplasman miktarı, eklem yüzeyi uyumu ve eklem yüzeyindeki basamaklanma te-

davinin cerrahi veya konservatif mi olacağı yönündeki en önemli kriterlerdendir [10, 12]. Deplase olmayan ya da deplasmanın 3 mm.den fazla olmadığı kırıklarda hastanın genel durumunun ameliyata elverişsiz, ileri yaş kemik kalitesi yeterli olmayan olgularda konservatif tedavi yeterli olmaktadır. Literatürde cerrahi tedavinin henüz gelişmediği yıllarda konservatif tedavi ile %11 ile %90 arasında değişen iyi sonuçlar bildirilmiştir [4, 5, 13, 14]. Çalışmamızda konservatif kriterler kapsamında 10 hastamız bulunmaktaydı. Harris kalça skorlamasına göre 8 vakada çok iyi, Merle De'buigne radyolojik sınıflamasına göre 4 olguda mükemmel, 6 olguda iyi sonuç elde edildi [5, 11, 15]. Kendi içinde değerlendirildiğinde klinik ve radyolojik sonuçlar arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,197$).

Anatomik redüksiyon deyimi, hiç kuşkusuz öncelikle cerrahi tedaviyi akla getirmelidir. Bölgenin cerrahi anatomisinin karışıklığı ve cerrahi tekniklerin güçlüklerle dolu olması yanında, açık redüksiyon ile de her zaman anatomik redüksiyon elde edilememektedir [12, 16]. Tedavi ister konservatif ister cerrahi olsun, amaç posttravmatik artroz riskini en aza indirmek olmalıdır. Bunun için de femur başı ve asetabulum arasındaki uyum, özellikle yük binme yüzeyinde en iyi şekilde sağlanmalıdır [10, 17, 18]. Genç hastalarda amaç kalça eklem restorasyonunu ve anatomik redüksiyonu sağlamak iken; yaşlı hastalarda, kabul edilebilir düzeyde bir fonksiyon ve hareketliliğe imkan veren stabil, ağrısız bir yapı ve ilerde gerekebilecek

kalça artroplastisine yuva oluşturmaktır[18-21]. İyi bir redüksiyon sonrası klinik ve fonksiyonel sonuçların arttığı literatürde bildirilmiştir[6, 14, 18, 21].

Cerrahi yaklaşımı belirleyen ana faktörler kırığın tipi, insizyon hattındaki cildin durumu ve hastanın genel durumu olarak sayılabilir. Cerrahi yaklaşım Letournel ve Matta'nın geniş serilerinde, en sık tercih edilen yaklaşımlar öncelikle ilioinguinal, Kocher-Langenbeck (K-L), günümüzde daha çok tercih edilir hale gelen modifiye stoppa ve pararektus yaklaşımlarıdır[15, 22, 23]. Çalışmamızda 20 hastaya Kocher-Langenbeck, 3 hastaya ilioinguinal, 2 hastaya Triradyat, 2 hastaya da kombine(Kocher Langenbeck+ilioinguinal) yaklaşımları uyguladık. Basit ve kompleks kırıkların %79,2'si posterior duvar ve kolonu içermesi nedeniyle K-L insizyonu en sık kullanılan yaklaşım oldu.

Latournel ve ark.'nın 426 vakalık geniş serilerinde %74 oranında çok iyi klinik ve fonksiyonel sonuç elde etmişler[15]. Okur ve ark.48 ay takip ettikleri 25 vakalık serilerinde %76'sında çok iyi ve iyi fonksiyonel sonuç elde etmişler[24]. Erdoğan ve ark.'nın konservatif ve cerrahi tedavi uyguladıkları asetabulum kırıklı olguların %75'in iyi ve orta fonksiyonel sonuç elde etmişler[25]. Yapılan bir meta-analizde de 108 hastanın 5 yıllık takip sonrası Harris kalça skoru sonuçları %78 oranında mükemmel ve iyi olarak bulunmuştur[6]. Ortalama takip süremiz 37 ay olan hastalarımızın cerrahi uygulanan grupta radyolojik sonuçlar %36,9'unda mükemmel, konservatif grupta % 40 mükemmel sonuç, klinik ve fonksiyonel olarak cerrahi grupta %36,9'unda mükemmel, konservatif grupta %60'ında mükemmel olarak elde edildi. Klinik ve radyolojik sonuçlara birçok faktörün etki ettiğini biliyoruz. Bu faktörlere sırayla bakacak olursak; en sık kırık oluş mekanizması AİTK ve ADTK(%78,3)'dir. En sık görülen kırık tipi posterior duvar ve kolon kırığı olup(%64) oluş mekanizmasıyla arasındaki anlamlı bir ilişki bulunamadı(p=0,456). İzole tek başına kırık tipi ile klinik sonuçları karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir ilişki görülemedi(p=0,666). Radyolojik sonuçların da kırık tipiyle bir bağlantısının olmadığı görülmektedir(p=0,312). Ama klinik ve radyolojik sonuçlar birbiriyile paralellik göstermekte olup(p=0,007) radyolojik olarak artrozun görülmediği olgularda kliniğe olan yansımının memnuniyeti de artmaktadır ve literatürle uyumlu olduğu gözlenmektedir.

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinden sonra akut dönemde pulmoner emboli ve enfeksiyon görülebilir. Kocher-Langenbeck ile genişletilmiş yaklaşımlarda Morel-Lavalle lezyonunun olması gibi bazı faktörler enfeksiyon riskini artırır. Bunlardan birincisi öğrenme eğrisi döneminde yapılan ameliyatlarda yanlış insizyon seçimi ve uzun süre redüksiyonla

uğraşılması, diğeri ise ilioinguinal insizyon sırasında profilaktik antibiyotik kullanılmaması ile birlikte yeterli hematoma drenajına bağlanmaktadır[7, 17, 26]. Olgumuzun bir tanesinde yüzeysel enfeksiyon saptadık(%3,7) ve uygun antibiyoterapiyle enfeksiyonu geriledi. Geç dönem komplikasyonlarının en önemlileri avasküler nekroz, artroz ve heterotopik ossifikasyonlar(HO)dır. Letournel K-L yaptığı olgularda geniş diseksiyon sonrası %26 oranında HO raporlamıştır[5]. Giannoudis ve ark. yaptıkları 3760 hasta içeren meta-analizde %20 oranında kalça artrozu, %10 oranında HO raporlamışlardır[6]. İki olguda ilk bir yılda orta derecede kalça artrozu, bir olguda(%8,1) 5.yıl takibinde ileri artroz geliştiğini saptadık(Figür 2). Yüksek enerjili yaralanmalara ve oluşabilecek dislokasyonlara bağlı olması olarak femur başı ve asetabulumda kırıkda hasarı kaçınılmazdır[5, 27]. 8 olguda(%21,6) kalçada dislokasyon mevcuttu. Cerrahi uygulanan bir hastada(%3,4) 14 ay sonra Brooker Evre-III HO saptandı. Cerrahi olarak hedefimiz anatomik redüksiyon ve bunu başarmış da olsak asetabulum kırıkları etyolojisinde yüksek enerjili travma, dislokasyon ve buna bağlı kondrolizis klinik ve radyolojik sonuçların en büyük belirleyicilerindedir.

Sonuç

Asetabulum kırıkları yüksek enerjili travmalar sonucu oluştuğu için yaşamı tehdit eden yaralanmalardandır. Vücudun yük taşıyıcı ana kolonlarından birisi olup eklem uyumunun en iyi şekilde sağlanması ana hedefdir. Kırık tipine uygun cerrahi planlama ile anatomik redüksiyon uygun ve uyumlu hastalarda tatmin edici sonuçlar ortaya çıkarır. Klinik ve fonksiyonel sonuçlarda anatomik redüksiyonun tek başına yeterli olmadığı, ilk gelişte dislokasyonun olması, meydana gelen femur başı ve asetabulumdaki kırıkda hasarı ve siyatik sinir hasarı gibi komplikasyonların da etkili olduğu unutulmamalıdır.

References

1. Tornetta III P. Acetabular fracture/dislocation. J Orthop Trauma 2002;16(2):139-42.
2. Kınık H. Asetabulum Kırıkları. TOTBİD Dergisi 2002;2:46-59.
3. Pennal, G.F, Davidson J, Garside H, Plewes J. Results of treatment of acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res 1980;151:115-23.
4. Tile M. Fractures of the acetabulum. Orthop Clin North Am 1980;11(3):481-506.
5. Matta J.M, Letournel E, Browner B.D. Surgical management of acetabular fractures. Instr Course Lect 1986;35:382-97.
6. Giannoudis, P.V, Grotz M.R.W, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. J Bone Joint Surg Br 2005;87(1):2-9.
7. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction. Preliminary Report. J Bone Joint Surg Am 1964;46:1615-46.

8. Olson S.A, Matta J.M. The computerized tomography subchondral arc: a new method of assessing acetabular articular continuity after fracture (a preliminary report). *J Orthop Trauma* 1993;7(5):402-13.
9. Brooker A.F, Bowerman J.W, Robinson R.A, Riley L.H Jr, Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55(8):1629-32.
10. John H, Harris Jr, Jody S, Kevin J.C, Thea T. Acetabular fractures revisited: part 1, redefinition of the Letournel anterior column. *AJR Am J Roentgenol* 2004;182(6):1363-6.
11. D'Aubigne M, Ramadier J.O, Arthroplasty in coxarthriasis. *Gaz Med Fr* 1951;58(7):405-15.
12. Elmali N, Ertem K, Inan M, Ayan I, Denizhan Y. Clinical and radiologic results of surgically-treated acetabular fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37(2):97-101.
13. Tipton W.W, D'Ambrosia R.D, Ryle G.P. Non-operative management of central fracture-dislocations of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1975;57(7):888-93.
14. Hesp W.L, Goris R.J. Conservative treatment of fractures of the acetabulum. Results after longtime follow-up. *Acta Chir Belg* 1988;88(1):27-32.
15. Letournel E, Acetabulum fractures: classification and management. *Clin Orthop Relat Res* 1980;151:81-106.
16. Borrelli Jr.J, Goldfarb C, Ricci W, Wagner J.M, Engsberg J.R. Functional outcome after isolated acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 2002;16(2):73-81.
17. Kang C.S, Min B.W. Cable fixation in displaced fractures of the acetabulum: 21 patients followed for 2-8 years. *Acta Orthop Scand* 2002;73(6):619-24.
18. Ward A.J, Chesser T.J. The role of acute total hip arthroplasty in the treatment of acetabular fractures. *Injury* 2010;41(8):777-9.
19. Pagenkopf E, Grose A, Partal G, Helfet D.L. Acetabular fractures in the elderly: treatment recommendations. *HSS Journal* 2006;2(2):161-71.
20. Morison Z, Moojen D.J.F, Nauth A, Hall J, McKee M.D, Waddell J.P, Schemitsch E.H. Total Hip Arthroplasty After Acetabular Fracture Is Associated With Lower Survivorship and More Complications. *Clin Orthop Relat Res* 2016;474(2):392-8.
21. Herscovici Jr.D, Lindvall E, Bolhofner B, Scaduto J.M. The combined hip procedure: open reduction internal fixation combined with total hip arthroplasty for the management of acetabular fractures in the elderly. *J Orthop Trauma* 2010;24(5):291-6.
22. Kacra B.K, Arazi M, Cicekcibasi A.E, Büyükmumcu M, Demirci S. Modified medial Stoppa approach for acetabular fractures: an anatomic study. *J Trauma* 2011;71(5):1340-4.
23. Keel M.J.B, Ecker T.M, Cullmann J.L, Bergmann M, Bonel H.M, Büchler L. et al. The Pararectus approach for anterior intrapelvic management of acetabular fractures: an anatomical study and clinical evaluation. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94(3):405-11.
24. Okur A, Karsan O, Alparslan B, Ezirmik N, Kör A. Asetabulum kırıklarında tedavi sonuçlarımız. *Atatürk Üniversitesi Tıp Dergisi* 1996;28:169-73.
25. Erdoğan F, Poursani R.S, Öğüt T, Tenekecioğlu Y. Asetabulum kırıklarında konservatif ve cerrahi sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 1998;32:111-5.
26. Ma K, Luan F, Wang X, Ao Y, Liang Y, Fang Y, et al. Randomized, controlled trial of the modified Stoppa versus the iliopsoas approach for acetabular fractures. *Orthopedics* 2013;36(10):e1307-15.
27. Tannast M, Najibi S, Matta J.M. Two to twenty-year survivorship of the hip in 810 patients with operatively treated acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2012;94(17):1559-67.

ADOLESAN VARİKOSELEKTOMİ HASTALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE ADOLESCENT VARICOCELECTOMY

Yalçın KIZILKAN¹, Samet ŞENEL¹, İbrahim Can AYKANAT¹, Melih BALCI¹, Cüneyt ÖZDEN¹, Altuğ TUNCEL¹

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, ANKARA

Cite this article as: Kızıllan Y, Şenel S, Aykanat İC, Balcı M, Özden C, Tuncel A. Evaluation of The Adolescent Varicocelelectomy Med J SDU 2021; 28(2): 237-240.

Öz

Amaç

Bu çalışmada, adolesan yaş grubunda varikoselektomi operasyonunun endikasyonlarının, ameliyat sonrası etkilerinin ve komplikasyonlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Ocak 2010 ve Aralık 2018 tarihleri arasında 11-17 yaş aralığındaki varikoselektomi yapılan 40 hastanın bilgileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik verileri, şikayetleri, operasyon öyküleri, varikoselektomi endikasyonları, fizik muayene bulguları, semen analizleri (Tanner 5 evresinde olanlar), skrotal renkli doppler ultrasonografi sonuçları, takip süreleri, varikoselektomi sırasında tercih edilen anestezi türü, varikoselektomi tarafı ve komplikasyonlar değerlendirildi.

Bulgular

Hastaların yaş ortalaması 14.2±1.8 (11-17) yıl idi. Fizik muayenesi yapılan hastaların 36'sında (%90) 3. derece varikozel mevcut iken, 3 hastada (%7) varikosele ek olarak testiküler hipoplazi, 1 hastada (%3) ise testiküler atrofi mevcut idi. Semen analizi verebilecek olan 4 hastanın 2'sinde semen analiz sonuçları normal iken, 1 hastada azospermi, 1 hastada ise oligoastenospemik saptandı. Operasyon sonrası oligoastenospemik ve azospermi hastanın semen analizinde

düzelme izlendi. Operasyon sonrası erken dönemde 1 hastada orşit gelişirken, geç dönem takiplerde 1 hastada varikozel nüksü ve 1 hastada ise testiste hipoplazi izlendi.

Sonuç

Varikozel testiküler hipoplazi, atrofi yaparak hipogonadizme yol açabilen, buna ek olarak skrotal ağrıya neden olabilen bir hastalıktır. Adolesan varikozelli hastalar değerlendirilirken cerrahi endikasyonu olan hastaların geciktirilmemesi oluşabilecek fertilité problemlerinden kaçınılması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Adolesan varikozel, varikoselektomi, infertilite

Abstract

Objective

We aimed to investigate the indications, postoperative impacts and complications of the varicocelelectomy among adolescents.

Materials and Methods

We included patients, who underwent varicocelelectomy between January 2010 and December 2018. Forty patients' data were analyzed retrospectively. The demographical data, complaints, histories of any operations, indications of varicocelelectomy, physical examination (PE) findings, semen parameters (for the

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: samet_senel_uml@hotmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 21.04.2020 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 20.05.2020

ORCID IDs of the authors: S.Ş. 0000-0003-2280-4192; Y.K. 0000-0002-4729-0100;

İ.A. 0000-0001-7144-1522; M.B. 0000-0002-1506-941X; C.Ö. 0000-0003-0101-6904;

A.T. 0000-0003-2482-797X

adolescents at Tanner 5 stage), scrotal color doppler ultrasonography reports, follow up durations, anesthesia types, operation sides and complications were recorded.

Results

The mean age of the patients was 14.2±1.8 (11-17) years. Thirtysix (90%) of the patients had grade 3 varicocele on PE. Three (7%) patients had testicular hypoplasia; 1 (3%) had testicular atrophy. Four patients were able to give semen samples. Two of those had normal results; 1 had azospermia; 1 had oligoasthenospermia. Semen parameters of the patients with oligoasthenospermia and azospermia improved after

operation. One patient had orchitis on early postoperative period. Varicocele recurrence was detected in 1 patient on follow up. One patient had testicular hypoplasia after varicolectomy.

Conclusion

Varicocele is an ethiological factor for hypogonadism by developing hypoplasia and atrophy. Additionally, it is a common cause of scrotal pain. Surgery indications should be well known during evaluation of adolescents with varicocele for avoiding fertility issues.

Keywords: Adolescent varicocele, varicolectomy, infertility.

Giriş

Varikozel; pleksus pampiniformisteki venlerin dilatasyonu ile karakterize bir hastalıktır. On yaşından önce daha seyrek olmakla birlikte puberteye doğru insidansı artar ve puberte sonrası %14-20 seviyelerine ulaşır (1). İnfertil bireylerde ise bu oran daha da artarak %40 seviyelerine çıkmaktadır (2). Adolesan varikozel sıklıkla asemptomatiktir ve nadiren ağrıya neden olur. Hastaların kendileri, ebeveynleri ya da çocuk doktorlarının rutin muayenesi sırasında fark edilebilirler. Vakaların %78-93'ünde varikozel sol taraftadır. Sağ tarafta izole varikozel oldukça nadirdir.

Nedeni tam olarak net olmamakla birlikte varikozel oluşumu vücudun gelişimi ve testis içine kan akımının artmasıyla birlikte hızlanmaktadır. Venöz drenajın bozulmasıyla varikozel; testiste sıcaklık artışı, androjen seviyelerinde düşüklük ve toksik madde salınımı ile apoptotik yolları indükler ve sonuçta sperm üretim bozukluklarından testiküler hipoplaziye kadar gidebilecek değişikliklere yol açabilir (3). Adolesan yaş grubunda varikozeli olan taraftaki testiste diğerine göre 2 mL ya da %20'den fazla volüm kaybına hipoplazik testis olarak adlandırılmaktadır ve varikozeli olan adolesanların %20'sinde ileride fertilité problemleri gelişmektedir (3, 4). Bu çalışmada, adolesan yaş grubunda yapılan varikoselektomi operasyonunun endikasyonlarının, ameliyat sonrası etkilerinin ve komplikasyonlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız, Helsinki Bildirgesi prensiplerine uygun olarak hazırlanmış olup, 16.04.2020 tarihinde, Ankara Şehir Hastanesi 1 nolu Klinik Araştırmalara Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve oy birliğiyle etik açıdan

uygun görülmüştür (Etik kurul onay numarası: E1-20-426)

Kliniğimizde Ocak 2010 ve Aralık 2018 tarihleri arasında 11-17 yaş aralığında varikozel tanısı alıp varikoselektomi endikasyonu konulduktan sonra varikoselektomi yapılan toplam 40 hastanın bilgileri retrospektif olarak incelendi. Yaşları 18'den büyük olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hastaların demografik verileri, şikayetleri, operasyon öyküleri, varikoselektomi endikasyonları, fizik muayene bulguları, semen analizleri (Tanner 5 evresinde olanlar), skrotal renkli doppler ultrasonografi sonuçları, takip süreleri, varikoselektomi sırasında tercih edilen anestezi türü, varikoselektomi tarafı ve komplikasyonlar değerlendirildi. Varikoselektomi endikasyonları; varikozelle ilişkili küçük testis olması, fertilitéyi etkileyen ek testiküler durumun varlığı, bilateral palpe edilebilir varikozel olması, geç adolesan hasta grubunda bakılan semen analizinde bozukluk saptanması, semptomatik varikozel bulunmasıdır (3, 4). Operasyonlar subinguinal yöntem kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular

Varikoselektomi yapılan hastaların yaş ortalaması 14.2±1.8 (11-17) yıl idi. Fizik muayenede hastaların 36'sında (%90) 3. derece varikozel mevcut iken, 3 hastada (%7) varikozele ek olarak testiküler hipoplazi, 1 hastada (%3) ise testiküler atrofi mevcut idi. Skrotal renkli doppler ultrasonografisi mevcut olan 22 hastanın 16'sında belirgin reflü izlendi. Tanner 5 evresinde olup semen analizi verebilecek olan 4 hastanın 2'sinde semen analiz sonuçları normal iken, 1 hastada azospermi, 1 hastada ise oligoastenospermi saptandı. 39 hastaya sol, 1 hastaya sağ varikoselektomi yapıldı (Tablo 1). Tüm hastalarda operasyon subinguinal

Tablo 1

Adolesan varikosektomi yapılan hastaların demografik ve klinik verileri

Yaş (yıl)	14.2 ± 1.8
Varikozel derecesi	
Grade 2, n(%)	36 (% 90)
Grade 3, n(%)	4 (% 10)
Cerrahi yönü	
Sağ, n(%)	39 (% 97.5)
Sol, n(%)	1 (% 2.5)
Testiküler hipoplazi/ atrofi, n(%)	4 (% 10)
Skrotal doppler USG (n:22), n(%)	16 (% 72)
Anormal sperm analizi (n:4), n(%)	2 (% 50)

yöntem ile yapıldı. Dört hastaya lokal anestezi altında varikosektomi yapılırken, 36 hastaya genel anestezi uygulandı. Ortalama operasyon süresi 42±5,7 (24-60) dk. idi. Hiçbir hastaya dren yerleştirilmedi. Hastanede yatış süresi ortalama 21,1±11,9 (8-48) saat, ortalama takip süresi ise 14,3±1.8 (1-48) ay idi. Operasyon sonrası kontrollerde, testiküler hipoplazi olan 3 hastanın testis boyutlarının diğer testisi yakaladığı, atrofik testi olan hastanın testis boyutunda ise belirgin değişiklik olmadığı tespit edildi. Oligoastenospermik hastanın semen analizinde konsantrasyon 5 milyon/mL'den 12 milyon/mL'ye, ileri hareket %17'den %32'ye çıkarıken azospermik hastada 9,9 milyon/mL sperm saptandı. Operasyon sonrası erken dönemde 1 hastada orşit gelişirken, geç dönem takiplerde 1 hastada varikozel nüksü ve daha önce varikosektomi öyküsü olan bir hastada ise testiste hipoplazi izlendi. Hiçbir hastada hidrosel oluşumu meydana gelmedi.

Tartışma

Varikozel erkek infertilitesinin düzeltilebilir en sık nedenidir. Primer infertilitesi olanlarda %19-41, sekonder infertil erkeklerde ise %45-81 oranında görülmektedir. İnfertilitenin yanı sıra testisküler atrofiye neden olabilmesi ve testiküler disfonksiyona yola açarak hipogonadizmle sonuçlanabilmesi açısından önemlidir (5). Adolesanlarda görülen varikozel erişkinlerde olduğu gibi testis atrofisine ya da infertiliteye yol açabileceğinden üzerinde durulması gereken bir hastalıktır. Adolesan varikosektominin endikasyonları, zamanı ve teknikler konusunda hala tam uzlaşıya varılamamıştır. Jukic ve arkadaşlarının yaptığı toplam 537 adolesan varikozel hastasının dahil olduğu seride hastalar açık ve laparoskopik olarak tedavi edilmişlerdir. Her iki grupta da sperm konsantrasyonunda, sperm motilitesinde ve morfolojisinde anlamlı olarak

iyileşme gözlemlenmiştir (6). Bedir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada unilateral varikozeli olan 50 adolesan hastanın ortalama sol testis volümü sağa göre anlamlı olarak düşükken (5.4 mL), operasyon sonrası testisler arası anlamlı bir fark bulunmamıştır (Sağ testis 10.8mL, 9.9mL) (7). Bununla beraber yedi randomize kontrollü ve non-randomize kontrollü çalışmanın yer aldığı bir metaanalizde adolesan varikozeli olan hastalar izlem grubu ve varikosektomi grubuna ayrılarak testis volümleri ve semen parametreleri takip edilmiştir. Takiplerde varikosektomi uygulanan grupta testis volümlerinde anlamlı bir artış saptanmasına rağmen; iki grup arasında semen parametreleri açısından anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır (8). Bizim çalışmamızda testiküler hipoplazisi olan hastaların testis boyutlarının normal seviyelere çıktığı ve semen analizi verebilecek hastalardan oligoastenospermik hastada sperm parametrelerinde düzelme olduğu, azospermik hastanın ise oligospermik hale geldiği tespit edilmiştir.

Varikozeli olan bütün adolesan hastalarda cerrahi tedavi önerilmemektedir. Testiküler atrofi gibi ciddi komplikasyonların doğabileceği göz önüne alındığında uygun hastalarda izlem seçeneği gündeme gelmektedir. Asemptomatik, testiste volüm kaybı yaratmayan varikozeli olan adolesan hastaların fizik muayene ile ve uygun yaştaki hastaların semen analizi ile takip edilmesi uygundur. Takiplerinde semen analizinde bozulması olan ya da testiste volüm kaybı olan hastalarda cerrahi tedaviye geçilmesi gerekmektedir (9).

Anatomik nedenlerden kaynaklı varikozel daha çok solda görülmektedir (3). Bizim çalışmamızda da varikosektomi yapılan 40 hastadan 39 (%97,5)'una sol, 1 (%2,5) hastaya ise sağ varikosektomi yapılmıştır.

Varikoselektomi operasyonun sıklıkla görülen komplikasyonları nüks, hidrosel ve testiküler atrofidir. Lenfatik damarların bağlanması sonucu hidrosel oluşabilir ve başka bir operasyon gerekebilir. Lenfatik damarların ekarte edilerek korunması mikroskop kullanılması durumunda azalmaktadır (10). Çayan ve arkadaşlarının yaptığı 100 adolesan varikoselektomi yapılan hastanın incelendiği çalışmada mikroskop altında açık varikoselektomi yapılan hastaların takiplerinde hiçbir hastada hidrosel saptanmamış. Büyütücü gözlük kullanılması durumunda ise %2,9 hidrosel saptanırken, büyütücü gözlük ya da mikroskop kullanılmayan grupta ise %5,9 oranında hidrosel saptanmıştır. Aynı çalışmada optik büyütücü kullanılan hastalarda %2,9 nüks saptanırken, optik büyütücü kullanılmayan grupta bu oran %8,8 olarak bildirilmiştir (11). Silveri ve arkadaşlarının yaptığı 46 adolesan varikoselektomilik seride hastaların %2.1'inde rekürrens, %6.5'inde ise hidrosel ve insizyon bölgesinde enfeksiyon olduğunu bildirmişlerdir (12). Cerrahi teknikleri inceleyen çalışmalara baktığımızda inguinal ve subinguinal açık tekniklerin karşılaştırıldığı bir çalışmada sonuçlar incelendiğinde cerrahi sonuçlar açısından arada anlamlı bir fark olmadığı ancak subinguinal cerrahinin inguinal'e göre daha az invaziv olduğundan daha az ağrılı olduğu belirtilmiştir (13). Çalışmamızdaki tüm hastalara subinguinal yöntem ile varikoselektomi uygulandı. Post operatif erken dönemde bir hastada orşit gelişirken, uzun dönem takiplerde bir hastada varikozel nüksü ve daha önce varikoselektomi öyküsü olan bir hastada ise testiküler hipoplazi izlendi. Hiçbir hastada ise hidrosel oluşumu gözlenmedi.

Çalışmamızın bazı limitasyonları mevcuttur. Çalışmaya alınan hastalar sınırlı bir popülasyonda olduğu için semen analizi sadece Tanner evre 5 hastalardan istenmiştir; dolayısıyla istatistiksel inceleme yapılacak bir örneklem büyüklüğüne ulaşılamamıştır. Bunun dışında cerrahi operasyonların farklı cerrahlar tarafından yapılmış olması da çalışmamızın diğer bir limitasyonudur.

Sonuç

Varikozel, tıpta en tartışmalı konulardan biri olmaya devam etmektedir ve adolesan varikozelli hastalarda tedavi seçenekleri ve takip erişkin hastalardan herhangi bir farklılık göstermemektedir. Tanıdan tedaviye en önemli hedef fertilitate potansiyelinin korunması olmalıdır. Uygun hastalarda varikoselektomi hastanın fertilitate potansiyelini korumak için güvenle uygulanabilir.

Kaynaklar

1. Akbay E, Cayan S, Doruk E, Duce MN, Bozlu M. The prevalence of varicocele and varicocele-related testicular atrophy in Turkish children and adolescents. *BJU Int.* 2000;86(4):490-3.
2. Sigman M, Howads SS. Male Infertility. In: "Campbell's Urology 10th Edition".
3. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS, Kočvara R, Nijman JM, Stein R et al. Varicocele in children and adolescents Panel. *EAU Guidelines on Paediatric Urology.*
4. Kogan SJ. The pediatric varicocele In: *Pediatric urology*, J.P. Gearhart RC, Rink & PDE. Mouriquand, Editors. 2001; WB Saunders: philadelphia.
5. Ficarra V, Crestani A, Novara G, Mirone V. Varicocele repair for infertility: what is the evidence? *Curr Opin Urol* 2012; 22: 489–94.
6. Jukic M, Todoric M, Todoric J, Susnjar T, Pogorelic Z .Indian. Laparoscopic Versus Open High Ligation for Adolescent Varicocele: A 6-year Single Center Study. *Pediatr.* 2019;15;56 (8):653-658.
7. Bedir F, Keskin E, Karabakan M, Karabulut İ, Yılmazel FK, Özbey EG, et al. Evaluation of testicular catch-up growth in adolescent microsurgical varicocelelectomy. *Turk J Urol* 2017; 43(2): 135-40
8. Zhou T, Zhang W, Chen Q, Li L, Cao H, Xu CL, et al. Effect of varicocelelectomy on testis volume and semen parameters in adolescents: a meta-analysis. *Asian J Androl.* 2015;17 (6):1012-6.
9. Çayan S, Akbay E. Adolesan varikozel: Tanı, Tedavi, İzlem. *Türk Androloji Derneği Yayını.* 2004;39:478-485,
10. Schneck FX, Bellinger MF. Abnormalities of the testes and scrotum and their surgical management. In "Campbell's Urology 10th edition".
11. Cayan S, Acar D, Ulger S, Akbay E, et al. Adolescent varicocele repair: long-term results and comparison of surgical techniques according to optical magnification use in 100 cases at a single university hospital. *J Urol.* 2005; 174 (5):2003-6; discussion 2006-7
12. Silveri M, Adorisio O, Pane A, Colajacomo M, De Gennaro M. Subinguinal microsurgical ligation--its effectiveness in pediatric and adolescent varicocele. *Scand J Urol Nephrol.*2003;37(1):53-4.
13. Pelit ES, Yeni E. Comparative analysis of varicoselectomy techniques. *Androl Bul* 2018;20:85–8

COMPARISON OF NONINVASIVE CENTRAL VENOUS PRESSURE MEASUREMENT METHODS: INTERNAL JUGULAR VEIN VERSUS VENA CAVA INFERIOR

NONİNVAZİV SANTRAL VENÖZ BASINÇ ÖLÇÜMÜ YÖNTEMLERİNİN KİYASLANMASI: İNTERNAL JUGULER VEN VE VENA CAVA İNFERİÖR

Yunus Emre ÖZLÜER¹, Mücahit KAPÇI¹

¹Adnan Menderes University School of Medicine Hospital Department of Emergency Medicine, AYDIN

Cite this article as: Özlüer YE, Kapçı M. Comparison of Noninvasive Central Venous Pressure Measurement Methods: Internal Jugular Vein versus Vena Cava Inferior Med J SDU 2021; 28(2): 241-246.

Öz

Amaç

Santral venöz basınç ölçümü hastaların hacim durumunu tespit etmek için etkili bir yöntemdir. Bununla birlikte, pnömotoraks gibi hayatı tehdit eden komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Ultrasonografik ölçümlerin invaziv santral venöz basıncın bir göstergesi olarak kullanılabilenliği düşünmekteyiz.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız, Ocak 2015-Ocak 2016 tarihleri arasında, 18 yaşın üzerinde olan ve Acil Yoğun Bakım Ünitemizde internal juguler vene (IJV) santral venöz kateter yerleştirilen 81 hasta üzerinde gerçekleştirildi. İnternal juguler vendeki kanın yüksekliği, internal juguler ven kollapsibilite indeksi (IJV-Kİ) ve kaval indeks (Kİ) ultrasonografi ile ölçüldü. Daha sonra invaziv santral venöz basınç (SVB) ölçüldü ve hastalar düşük SVB ve normal SVB grupları olarak iki gruba ayrıldı ve bu üç yöntem açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık arandı.

Bulgular

Yaş ortalaması $68,58 \pm 13,33$ idi. Hastaların 54'ü (% 66,6) erkekti. Kırk altı hasta (% 56,8) mekanik ventilasyon altındaydı. Düşük SVB grubu 62 hastadan (% 76,5) oluştu. Ortalama invaziv SVB $4,83 \pm 4,26$ mmHg

idi. IJV-Kİ ve invaziv SVB ile Kİ ($r= 0,267$, $p=0,016$ ve $r=0,319$, $p=0,04$), IJV yükseklik yöntemi ve Kİ ile invaziv SVB ölçümü arasında anlamlı korelasyonlar vardı ($r=-0,231$, $p=0,03$ ve $r=0,357$, $p=0,01$). Kİ ile invaziv SVB ölçümü arasında herhangi bir korelasyon izlenmedi ($r = -0,010$, $p = 0,368$).

Sonuç

Noninvaziv santral venöz basınç ölçüm yöntemleri invaziv santral venöz basınç düzeyleri için bir gösterge olarak kullanılabilir. IJV-Kİ, SVB'ı tahmin etmek için yararlı bir araç olabilir. IJV ölçümleri, özellikle hipovolemik hastalarda vena cava inferior ölçümlerinden daha iyi sonuç vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Santral venöz basınç, İnternal juguler ven, Kollapsibilite İndeksi, Vena cava inferior, Ultrason, Korelasyon

Abstract

Objective

Central venous pressure measurement is an effective method to detect the volume status of the patients. However, life-threatening complications such as pneumothorax may occur. We assume that ultrasonographic measurements may be used as a surrogate of invasive central venous pressure.

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: emreozluer@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 05.05.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 01.07.2020

ORCID IDs of the authors: Y.E.Ö. 0000-0001-8297-7525; M.K. 0000-0002-6191-7336

Materials and Methods

Our study has been conducted between January 2015-January 2016 on 81 patients who were over the age of 18 and to whom a central venous catheter has been placed in the internal jugular vein (IJV) in our Emergency Intensive Care Unit. The height of the blood column in the internal jugular vein, internal jugular vein collapsibility index (IJV-CI) and the caval index (CI) of vena cava inferior have been measured by ultrasound. Then, invasive central venous pressure (CVP) has been measured and the patients were separated into two groups as low CVP and normal CVP groups and statistical significance was sought between groups in regard of these three methods.

Results

The mean age was 68.58 ± 13.33 years. Fifty-four of the patients (66.6%) were male. Forty-six patients (56.8%) were mechanically ventilated. Low CVP group consisted of 62 patients (76.5%). Mean invasive CVP was 4.83 ± 4.26 mmHg. There were significant

correlations between IJV-CI and invasive CVP along with the CI ($r = -0.267$, $p = 0.016$ and $r = 0.319$, $p = 0.04$, respectively), IJV height method and CI as well as invasive CVP measurement ($r = -0.231$, $p = 0.03$ and $r = 0.357$, $p = 0.01$, respectively). The CI did not yield any correlation between invasive CVP measurement ($r = -0.010$, $p = 0.368$).

Conclusion

Noninvasive central venous pressure measurement methods may be used as a surrogate for invasive central venous pressure levels. The IJV-CI may be a useful tool to estimate CVP. Measurements of IJV yields better results than the measurements from vena cava inferior (VCI) especially in volume depleted patients.

Keywords: Central venous pressure, internal jugular vein, collapsibility index, vena cava inferior, ultrasound, correlation

Introduction

Central venous pressure (CVP) is still being used in the intensive care unit and emergency department settings to evaluate the volume status of critically ill patients. As well as it is an invasive measurement method with risks of major complications such as pneumothorax, noninvasive measurement methods of CVP with bedside ultrasonography has gained popularity lately. Internal jugular vein (IJV) height, diameter and area measurement, vena cava inferior (VCI) diameter measurement and calculation of caval index (percentage of the relative decrease in vena cava inferior diameter with deep inspiration) can be mentioned among these methods.

Although it is proven that these methods correlate with invasive CVP values, none of them has become a part of the routine in the assessment of the critically ill. Noninvasive CVP measurement is first described in 1930 by Sir Thomas Lewis employing physical examination and measurement of the height of the blood column which provides the intraluminal distention of the IJV (1). Unfortunately, this method did not achieve the desired accurate results, especially in obese and elder patients because of the dependency on the physical examination (2). Despite the technological advancements and the variety of noninvasive CVP measurement methods, invasive CVP measurement is still used in clinics where these technologies are not readily available.

This study aimed to seek a correlation between invasive CVP and noninvasive CVP values which are estimated by bedside ultrasonographic methods which are a noninvasive estimation of CVP according to the height of the blood column in the IJV (IJV height estimation method) and, IJV collapsibility and caval indexes.

Materials and Methods

This prospective cohort study was performed between January 2015 and January 2016 in the emergency intensive care unit of a tertiary medical center with 450 admittances annually. Eighty-one patients older than 18 years, to whom were placed a central venous catheter in their IJV with various indications were enrolled. This study was approved by the local ethics committee (Adnan Menderes University School of Medicine Ethics Committee of Non-interventional Clinical Researches, 2014/419) and written consent was obtained from the patients or first degree relatives or their legal representatives when the patient is unable to cooperate. Age, sex, respiratory status (spontaneous or mechanically ventilated), the height of the blood column in the IJV, diameters of IJV, and VCI at both inspiration and expiration and invasive CVP values were recorded for all patients.

Inclusion criteria were as follows: Patients older 18 years old and patients who already have central venous catheters in IJV. The exclusion criteria were defined as: Patients younger than 18 years old, patients

with pregnancy, known tricuspid valve regurgitation, cor pulmonale, elevated cardiac enzymes, and history of radiotherapy or surgery to the neck region.

The IJV measurements were performed in two steps. An adequate amount of ultrasound gel has been used to minimize the effect of the compression by preventing the transducer from contacting the skin. First, a 4-13 MHz linear transducer was used to obtain the diameter of the IJV both at the end of the inspiration and the expiration at the level of cricothyroid membrane while the patients were in the supine position. The largest and the smallest diameters of the IJV were measured and then an IJV-CI was calculated according to this formula: (Maximum diameter of IJV-Minimum Diameter of IJV/Maximum diameter of IJVx100%) (3). Then, the patient was brought to the semi-recumbent position with the patient's head elevated at the angle of 45 degrees. The transducer was then placed on IJV in the longitudinal plane and the vein was identified with compression and color Doppler imaging. The height of the IJV was measured as the vertical distance between the narrowing point of the vein and the sternal angle. The CVP was estimated by adding 5cm to this height.

Caval index measurement was performed in the well acknowledged, conventional fashion with a 1-5 MHz convex transducer while the patients were in the supine position. The largest and smallest diameters of VCI was recorded. The caval index then was calculated as follows: (Maximum Diameter-Minimum Diameter)/Maximum Diameter x %100. With all data obtained, an estimation of noninvasive CVP was made according to the collapsibility of VCI (4).

Positive end-expiratory pressure (PEEP) was set to 5 cmH₂O in patients who were mechanically ventilated during measurements to ensure achieving the physiological state as possible (5). Following the completion of the ultrasonographic measurements, the caval index has been calculated and recorded. Then the catheter was connected to the monitor (LifeScope BSM-3763, Nihon Kohden Corp., Tokyo, Japan) and an invasive CVP value was obtained.

All ultrasonographic measurements were performed by the first author of this study who has a country-wide certification on Emergency Ultrasonography using Hitachi Aloka Prosound Alpha 6 ultrasound device (Hitachi Aloka Medical America Inc., CT, USA), blinded in invasive CVP value.

According to the invasive CVP values, a threshold of CVP lower than 8 cmH₂O was determined as low CVP. This value was selected based on the Surviving

Sepsis Campaign 2012 Guidelines (6). Thus, the patients were divided into two groups. Statistical relationships between the two groups and a correlation between noninvasive CVP estimation methods and the invasive CVP levels were investigated.

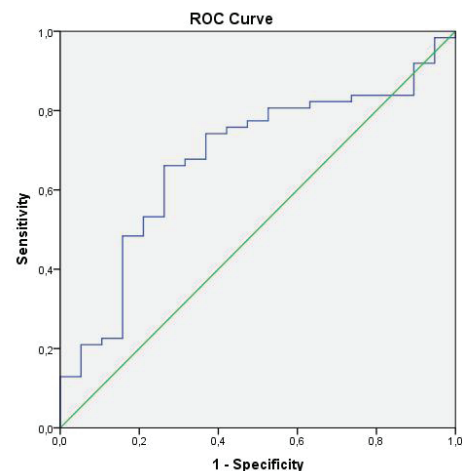
Statistical Analysis

All statistical calculations were made using SPSS 20.0 (IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows. Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.). The statistical significance level was determined as 0.05. A Chi-square test was performed to analyze the statistical similarity between groups. Mann-Whitney U was used to investigate significant difference between groups among all measurement methods. Spearman correlation test was performed to detect the correlation between estimated and invasive CVP values.

Results

Eighty-one patients (27 females and 54 males) with the mean age of 68.58±13.33 were included in the study. An overview of the patient characteristics is given in (Table-1). Of the 81 patients, 35 patients were breathing spontaneously while 46 of them were intubated and mechanically ventilated. Besides, 62 of them had an invasive CVP value under 8 mmHg (76.5%). The mean invasive CVP level was 4.83±4.26 mmHg in all groups. This value was 3.00±2.38 in the low CVP group and 10.84±3.45 in the normal CVP group (p=0.000).

The mean IJV collapsibility index was 29.02±23.53 in the low CVP group and 16.32±13.61 in the normal CVP group (p=0.02). With a cut-off level of 13.09% according to the ROC curve analysis, this method detected low CVP with a sensitivity of 74.2% and a specificity of 63.2% (AUC=0.677, p=0.02) (Graphic 1). The IJV



Graphic 1

ROC Curve analysis for the Internal Jugular Vein Collapsibility Index (AUC=0.677, p=0.02)

height method estimated a mean CVP of 5.03 ± 4.29 and 8.57 ± 2.65 mmHg in the low and normal CVP groups, respectively ($p=0.00$). The caval index measurement was 32.60 ± 25.91 in the low CVP group and 25.42 ± 27.24 in the normal CVP group ($p=0.61$). Chi-square test did not yield significant differences between the two groups ($\chi^2=6.98$, $p=0.08$) (Table-2).

Spearman's rho test showed a negative correlation between IJV-CI and invasive CVP measurements

($r=-0.267$, $p=0.016$). We found a positive correlation between IJV height method and invasive CVP values ($r=0.357$, $p=0.01$). Besides, the measurements with the IJV height method were negatively correlated with the IJV-CI measurements ($r=-0.231$, $p=0.03$). Also, there was a significant correlation between IJV-CI and caval index ($r=0.319$, $p=0.04$). On the other hand, the caval index method did not show any correlation between the invasive CVP measurements ($p=0.36$) (Table-3).

Table 1 Demographic and Diagnostic Characteristics of the Patients

	Overall	Low CVP Group	Normal CVP Group	p
Age (years)	68.5±13.3	68.9±12.1	67.4±16.9	0.95
Sex (male/female) (n)	54/27	42/20	12/7	0.71
Respiratory Status (spontaneously breathing/mechanically ventilated) (n)	35/46	27/34	8/11	0.91
Mean Invasive CVP (mmHg)	4.83±4.26	3±2.38	10.84±3.45	0.00

Table 2 Bedside ultrasound measurements of the internal jugular vein and inferior vena cava

Measurement Method	Low CVP Group (SD)	Normal CVP Group (SD)	p
IJV Collapsibility Index (%)	29.02±23.53	16.32±13.61	0.02
IJV Height (Estimated CVP as mmHg)	5.03±4.29	8.57±2.65	0.00
Caval Index (%)	32.60±25.91	25.42±27.24	0.61

Table 3 Spearman correlation coefficients between ultrasound measurements and the invasive central venous pressure.

Comparison Between Measurement Methods	r	p
IJV Collapsibility Index and Invasive CVP	-0,267	0,016
IJV Height Method and Invasive CVP	0,357	0,01
IJV Height Method and Caval Index	-0,231	0,03
IJV Collapsibility Index and Caval Index	0,319	0,04
Caval Index and Invasive CVP	-0,101	0,368

Discussion

Central venous pressure is still being used in the determination of the volume status of the critically ill. Alongside the technological advancements in medicine, it is now almost a necessity to measure CVP noninvasively due to major complication risks despite the routine use of ultrasound in catheter placement. With the integration of the ultrasound in clinical practice, particularly in central venous catheter placement, this procedure has become safer (7). Nevertheless, risks of life-threatening complications and rates of long-term morbidities (e.g. catheter-related bloodstream infections) should not be underestimated. In a recent Cochrane systematic review (8), total complication rates of IJV cannulation, arterial puncture, and mechanical complications were 13.5%, 9.4%, and 3% respectively. Besides, the use of ultrasound yielded a decrease in the rates of total complications, arterial puncture, and mechanical complications 71%, 72%, and 73% respectively (8). We believe that this is another reason to be in search of a noninvasive volume estimation method.

In a recent study, Haliloğlu et al reported that the IJV-CI detected the volume depletion in non-ventilated patients with sepsis with a sensitivity of 78% and a specificity of 85% (9). However, their study was conducted in non-mechanically ventilated patients and the mean age of the study population was lower than ours which the absence of PEEP might have influenced the right atrial pressures. Also, the competency of the regulatory mechanisms of the vascular tone according to age might have had played a role dissimilarly to our study. In 2019, Parikh et al (10) reported that IJV-CI correlates with the right atrial pressures that they measured invasively which represents quite a similarity to our study. In a recent review, Pourmand et al (11) reported that the cut-off value of IJV-CI is 39% to use for the detection of the volume depletion but the basis of this value is unclear. In our study, this value was lower than Pourmand's. We assume that this might be originated from the unequal distribution of the patients with sepsis in our study population. Considering these two reports,

In 80 healthy volunteered patients, Ünlüer et al (12), compared the height of the IJV before and after a blood donation of 450 ml. Additionally, they investigated the IJV collapsibility index, and they detected a significant decrease in the height of the IJV after the donation. Thus, they proposed that this finding can be used to detect the early phase of hypovolemia. Likewise, Nik Muhamad (13) et al suggested that the measurement of the height of the IJV might correlate

well with the invasive CVP values. Parallel to these reports, we also found a correlation between the IJV height method and the invasive CVP values ($p=0,01$). On the other hand, IJV measurement method can be time-consuming especially in the emergency settings, the patient should be placed in a semi-recumbent position exactly, the tapering portion of the blood column in the IJV must be marked correctly, the horizontal line from this point should be parallel to the surface, and the vertical measurement to the sternum should be performed accurately.

Another noninvasive volume estimation method in our study was measuring the collapsibility index of VCI. However, there are controversies regarding the utility of the caval index in the literature. A decade ago, Nagdev et al (14) suggested that in patients with more than 50% collapse in VCI, CVP was ≤ 8 mmHg, thus, showing a strong correlation with low CVP values. This was coherent with the well-known clinical approach of the volume estimation with the caval index. Also, Orso et al (15) investigated whether caval ultrasound could detect low volume status in dehydrated elderly patients with elevated BUN/Creatinine levels and found that a caval index is a reliable tool for the detection of the volume depletion. Additionally, Aydın et al (16) particularly claimed that the end-expiratory diameter of VCI shows a strong correlation with invasive CVP values. Discrepantly, our findings of the caval index were different than these studies. When literature is reviewed, it is acknowledged that more recent studies question the value of VCI measurements. Although in a relatively small group of critically ill patients, Govender et al (17) found no correlation between caval index and CVP.

In a study, where Kent et al (18) suggested that the correlation between IJV-CI and the caval index is questionable, we found a significant correlation between IJV-CI and the caval index. However, we must admit that this correlation is not as strong as expected due to the low level of a correlation coefficient. We assume that this relationship may be better understood with additional studies containing a larger number of participants.

When all ultrasonographic methods of this study are reviewed together, we may suggest that the methods involved with the internal jugular vein yields better results. Furthermore, IJV-CI is a better tool to estimate a noninvasive CVP than CI especially in the patients with low CVP, in another words the volume depleted patients.

Our study has several limitations. First, our sample

size consisted of intensive care unit patients, and most of them were diagnosed with sepsis (42%) which they were mostly volume-depleted and in need of aggressive fluid resuscitation and inotropic agents. We think this is the main reason why the mean invasively measured CVP was 4.4 mmHg in our sample size. Additionally, 62 of our patients (76.5%) had an invasive CVP value of <8 mmHg. This hampered us to make a comparison with an adequate number of patients who had an invasive CVP value of ≥ 8 mmHg. Second, we enrolled both spontaneously and mechanically ventilated patients into our study. This may have influenced the calculation of the caval index and other ultrasound parameters. Third, we did not stratify for the use of vasopressors or the use of sedatives that could affect the measurements, and fourth our measurements were accomplished by only one ultrasonographer, thus we did not compare inter- or intra-rater reliability of the ultrasound techniques.

Conclusion

Noninvasive CVP estimation methods with bedside ultrasonography can be useful and used instead of invasive CVP measurement. Among these methods, although it may be time-consuming methods involving IJV may be more accurate than CI when investigating volume depleted patients. In particular, IJV-CI, with a cut-off level of 13.09%, a low CVP state can be estimated with a sensitivity of 67.7% and a specificity of 63.2%.

Acknowledgments

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

References

- Lewis T. Early signs of cardiac failure of the congestive type. *BMJ* 1930;(1): 849-52.
- Eisenberg PR, Jaffe AS, Schuster DP. Clinical evaluation compared to pulmonary artery catheterization in the hemodynamic assessment of critically ill patients. *Crit Care Med* 1984;12: 549-53.
- Jassim HM, Naushad VA, Khatib MY, Chandra P, Abuhmaira MM, Koya SH et al. IJV collapsibility index vs IVC collapsibility index by point of care ultrasound for estimation of CVP: a comparative study with direct estimation of CVP. *Open Access Emerg Med* 2019;11:65-75.
- Barbosa-Hernandez G. Echo IV. In: TD Raj. *Data interpretation in anesthesia: A clinical guide* (1st Ed), Midwest, Springer, 2017;311-6.
- Citilcioglu S, Sebe A, Ay MO, Icme F, Avci A, Gulen M et al. The relationship between inferior vena cava diameter measured by bedside ultrasonography and central venous pressure value. *Pak J Med Sci* 2014;30(2):310-5.
- Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM et al. *Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock*, 2012. *Intensive Care Med*. 2013;39(2):165-228.
- Saugel B, Scheeren TWL, Teboul J. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. *Crit Care* 2017;21:225.
- Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, Schick G, Smith AF. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015;1: CD006962.
- Haliloğlu M, Bilgili B, Kararmaz A, Cinel İ. The value of internal jugular vein collapsibility index in sepsis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2017;23(4):294–300.
- Parikh R, Spring M, Weinberg J, Reardon CC, Farber HW. Use of ultrasound-measured internal jugular vein collapsibility index to determine static intracardiac pressures in patients with presumed pulmonary hypertension. *Ann Intensive Care* 2019;9:124.
- Pourmand A, Pyle M, Ymane D, Sumon K, Frasure SE. The utility of point-of-care ultrasound in the assessment of the volume status in acute and critically ill patients. *World J Emerg Med* 2019;10(4):232-8.
- Ünlüer EE, Kara PH. Ultrasonography of jugular vein as a marker of hypovolemia in healthy volunteers. *Am J Emerg Med* 2013;31:173-7.
- Nik Muhamad NA, Safferi RS, Robertson CE. Internal jugular vein height and inferior vena cava diameter measurement using ultrasound to determine central venous pressure: a correlation study. *Med J Malaysia* 2015;70(2):63–6.
- Nagdev AD, Merchant RC, Tirado-Gonzalez A, Sisson CA, Murphy MC. Emergency department bedside ultrasonographic measurement of the caval index for noninvasive determination of low central venous pressure. *Ann Emerg Med* 2010;55(3):290-5.
- Orso D, Guglielmo N, Federici N, Cugini F, Ban A, Mearelli F, et al. Accuracy of the caval index and the expiratory diameter of the inferior vena cava for the diagnosis of the dehydration in elderly. *J Ultrasound* 2016;19:203-9.
- Aydin SA, Ozdemir F, Taskin G, Ocakoglu G, Yıldırım H, Koksall O. Is there a relationship between the diameter of the inferior vena cava and hemodynamic parameters in critically ill patients? *Niger J Clin Pract* 2015;18:810-3.
- Govender J, Postma I, Wood D, Sibanda W. Is there an association between central venous pressure measurement and ultrasound assessment of the inferior vena cava? *Afr J Emerg Med* 2018;8(3):106–9.
- Kent A, Patil P, Davila V, Bailey JK, Jones C, Evans DC, et al. Sonographic evaluation of the volume status: Can internal jugular or femoral vein collapsibility be used in the absence of IVC visualization? *Ann Thoracic Med* 2015;10(1):44-9.

THE USE OF THORACOACROMIAL ARTERIAL TRUNK AND CEPHALIC VEIN SYSTEM WITH DIFFERENT MODALITIES INCLUDING CHIMERIZATION OF FREE FLAP IN DIFFICULT SITUATIONS AS THE RECIPIENT VESSELS

ZOR DURUMLARDA ALICI DAMAR OLARAK SERBEST FLEP KİMERİZASYONUNU İÇEREN FARKLI MODALİTELERLE BİRLİKTE TORAKOAKROMİAL ARTERYEL GÖVDE VE SEFALİK VEN SİSTEMİNİN KULLANIMI

Selman Hakkı ALTUNTAŞ¹, Fuat USLUSOY¹, Dudu Dilek YAVUZ¹, Mustafa Asım AYDIN¹

¹Suleyman Demirel University School of Medicine, Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, ISPARTA

Cite this article as: Altuntaş SH, Uslusoy F, Yavuz DD, Aydın MA. The Use of Thoracoacromial Arterial Trunk and Cephalic Vein System with Different Modalities Including Chimerization of Free Flap in Difficult Situations As The Recipient Vessels Med J SDU 2021; 28(2): 247-253.

Öz

Amaç

Baş-boyun, kol ve gövdeye konforlu ve güvenilir olarak serbest flep transferi için, bu bölgelerin ana alıcı damarlarının önceki cerrahi, radyoterapi veya travma sonucu elverişsiz olmaları durumunda, cerrahlara Torakoakromial arter gövdesi ve Sefalik venin (TAT-CV) varlığını hatırlatmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Baş-boyun veya üst ekstremitede tümör veya travmayı içeren, bu vasküler sistemin farklı modalitelerle kullanılarak serbest doku transferi ile tedavi edilen 8 hasta retrospektif olarak incelendi.

Bulgular

Bu vasküler sistem bütün vakalarda güvenilir olduğunu kanıtladı. Pektoral flep ile kimerizasyonu mümkün kıldı. Baş-boyun rekonstrüksiyonu için 6 hastada ve 2 üst ekstremitte restorasyonunda kullanıldı. Anastomozların TAT-CV bölgesine taşınması ve CV transpo-

zasyonu, dolaşım sorunu olan flebi kurtarmak için oldukça hızlı ve güvenilir yöntemler olarak bulundu.

Sonuç

Birçok rekonstrüktif cerrah tarafından anatomik olarak iyi bilinmesine rağmen, diseksiyonunun kolaylığı, tutarlılığı, farklı çaplı dallarının sağladığı kanlanma ve stratejik lokasyonu yeterince rağbet görmemektedir. Ayrıca pektoralis majör flep transferi sırasında ek doku gereksinimi olduğunda, bu vasküler sistem alıcı olarak orada hazır bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sefalik ven; serbest flep; Torakoakromial arter

Abstract

Objective

We aimed to remind surgeons of the presence of the thoracoacromial arterial trunk and cephalic vein (TAT-CV) for a comfortable and reliable free flap transfer to the head, arm, and trunk, in case the mainstream

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: shaltuntas@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 03.06.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 29.09.2020

ORCID IDs of the authors: S.H.A. 0000-0002-9577-7052; F.U. 0000-0003-0552-0139;

D.D.Y. 0000-0001-9654-9097; A.A. 0000-0003-1107-5238

recipient vessels of these regions pose some inconveniences due to previous surgery, radiotherapy, or trauma.

Material and Methods

Eight cases of trauma or tumor involving the head and neck or upper extremity, treated with free tissue transfer in which this vascular system was used with different modalities, were reviewed retrospectively.

Results

This vascular system proved to be reliable in all cases. It enabled chimerization with the pectoral flap. It was used in six patients for head and neck reconstructions and in two upper extremity restorations. Switching

the anastomoses to TAT-CV site and cephalic vein transposition were found to be rapid and reliable methods to rescue a flap with compromised circulation.

Discussion

Although anatomically well known by many reconstructive surgeons, its ease of dissection, consistency, supply of branches of differing caliber, and strategic location is not adequately appreciated. Moreover, in cases of pectoralis major flap transfer in which additional tissue is required, this vascular system is already there to receive it.

Keywords: Cephalic vein; free flap; thoracoacromial artery.

Introduction

The neck is a rich source of recipient vessels in free tissue head and neck reconstruction. Though, scarring due to previous neck dissections and radiotherapy, absence of the external jugular vein, and proximally tied external artery branches make recipient vessel exploration a challenging task in recurring cases (1). Moreover, radiation injury is known to impair the patency of anastomoses (2,3,4). In a systematic review performed on head and neck cancers, preoperative radiotherapy was found to be associated with an increased risk of free flap failure (5). Regardless of what is known about the status of the neck vessels, the skeletonized and scarred appearance of the neck may foreshadow a blind dissection, where cleavage between tissue planes has been lost. To overcome this obstacle, a suitable recipient vessel around the cervical region is not infrequently sought (6,7). A similar situation may be faced in breast reconstruction, in which both the axillary and internal mammary vessels may be impaired due to lymph node dissection, radiotherapy, or coronary bypass surgery (8). Another source of difficulty in finding a recipient vessel around the axilla is extensive vascular injuries leading to graft interpositions that bypass major axillary artery branches.

The thoracoacromial trunk and cephalic vein (TAT-CV) are found where the lateral border of the pectoralis major muscle meets with the clavicle (Figure 1). This location can serve as a reminder of different reconstructive regions, including head and neck, upper arm, and thorax-breast sites. While TAT-CV can successfully relieve the anxiety of finding a suitable recipient vessel in some challenging cases, it tends

to be ignored among usual treatment options. In the Shanghai experience of 4640 flaps for head and neck cancer, 8% of patients received radiotherapy. Although the relationship between vascular problems and preoperative radiotherapy was not addressed, vascular problems, salvaged or failed, were around 5%. A recipient vessel originating out of neck was not reported in any of these cases (9). In the present study, over the last ten years, TAT-CV was the first choice recipient site in six cases. In two other cases, surgeons rushed to this site upon circulatory failure to rescue the flaps in an urgent manner. We aimed that these vessels will more readily be acknowledged as options in the recipient vessel selection process with different using modalities.

Materials and Methods

Eight free tissue transfers performed on the head and neck and upper extremity using TAT-CV were retrospectively reviewed. They are displayed in Table 1. This study was conducted with approval of Süleyman Demirel University Faculty of Medicine Clinical Research Ethic Committee (Date:16.04.2020, No:113). The rules of research and publication ethics were followed in accordance with the Declaration of Helsinki. The patient age range was 18–69 years, and all were male. The follow-up period ranged from 3 months to 4 years. Four of the patients were operated due to head and neck cancers. The other patients had the extensive tissue defects because of high energy traumas with gunshot and vehicle accident.

Anatomy and Surgical Technique

TAT stems from the second part of the axillary artery. It is a relatively short branch that soon divides into its

Table 1

Demographic information of patients. Diagnoses, defect sites, flap choices, radiotherapy, and recipient vessels were reviewed.

Patients		Diagnosis	Radiation Therapy	Flap	Recipient artery/Vein
No	Age				
1	69	Larynx CA / Tracheoesophagocutaneous fistula	Yes	Groin	Deltoid branch of TAT / CoV
2	47	Larynx CA / Pharyngoesophagocutaneous fistula	Yes	Latissimus Dorsi MC	Deltoid branch of TAT / CV
3	47	Recurring larynx and floor of the mouth SCC / Pharyngoesophagocutaneous fistula	Yes	Latissimus Dorsi MC	Deltoid branch of TAT / CV
4	54	Recurring oral SCC involving also skin	Yes	DIEP Chimerized with Pectoral	Deltoid branch (for free flap) and pectoral branch of TAT / CV
5	33	Gunshot. Bone and soft tissue loss. Vascular injury of hemifacial with mandibular defect.	No	Iliac Bone	Deltoid branch of TAT only with vein graft (CV)
6	36	Gunshot. Bone, soft tissue and skin loss.	No	Iliac Bone	CV transposition Only
7	18	Traumatic Arm Amputation / Elbow and Wrist Active Motion Deficit in Replanted Arm	No	Functional Gracilis Muscle	Acromial branch of TAT / CoV
8	34	Gunshot Wound of Axilla / Axillar Artery and Brachial Plexus repairs with artificial vascular graft and sural nerve grafts.	No	Groin	Deltoid branch of TAT / CoV

TAT: Thoracoacromial trunk, CV: Cephalic vein, CoV: Comitant vein of TAT, MC: Musculocutaneous.

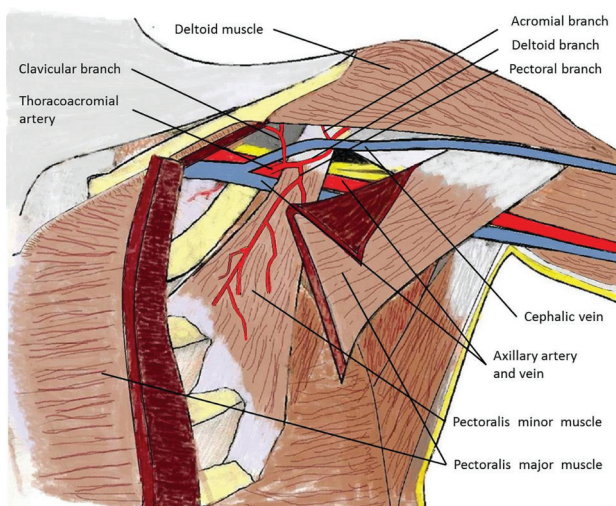


Figure 1

Anatomic illustration of the thoracoacromial trunk and cephalic vein (TAT-CV) vascular system and relationship with other structures.

own branches. It arises behind the pectoralis minor, traversing its medial border to pierce the clavipectoral fascia, and dividing into its branches. The CV is one of the main superficial veins of the upper extremity, running from the hand to the shoulder, along the outer edge of the biceps muscle. It passes between the deltoid and pectoralis major muscles, known as the deltopectoral groove, and through the deltopectoral triangle, emptying into the axillary vein (10).

For TAT-CV dissection as recipient vessels, a horizontal, curved incision 10–15 cm in length is planned just under the clavicle starting from the midclavicular point and extending through the deltopectoral groove toward the arm. Firstly, the CV is found in the deltopectoral groove under the fascia between the deltoid and the pectoral muscles. Vein dissection is continued proximally, and the deltoid branch of TAT is found medially with respect to the CV (Figure 1). The pectoral muscle is divided from the clavicle laterally, and then the deltoid branch is followed

proximally toward the root of TAT, also revealing the pectoral and acromioclavicular branches. One of the TAT branches is used as a recipient artery. If the concomitant vein is not appropriate, the CV is used as the recipient vein.

When only the CV of TAT-CV is needed, the dissection begun in the deltopectoral groove is pursued distally all the way down the arm and forearm, if required. It is subcutaneously passed to the anastomosis site. When a chimerization to the pectoral flap is required, the deltoid branch and CV in an appropriate length are comfortably chosen as recipient vessels.

Results

Laryngeal carcinoma was the primary pathology in three cases. These patients (Numbers 1, 2, and 3) had pharyngoesophagocutaneous or tracheoesophagocutaneous fistulas. Two of them had been wearing the Blom-Singer device. These fistulas were reconstructed with free latissimus dorsi musculocutaneous and free groin flaps (Figure 2). One patient had a recurrent tumor in the floor of the mouth and the neck after bilateral neck dissection and radiotherapy to the neck. The tumor was excised extensively, leaving only the common and internal carotid arteries bilaterally. The large pharyngeal defect was reconstructed with the free latissimus dorsi musculocutaneous flap (Figure 3).

In Patient 4, a recurring oral squamous cell carcinoma (SCC) involving the mental and upper cervical skin, mouth floor, and mandibular body, after bilateral neck dissections and adjoining radiotherapy, underwent an extensive excision including wide skin, subtotal man-

dible, lower lip, and floor of mouth. A reconstruction plate was preferred temporarily for the mandibular defect. The defect of the oral side was closed with a pedicled pectoral skin flap. The deltoid branch of the thoracoacromial artery (TA) and the cephalic vein (CV) was reserved during pectoral flap elevation for chimerization of a deep inferior epigastric artery (DIEP) skin flap (Figures 4 and 5).

Two were gunshot injuries involving the mandible and the overlying soft tissue (Patients 5 and 6). These were reconstructed using a free iliac bone flap. In both cases, the free tissue transfers were anastomosed to the neck vessels and circulatory failures occurred in the first 24 hours. In one of these cases, the external carotid artery itself was the recipient vessel, because heavily scarred tissue precluded the use of its branches. The external carotid artery was found to be thrombosed and the anastomoses were switched to the deltoid branch of TAT and CV was used as a vein graft. In the other case, a long CV segment distally from the midarm was transposed to the anastomosis site instead of dissecting out a contralateral vein and interposing a vein graft in between (Figure 6).

In Case 7, which was an upper extremity amputation at an axillary artery level, accompanied by a mixture of supraclavicular and infraclavicular brachial plexus injuries, was treated with nerve allotransplantation and short-term (2 years) immunosuppression for protective sensation in the hand. Free functional gracilis muscle transfer was performed to provide elbow flexion and wrist extension. TAT and concomitant vein were used as recipient vessels. Motor supply was obtained from the accessory nerve.

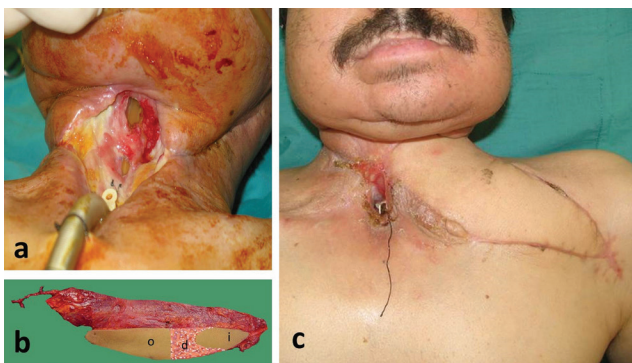


Figure 2

Case 2 had a pharyngoesophagocutaneous fistula (a). The latissimus dorsi musculocutaneous flap was planned in two layers as an inner and outer and desepithelized between both layers (b). Postoperative view after three months (c).

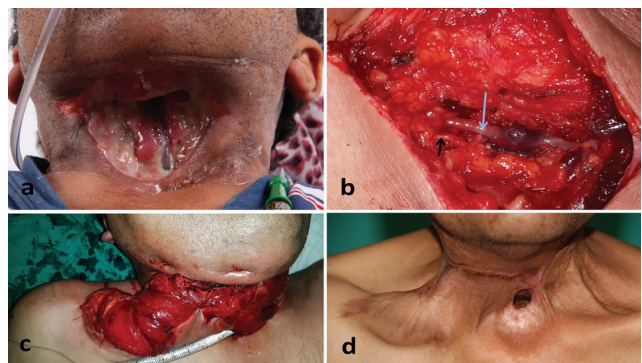


Figure 3

Recurrence of squamous cell carcinoma (SCC) and wide pharyngoesophagocutaneous fistula with irradiated and scarred neck is seen in Case 3 (a). After excision of SCC (b). The deltoid branch of TAT and CV were used as recipient vessels (c). The defect was covered with a skin island of latissimus dorsi musculocutaneous flap. Postoperative view at the first year (d).

Case 8 was a shotgun injury in the axillary region accompanied by significant axillary skin loss, medial and posterior cord defects with ulnar and radial nerve impairments, and axillary artery injury. The cord and axillary artery injuries were repaired by interposing the sural nerve and artificial vessel grafts, respectively,

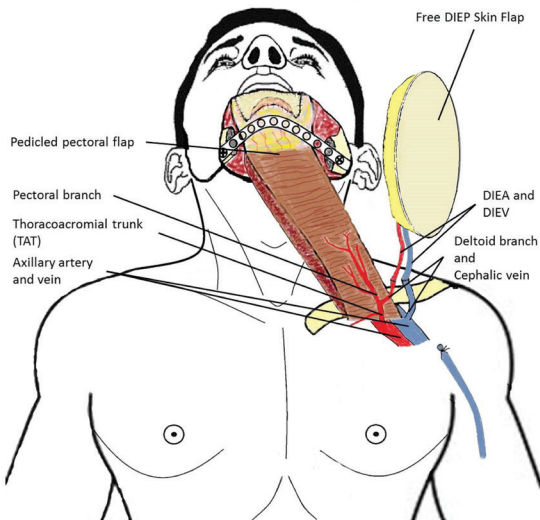


Figure 4
Schematic illustration of chimerization of a free flap with pedicled pectoral flap at the TAT-CV recipient site. While the pectoral branch of TAT supplies the pectoral flap, deltoid branch of TAT and CV are utilized as a recipient vessels for free flap.

and a free groin flap was utilized to cover the axillary skin defect (Figure 7). Here, the anastomoses were between the superficial circumflex iliac artery (SCIA) and the deltoid branch of TAT and between the concomitant vein of SCIA and CV.

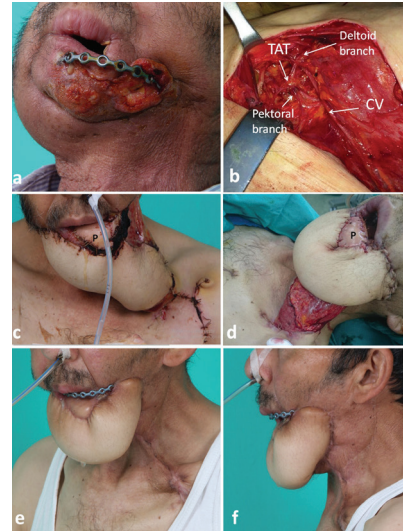


Figure 5
Case 4: Recurrence of oral SCC and hardware exposition with irradiated head and neck (a). After excision of the tumor, the defect of the oral side was closed with a pedicled pectoral skin flap. The deltoid branch of TA and CV were reserved (b) during pectoral flap elevation for chimerization of a DIEP skin flap. Early postoperative(c) and after first revision views (d). Six months later (e,f). (P: pectoral flap).

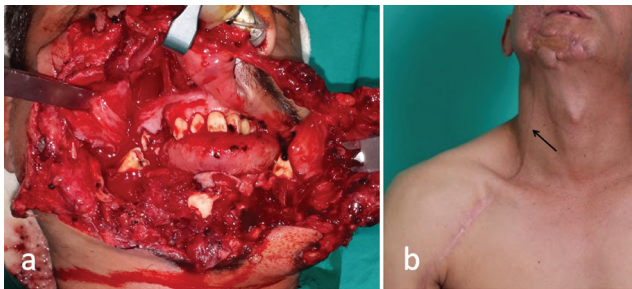


Figure 6
Case 6 was injured with a gunshot and had a mandible defect involving the body (a). The mandible defect was reconstructed with a free iliac bone flap. The free tissue transfer was anastomosed to the neck vessels and the vein anastomosis was switched to the CV in the first 24 hours due to venous circulatory problems. The CV can be traced (arrow) in the neck at the postoperative sixth month (b).



Figure 7
A shotgun injury was accompanied by large axillary skin loss, medial and posterior cord defects, with affected ulnar and radial nerves, and axillary artery injury in Case 8 (a). Cords and axillary artery injuries were repaired by interposing the sural nerve(arrow) and artificial vessel grafts(*) (b). Free groin flap was utilized to cover the axillary skin defect. Postoperative view at sixth month (c).

Discussion

All reconstructive surgeons are already familiar with the TAT-CV vascular complex. It is considered one of the second choice recipient vessels besides the circumflex scapular and lateral thoracic vessels (11) in head and neck, upper extremity, and thorax-breast reconstructions. This should not mean that it is only after first choice vessels are deemed useless that they can be used. The more this vascular site is recognized, the more it may be utilized when questions arise about the safety of dissection and anastomosis at the primary recipient sites (Figure 8). There is scarce literature describing the versatility of TAT-CV as recipient vessels (10-17). More reports that underline ease of dissection, supine patient positioning, consistent anatomy, an array of branches of different calibers, concomitant or CV alternatives, and strategic location, are needed to increase awareness about this site. Especially in emergency situations, as in the presence of circulatory problems, this site should be recalled as a fast and reliable lifeboat to rescue the flap. In particular, venous obstruction rapidly causes deterioration of flaps. If a vein graft is required, the CV would not be the first candidate because it results in a conspicuous scar in the donor area. However, CV transposition is again an unrivaled lifeboat in terms of speed and reliability (18).

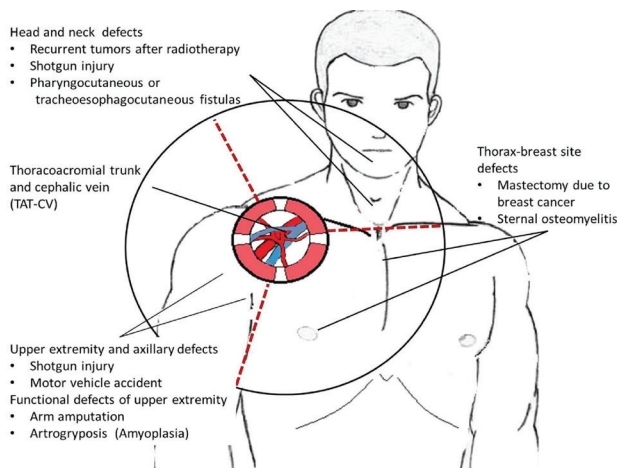


Figure 8
Indications to use the TAT-CV vascular system in three different regions as a lifeboat.

Vascular damage is considered to be the primary cause of radiofibrosis (19). Russell et al. studied radiation effects on vessels (20). Changes including intimal thickening, proteoglycan deposition, and inflammatory cell infiltrate that are consistent with early stages of atherosclerosis were observed in the tissue

samples obtained from recipient arteries within a few years after irradiation. In another study, arterial thrombosis and flap failure complications were reported at rates of 50% and 25%, respectively, in microvascular reconstructions after chemoradiation therapy (21).

Other than recurrence, principal indications for secondary surgery in head and neck cancers have been fistulas, osteoradionecrosis of the mandible, and exposed carotid vessels (10,12,13). The repair of oropharyngeal, tracheal, and esophageal fistulas generally requires a vascularized tissue transferred from a distant site due to the unreliability of nearby tissues, and finding a suitable recipient vessel is usually one of the main challenges faced in these cases.

The pectoralis major has been the workhorse in many head and neck reconstructions since it was described by Ariyan in 1979 (22). A free flap in addition to the pectoralis major may be required. The vascular pedicle of the pectoralis major is easily dissected in order to use TAT-CV as the recipient vessels of the free flap. In one case in this report, the deltoid branch and CV were the recipient vessels in this chimeric design. The deltoid branch is usually the most preferred branch for anastomosis because of its long and straight orientation, and its satisfactory caliber. The pectoral branch must be left intact in all cases of TAT-CV dissection, in case the pectoral flap is required. Harris et al. successfully preserved the pectoral branch and later used the pectoralis muscle in one patient (10).

The branches arising from the third part of the axillary artery (distal to the pectoralis minor tendon) are usually utilized as recipient vessels in upper arm reconstructions. These vessels, exposed through armpit skin, are generally bypassed by the grafts used in repairs. In these circumstances, TAT-CV is found to be a suitable recipient vessel option. In the upper extremity, TAT-CV has previously been used for functional muscle transfer for elbow flexion in patients with amyoplasia (14).

In patients with sternoclavicular joint problems with pain, vascularized second toe metatarsal joint was transferred and vascular anastomoses were performed to branches of TAT (15). Kompatscher et al. studied TAT in cadaveric dissections and ultrasonographically in young female volunteers. They found the pectoral branches of the TA vessels were well-suited, with appropriate vessel size and length, to be recipient vessels for free autogenous breast reconstruction. They used pectoral branches of TAT in two breast reconstructions with DIEP flap (16). They suggested this option as a valuable addendum to the

thoracodorsal and internal mammary vessels.

The internal mammary artery and vein have also been suggested as alternative recipient vessels for a microvascular anastomosis in a vessel-depleted neck (23). TAT-CV would be unarguably more favorable when the distance, difficult dissection, complication risk, and delicate vein in the internal mammary site is considered. In breast reconstruction, TAT-CV should always be in mind as a second choice recipient site when axillary and internal mammary sites pose challenges and inconveniences.

In conclusion, TAT-CV dissection is easy and quick. The anatomy is very consistent, with branches of different calibers. The proximity of the CV provides an opportunity for a long venous recipient. TAT-CV is known by many surgeons, but not appreciated enough as a recipient site. TAT-CV can be utilized on the same side with a pectoral flap prior to it, or at the same session, and does not obviate the use of a future pectoral flap as long as the pectoral branch is respected.

Disclosure: There is no conflict of interest.

References

1. Yazar S. Selection of recipient vessels in microsurgical free tissue reconstruction of head and neck defects. *Microsurgery*. 2007;27(7):588-94. Review.
2. Schultze-Mosgau S, Grabenbauer GG, Radespiel-Troger M, Wilfang J, Ries J, Neukam FW, Rodel F. Vascularization in the transition area between free grafted soft tissues and pre-irradiated graft bed tissues following preoperative radiotherapy in the head and neck region. *Head Neck* 2002;24:42–51.
3. Bernstein EF, Sullivan FJ, Mitchell JB, Salomon GD, Glatstein E. Biology of chronic radiation effect on tissues and wound healing. *ClinPlastSurg* 1993;20:435–453.
4. Bengtson BP, Schusterman MA, Baldwin BJ, Miller MJ, Reece GP, Kroll SS, Robb GL, Goepfert H. Influence of prior radiotherapy on the development of postoperative complications and success of free tissue transfers in head and neck cancer reconstruction. *Am J Surg* 1993;166:326–330.
5. Herle P, Shukla L, Morrison WA, Shayan R. Preoperative radiation and free flap outcomes for head and neck reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg*. 2015 Mar;85(3):121-7.
6. Wong KK, Higgins KM, Enepekides DJ. Microvascular reconstruction in the vessel-depleted neck. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010 Aug;18(4):223-6. doi: 10.1097/MOO.0b013e-32833a2e50.
7. Jacobson AS, Eloy JA, Park E, Roman B, Genden EM. Vessel-depleted neck: techniques for achieving microvascular reconstruction. *Head Neck*. 2008 Feb;30(2):201-7.
8. Saint-Cyr M, Youssef A, Bae HW, Robb GL, Chang DW. Changing trends in recipient vessel selection for microvascular autologous breast reconstruction: an analysis of 1483 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg*. 2007 Jun;119(7):1993-2000.
9. Zhang C, Sun J, Zhu H, Xu L, Ji T, He Y, Yang W, Hu Y, Yang X, Zhang Z. Microsurgical free flap reconstructions of the head and neck region: Shanghai experience of 34 years and 4640 flaps. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Jun;44(6):675-84.
10. Harris JR, Lueg E, Genden E, Urken ML. The thoracoacromial/cephalic vascular system for microvascular anastomoses in the vessel-depleted neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002 Mar;128(3):319-23.
11. Sarletti JM. Reconstruction principles and recipient vessel anatomy, selection, and exposure. In: Wei FC, Mardini S. *Flaps and Reconstructive Surgery*. China, Elsevier, 2009. 47 p.
12. Aycock JK, Stenson KM, Gottlieb LJ. The thoracoacromial trunk: alternative recipient vessels in reoperative head and neck reconstructive microsurgery. *Plast Reconstr Surg*. 2008 Jan;121(1):88-94.
13. Onoda S, Sakuraba M, Asano T, Miyamoto S, Hayashi R, Asai M, Kimata Y. Thoracoacromial vessels as recipients for head and neck reconstruction and cause of vascular complications. *Microsurgery*. 2011 Nov;31(8):628-31.
14. Doi K, Arakawa Y, Hattori Y, Baliarsing AS. Restoration of elbow flexion with functioning free muscle transfer in arthrogyposis: a report of two cases. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 Sep 21;93(18):e105. doi: 10.2106/JBJS.J.01846.
15. Bendon CL, Giele HP. Second toe metatarsophalangeal joint transfer for sternoclavicular joint reconstruction. *J Hand Surg Am*. 2014 Jul;39(7):1327-32.
16. Kompatscher P, Manestar M, Schuster A, Lang A, Beer GM. The thoracoacromial vessels as recipient vessels in microsurgery and supermicrosurgery: an anatomical and sonographic study. *Plast Reconstr Surg*. 2005 Jan;115(1):77-83.
17. Engel H, Pelzer M, Sauerbier M, Germann G, Heitmann C. An innovative treatment concept for free flap reconstruction of complex central chest wall defects—the cephalic-thoraco-acromial (CTA) loop. *Microsurgery*. 2007;27(5):481-6.
18. Vasilakis V, Patel HD, Chen HC. Head and neck reconstruction using cephalic vein transposition in the vessel-depleted neck. *Microsurgery*. 2009;29(8):598-602.
19. Milliat F, François A, Isoir M, Deutsch E, Tamarat R, Tarlet G, Atfi A, Validire P, Bourhis J, Sabourin JC, Benderitter M. Influence of endothelial cells on vascular smooth muscle cells phenotype after irradiation: implication in radiation-induced vascular damages. *Am J Pathol*. 2006 Oct;169(4):1484-95.
20. Russell NS, Hoving S, Heeneman S, Hage JJ, Woerdeman LA, de Bree R, Lohuis PJ, Smeele L, Cleutjens J, Valenkamp A, Dorresteijn LD, Dalesio O, Daemen MJ, Stewart FA. Novel insights into pathological changes in muscular arteries of radiotherapy patients. *Radiother Oncol*. 2009 Sep;92(3):477-83.
21. Valentino J, Helton WB, Unnikrishnan R, Kudrimoti M, Arnold SM, Gal TJ. Microvascular reconstruction after intra-arterial chemotherapy with concomitant radiation. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013 Oct;149(4):541-6.
22. Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:73-81.
23. Urken ML, Higgins KM, Lee B, Vickery C. Internal mammary artery and vein: recipient vessels for free tissue transfer to the head and neck in the vessel-depleted neck. *Head Neck* 2006; 28:797–801.

THE EVALUATION OF INTERNET USAGE HABITS AND POSSIBLE INTERNET ADDICTION AND CYBERBULLYING-VICTIMIZATION LEVELS OF SELF-DESTRUCTIVE ADOLESCENTS

KENDİNE ZARAR VEREN ERGENLERİN İNTERNET KULLANIM ALIŞKANLIKLARI İLE OLASI İNTERNET BAĞIMLILIĞI VE SİBER ZORBALIK-MAĞDURİYET DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Evrım AKTEPE¹, Orhan KOCAMAN², Funda ÖZYAY EROĞLU³, Emel ÖZEN⁴, Yonca SÖNMEZ⁵, Yüksel EROĞLU⁶

¹Department of Child and Adolescent Psychiatry, Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University, ISPARTA

²Department of Child and Adolescent Psychiatry, Kutahya Evliya Celebi Research and Training Hospital, KUTAHYA

³Department of Child and Adolescent Psychiatry, Mehmet Akif Inan Research and Training Hospital, SANLIURFA

⁴Department of Child and Adolescent Psychiatry, Isparta State Hospital, ISPARTA

⁵Department of Public Health, Faculty of Medicine, Akdeniz University, ANTALYA

⁶Department of Educational Sciences, Faculty of Education, Bayburt University, BAYBURT

Cite this article as: Aktepe E, Kocaman O, Özyay Eroğlu F, Özen E, Sönmez Y, Eroğlu Y. The Evaluation of Internet Usage Habits and Possible Internet Addiction and Cyberbullying-Victimization Levels of Self-Destructive Adolescents Med J SDU 2021; 28(2): 255-262.

Öz

Amaç

Bu çalışma kendine zarar verme davranışında bulunan ergenlerin internet kullanım alışkanlıklarını ve olası internet bağımlılığı ile siber zorbalık-mağduriyet düzeylerini değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu bir olgu kontrol çalışmasıydı. Bu çalışma “kendine zarar veren ergenler” (n = 103) ve “Kontrol” (n = 103) olmak üzere iki grup altında incelenen 14-18 yaşları arasındaki toplam 206 ergeni kapsamaktadır. Polikliniğimize başvuran 14-18 yaş arası ergenlere Kendine Zarar Verme Davranışı Anketi uygulandı. Daha sonra her iki gruba İnternet Kullanım Formu, İnternet Bağımlılığı Envanteri ve Siber Mağdur ve Zorbalık Ölçeği (CVBS) uygulandı.

Bulgular

Olgu grubunun sosyal paylaşım sitelerini, sohbet odalarını, alışveriş sitelerini ve anlık mesajlaşmayı sağlayan siteleri anlamlı oranda daha fazla kullandıkları saptanmıştır.. Olgu grubunun interneti anlamlı oranda daha fazla iletişim kurmak için kullandığı ve anlamlı oranda daha fazla haftanın her günü internete girdikleri belirlenmiştir. Grupların siber mağdur ve zorbalık ölçeği toplam puanları ve alt ölçek puanlarına bakıldığında olgu grubunun anlamlı oranda daha yüksek puanlar aldıkları belirlenmiştir. Olgu grubunun anlamlı oranda daha fazla olası internet bağımlısı oldukları ve anlamlı oranda daha fazla riskli internet davranışları sergiledikleri bulunmuştur.

Sonuç

Çalışmamızdaki kendine zarar veren ergenlerin interneti riskli şekilde kullanmaları ve internet bağımlı-

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: e_aktepe@yahoo.com

Müracaat tarihi/Application Date: 24.06.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 13.08.2020

ORCID IDs of the authors: E.A. 0000-0002-3082-4428; O.K. 0000-0002-7504-5604;

F.Ö.E. 0000-0002-4079-1009; E.Ö. 0000-0001-5064-7353; Y.S. 0000-0001-8059-7975;

Y.E. 0000-0002-0028-0327

lılığı açısından risk altında olmaları bu grubun sanal dünyadaki tehlikelere açık bir grup olduğunu göstermektedir. Bu durum göz önüne alındığında ergen ruh sağlığı polikliniklerinde değerlendirilen kendine zarar veren ergenlerin internet kullanım özelliklerinin sorgulanması koruyucu bir yaklaşım olacaktır.

Anahtar Kelimeler: İnternet, ergen, bağımlılık

Abstract

Objective

This study aimed to evaluate internet usage habits and possible internet addiction and the cyberbullying-victimization levels of adolescents who were found to engage in self-destructive behaviors.

Material and Methods

This was a case-control study. This study included a total of 206 adolescents between 14 and 18 years and they were examined under two groups as 'self-destructive adolescents' (n= 103) and 'Control' (n= 103). The Self-Harm Behavior Questionnaire (SHBQ) was administered to 14- to 18-year-old adolescents admitted to our outpatient clinic. Then The Internet Usage Form (IUF), Internet Addiction Inventory (IAI), and Cyber Victim and Bullying Scale (CVBS) were

administered to both groups.

Results

The case group was found to use significantly more social networking sites, chatrooms, shopping websites, and instant messaging sites. The case group was determined to use the internet significantly more to establish communication and to access the internet significantly more every day. When the total scores and subscale scores of CVBS of the groups were examined, the case group was determined to have significantly higher scores. The case group was found to be significantly more possible internet addicts and to display significantly more risky internet behaviors.

Conclusions

The self-destructive adolescents in our study who use the internet in risky ways and are at risk for internet addiction show that this group is vulnerable to the dangers of the virtual world. Taking this into consideration, examining the internet usage habits of self-destructive adolescents who are assessed in Adolescent Mental Health Clinics would be a preventive approach.

Keywords: Internet, adolescent, addiction

Introduction

With the possibilities provided by the use of the internet, problematic human behaviors have emerged, and the negative consequences of the internet are now a matter of debate. Examples of such behavior are harming other people in online settings, the misuse of personal information, being subjected to sexual/verbal harassment, receiving hateful messages, cyberbullying, internet addiction etc (1-4).

Self-injurious behavior (SIB) is a direct and voluntary self-injuring behavior conducted once, occasionally, or repeatedly without the intention of death, causing tissue damage in varying degrees (5). It is reported that adolescents with SIB use the internet differently, for longer periods, and for social communication purposes. They are reported to make use of chatrooms and close online relationships more intensely, exhibiting risky internet behavior more often (6,7). Risky internet behavior includes sharing personal information on the internet, visiting websites that humiliate certain groups, and contacting/meeting in person people met on the internet (3). Online friends met via the internet may lead online sexuality. When the internet is used

via social interactions, the addictive effect increases (8). It is reported that young people who are risky and pathological internet users have a higher frequency of injuring themselves and that internet addiction is associated with increased SIB risk (9, 10).

According to our knowledge, the relationship between cyberbullying and cybervictimization levels in adolescents with SIB has not been investigated until today. This study aims to evaluate internet usage habits and possible internet addiction and the cyberbullying-victimization levels of adolescents compared with a control group.

Material and Methods

Procedure

This was a case-control study. The case group was formed by 103 self-destructive adolescents taken from 14- to 18-year-old adolescents who were admitted to the Child and Adolescent Psychiatry Outpatient Clinic of a University Hospital during in a one-year period. The control group was formed by 103 adolescents who were admitted to the General Pediatric Outpatient Clinic of a University Hospital but were

assessed through an Inventory of Statements About Self-injury (ISAS) not to have injured themselves, and also had no psychiatric treatment or chronic disease diagnosis in their past medical history and no family history of psychiatric treatment. The first section of the ISAS was administered to 14- to 18-year-old adolescents admitted to our outpatient clinic. Their SIB and its frequency as well as defining and structural features of the behaviors were identified. After that, The Internet Usage Form, Internet Addiction Scale (IAS), and Cyber Victim and Bullying Scale (CVBS) were applied to both groups. The case and control groups are similar in terms of distribution of gender and age. Adolescents with diagnoses of psychotic disorder, pervasive developmental disorder, or mental retardation were excluded from the study. The study ethics committee approval was obtained from Süleyman Demirel University Medical Faculty Clinical Research Ethics Committee. Our work was suitable for research and publication ethics. The form and scales were filled out by the adolescents themselves, and written permission was received from the adolescents before application.

Measurements

Inventory of Statements About Self-injury: This is a scale with two sections, developed by Klonsky& Glenn (11). The first section asks about the lifetime frequency of 12 different SIBs "which are deliberate and with no intention of death." In this section, the participants are asked how many times each behavior was committed. Participants who "report one or more SIB" in the first section of the inventory (behaviors) are directed to the second section (functions) of the scale (11). The validity reliability test for the scale was conducted with students age 14-21 by Bildik et al. (12), and it has been reported that the scale is a valid and reliable measurement instrument for the assessment of SIB in the field of research and treatment.

Internet Usage Form: This is a 21-item question form created by the author of the present article with a view to identify the internet usage characteristics of the case and control groups. The internet usage characteristics assessed in the form are: age, gender, websites visited, the dominant purpose of internet usage, total time spent using the internet per week (on a daily and hourly basis), family supervision of internet usage, the presence of filtering software limiting internet use, the place/platform where the internet is most frequently used (home, school, internet cafe, mobile phone), the frequency and purpose of using internet cafes, risky internet behaviors, amount of time spent per day on social networks, the visitation of websites that encourage self-injurious behavior, and the pres-

ence of internet usage at home. The literature has been scanned by the authors with a view to identify risky internet behaviors, and the following behaviors are considered risky internet behaviors: Offering to meet in person with people met online, meeting in person with people met via online chats, making friends in chat rooms with strangers, sharing personal information through the internet, visiting websites to humiliate certain groups, and entering chat rooms intended for adults (3,13).

Internet Addiction Scale: The scale was developed by Nichols&Nicki (14), and its validity and reliability test was carried out in Turkey by Canan et al. (15) on 14- to 19-year-old Turkish youngsters. IAS is the 5-point likert-type scale with 31 questions and a single factor. It is aimed at identifying individuals that face internet addiction risk based on the diagnosis criteria suggested by Griffiths (16). In the test conducted by Canan et al. (17), the scale has been reduced to 27 questions and the scale's cut-off point has been identified as 81. Also, in our study, adolescents who scored 81 points or higher in the IAS were considered to be possibly internet-addicted.

Cyber Victim and Bullying Scale: The scale was developed by Cetin et al.(17), and its validity and reliability test was carried out on 14- to 19-year-old adolescents. The scale consists of two parallel forms with the titles Cyber Bullying (CB) and Cyber Victimization (CV), each one consisting of 22 questions. Participants report their cyber victimization and bullying statuses on a 5-point likert-type gradation by choosing between (1) Never, (2) Rarely, (3) Sometimes, (4) Usually, or (5) Always, on the "It Has Been Done To Me" part for cyber victimization and on the "I Have Done It" part for cyberbullying. The cyberbullying and victimization form consists of three sub-dimensions: Cyber Forgery (CF-10 items), Cyber Verbal Bullying (CVB-7 items), and Hiding Identity (HI-5 items). It is also possible to get a total score for each sub-dimension on the CVBS. Higher scores in the CB form of the scale indicate the higher frequency of behaviors including cyberbullying, and higher scores in the CV form of the scale indicate the higher frequency of cyber victimization.

Statistical Analysis

The research data was evaluated using the statistics package software SPSS 18.0. The numeric variables are presented in mean and standard deviation values, while the categorical variables are presented in number and percentages. Comparison of the case and control groups in terms of internet usage characteristics and the presence of possible internet addiction

was conducted by chi-square test, and comparison in terms of cyber victimization and cyberbullying scores was conducted by independent samples t test. The value for significance is taken to be $p < 0.05$.

Results

The average ages for the case group and control group are 15.9 ± 1.1 and 15.6 ± 0.9 respectively, which has not been found to be statistically significant ($p = 0.052$). No significant difference in terms of gender was observed between the groups ($p = 0.193$). Comparison of the case and control groups in terms of the websites they visit is provided in Table 1.

It was found that the case group ($n = 53$, 51.5%) used the internet significantly more for communication purposes compared to the control group ($n = 34$, 33%) ($\chi^2 = 7.183$, $p = 0.007$). It was found that the control group ($n = 44$, 42.7%) used the internet significantly more in order to obtain information compared to the case group ($n = 16$, 15.5%) ($\chi^2 = 18.437$, $p < 0.001$). Going online every day was significantly higher in the case group compared to the control group (respectively; $n = 56$ %54.4, $n = 27$ %26.2, $\chi^2 = 16.970$, $p < 0.001$). Going online for 40 hours or more per week was sig-

nificantly higher in the case group compared to the control group (respectively; $n = 13$ %12.6, $n = 4$ %3.9, $\chi^2 = 5.193$, $p = 0.023$). It was found that, compared to the case group, the control group's families place more limitations on internet use and monitor their children's usage (respectively; $n = 48$ 46.6%, $n = 63$ 61.2%, $\chi^2 = 4.395$, $p = 0.036$).

The frequencies at which the case group goes online in an internet cafe and/or via mobile phone (respectively; $n = 58$ 56.3%, $n = 38$ 36.9%, $\chi^2 = 7.803$, $p = 0.005$) and goes to an internet cafe everyday were significantly higher compared to the control group (respectively; $n = 7$ 6.8%, $n = 2$ 1.9%, $\chi^2 = 16.939$, $p < 0.001$). The frequency of spending 7 or more hours (per day) on social networking websites was found to be significantly higher in the case group than in the control group (respectively; $n = 28$ 30.4%, $n = 7$ 9.5%, $\chi^2 = 10.971$, $p = 0.004$). Comparison of the case and control groups in terms of internet usage characteristics and the presence of possible internet addiction are presented in Table 2. When the CBVS total scores and sub-scale scores of the groups are taken into consideration, it is observed that the case group scored significantly higher than the control group. (Table 3)

Table 1

The comparison of the case and control groups in terms of the websites they enter

Websites entered	Case (n: 103)		Control (n: 103)		χ^2	p
	n	% [†]	N	% [†]		
Social networking sites	92	89.3	74	71.8	10.052	0.002
Websites related to e-mailing	14	13.6	12	11.7	0.176	0.675
Websites with academic content	48	46.6	56	54.4	1.243	0.265
Websites related to self-injurious behaviour	5	4.9	3	2.9	0.520	0.471
Websites related to online gaming	30	29.1	20	19.4	2.641	0.104
Chat rooms	18	17.5	5	4.9	8.271	0.004
Websites with sexual content	9	8.7	5	4.9	1.226	0.268
Shopping websites	42	40.8	28	27.2	4.241	0.039
Betting websites	15	14.6	7	6.8	3.257	0.071
Websites related to reading the news, watching TV-video, listening to music	61	59.2	52	50.5	1.588	0.208
Websites that provide instant messaging	40	38.8	24	23.3	5.803	0.016

[†]Column percentage

Table 2

The assessment of the case and control groups in terms of internet usage characteristics and presence of possible internet addiction

Features	Case (n: 103)		Control (n: 103)		χ^2	p
	n	%†	N	%†		
Presence of possible internet addiction	40	38.8	7	6.8	30.019	<0.001
Purpose for going to an internet cafe						
Playing games	28	27.2	21	20.4	1.312	0.252
Doing homework	45	43.7	48	46.6	0.176	0.674
Chatting	17	16.5	5	4.9	7.328	0.007
Home access to the internet	70	68.0	90	87.4	11.196	0.001
Use of filtering software	23	22.3	43	41.7	8.918	0.003
Offering to meet in person with people met online	23	22.3	10	9.7	6.098	0.014
Meeting in person with people met via online chatting	46	44.7	21	20.4	13.825	<0.001
Making friends with strangers through chatting	25	24.3	12	11.7	5.568	0.018
Sharing personal information with people met on the internet	20	19.4	5	4.9	10.243	0.001
Entering chat rooms intended for adults	21	20.4	6	5.8	9.590	0.002
Entering websites that are designed for humiliation purposes	20	19.4	4	3.9	12.073	0.001
Entering websites that encourage SIB	13	12.6	0	0.0	13.876	<0.001

†Column percentage SIB: Self-injurious Behaviour

Table 3

The comparison of the case and control groups in terms of CVBS scores

Cyber Victimization Bullying Scale	Case (n= 103)	Control (n= 103)	t	p
	Mean±Standard Deviation	Mean±Standard Deviation		
Cyber Victimization Scale Total Score	34.0 +/- 17.3	26.1 +/- 13.6	-3,594	<0.001
CV-Cyber Forgery Sub-scale Score	14.8 +/- 8.5	11.8 +/- 6.4	-2,850	0.005
CV- Verbal Bullying Sub-scale Score	10.9 +/- 5.8	8.3 +/- 3.9	-3,760	<0.001
CV-Identity Concealment Sub-scale Score	8.3 +/- 4.5	6.1 +/- 3.6	-3,798	<0.001
Cyber Bullying Scale Total Score	34.6 +/- 20.2	24.5 +/- 8.4	-4,670	<0.001
CB-Cyber Forgery Sub-scale Score	15.0 +/- 9.6	11.0 +/- 4.1	-3,830	<0.001
CB- Verbal Bullying Sub-scale Score	11.3 +/- 7.0	7.9 +/- 2.5	-4,686	<0.001
CB-Identity Concealment Sub-scale Score	8.3 +/- 5.1	5.6 +/- 2.1	-4,928	<0.001

CV= Cyber Victimization CB=Cyber Bullying

Discussion

It has been reported that adolescents who exhibit psychological problems and self-injurious behavior spend more time on the internet (18, 19). In line with the literature, the present study found that adolescents with SIB use the internet significantly more often (going online every day, going online for 40 hours or more per week). When the intense internet usage of these young people is taken into consideration, the internet can be considered an important area for the prevention of SIB. It has been reported in the literature that using the internet frequently is associated with high levels of cyber victimization and may lead to risky internet behavior such as meeting people met via the internet in person or getting into close relationships with them (3,20,21). It was observed that adolescents in the case group use the internet, exhibit risky online behavior, and experience cyber victimization more frequently. It might be thought that the adolescents with SIB in our study committed risky internet behavior by increasing the amount of their internet usage, and therefore experienced victimization more.

It has been reported that internet cafes, where uncontrolled content can easily be accessed, may pose a threat to adolescents and that socially undesirable usage purposes may be centered on these cafes (22). In the literature, there is no information about internet cafe usage of adolescents with SIB. For the first time, it has been found in our study that going to internet cafes every day is significantly more frequent in the adolescents in the case group. This finding shows how far from family supervision of internet usage these adolescents are. Inadequate control might be leading these adolescents to the risks they can be exposed to due to unsupervised internet usage in internet cafes (23). We conclude from the internet cafe usage frequency of adolescents with SIB in our study that further studies assessing the psychosocial factors leading these young people to go to internet cafes are needed. One study observed that one of the factors predicting internet addiction was the place where the internet is used, and also found that internet addiction is more prevalent in individuals who access it via mobile phones and internet cafes than those who access it at home or school (24). Our own study found that adolescents in the case group have a significantly higher frequency of accessing the internet in internet cafes and/or via mobile phones, and that they significantly more often have Possible Internet Addiction. It might be argued that the unsupervised usage of the internet in internet cafes and via mobile phones and the lack of control mechanisms are the stepping stones that lead to internet addiction.

Due to the absence of filtering programs in internet cafes, adolescents are able to access inappropriate websites, or they might make contact with people dealing with child pornography in the chat rooms (22). It has been reported that adolescents who have the opportunity to go online everywhere via their mobile phones are more often exposed to aggressive/offensive demands, and their risk of sexual abuse victimization in the absence of familial control is elevated (25-27). When it is considered that the adolescents with SIB in our study more often went to internet cafes in order to chat, more often went online via mobile phones, and that family control over their internet use is significantly lower, it is concluded that these adolescents' risk of harassment in the virtual world is high.

One study found that the risk of online sexual harassment is 4 times higher for chat room users (28). It was found that the cyber-bullying/victimization levels of adolescents who use chat rooms is elevated, and that using chat rooms is a risk factor for internet addiction (29, 30). It has been reported that people who visit chat rooms experience a sense of belonging and being part of a group. It was found that adolescents using the virtual world to fulfill their need to be part of a group is an important risk factor for addiction (2). Instant messaging was found to be a factor that is associated with cyberbullying (29). One study reported that adolescents with SIB often use websites that provide instant messaging and chat rooms (2). In our study, it was found that the adolescents in the case group use chat rooms and websites providing instant messaging significantly more, and that they become cyber bullies/ cyber victims/possibly internet-addicted significantly more often. It might be considered that preferences related to internet usage (the usage of instant messaging sites and chat rooms) lead these adolescents towards risks (cyber-bullying/cyber victimization/possible internet addiction) in the virtual world.

It has also been reported that adolescents who use social communication sites intensely have identity problems, that this usage purpose is a risk factor for the development of problematic internet usage, and that it increases negative behavior associated with cyberbullying (31-33). Considering the fact that the adolescents with SIB in our study used the internet for social communication intensely and had PIA more, we may theorize that intense usage for social communication purposes may be a risk factor for the development of problematic internet use in these individuals. Adolescents with SIB are likely to be less proficient in establishing interpersonal relationships and may use the internet with a view to communicate with others (6, 19, 34). It was found that the adolescents in the

case group use the internet for social communication (frequent use of chat rooms, instant messaging sites and social communication sites) purposes more often. In addition, these adolescents use social communication sites significantly more intensely. It has been reported that individuals who need social support incline towards the internet to compensate for their problems (35). The factor leading the adolescents with SIB in our study could be their deficient social communication skills. It is reported that those who prefer online social interaction may use the internet excessively, and this situation can lead to cyclical aggravation of the existing psychosocial problems (8). It might be argued that working to solve deficiencies in their social communication skills through internet use is an unsuccessful coping strategy. When it is considered that social communication websites can be dangerous, and that adolescents in the case group more often become cyber victims, it may be thought that a primarily social communication purpose and an intense use of the internet brings these adolescents dangerously close to the risk of cybervictimization.

It is reported that individuals with internet addiction have higher risks of committing self-injury (36). Also, in a study conducted on adolescents in Turkey, it was observed that there is significant association between possible internet addiction and SIB (37). Our study found that adolescents with SIB more often have possible addiction, which is in support of the literature. This finding may be interpreted as showing that adolescents with SIB are at risk of developing internet addiction.

It has been found in many studies that SIB is associated with increased risk-taking behavior (38). It has been reported that adolescents with SIB exhibit risky online behaviors at a high level (39). In the studies to date, intense use of the internet and chat rooms were found to be significant predicting factors for risky internet behavior (21). It has been observed that the adolescents in the case group use the internet and chat rooms intensely, and that they commit all the risky internet behaviors assessed in our study significantly more often. In light of this information, it is possible to conclude that adolescents with SIB engage in risky behaviors in the virtual world alongside the actual world, and that the internet usage characteristics of these adolescents (usage frequency and the websites preferred) may contribute to their inclination towards risky internet behavior.

Our study found that adolescents with SIB use the internet more often and, more primarily, for social communication purposes. It also found that they more of-

ten choose risky places for using the internet, engage in risky online behavior more often, become cyber bullies/cyber victims/possibly addicted more often, and that family control of their internet usage is inadequate. It has been concluded from this information that clinicians should conduct a comprehensive assessment to identify the online activity types and levels of adolescents with SIB, evaluating the results of these activities and the factors responsible for them. It can be argued that the internet usage characteristics (internet usage frequency, place and purpose of internet use, websites preferred, and risky internet behaviors) of adolescents with SIB in our study can make them prone to cyber victimization and online harassment as well as lead them to internet addiction. However, due to the fact that our study was a case control study, it is not possible to make conclusions concerning cause-and-effect relationships between the internet usage characteristics of adolescents with SIB and their negative reflection in the virtual world. Further studies assessing these connections are needed.

References

1. Ceyhan AA. University students' problematic internet use and communication skills according to the internet use purposes. *Educational Sciences: Theory&Practice* 2011;11:59-77.
2. Cetin AB, Ceyhan AA. Adolescents' identity experiments on the internet and problematic internet use behavior. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions* 2014;1:5-46.
3. Eroglu Y, Guler N. The investigation relationships among contingencies of self-worth, risky internet behaviors and cyberbullying/cybervictimization. *Sakarya University Journal of Education* 2015;5:118-29.
4. Akca EB, Sayimer I, Ergul S. Middle school students' social media use and their cyberbullying experience: a case study from Ankara. *Global Media Journal: Turkish Edition* 2015;5:71-86.
5. Aktepe E. Self-injurious behavior in adolescents. *TAF Preventive Medicine Bulletin* 2011;10:201-10.
6. Duggan JM, Heath NL, Lewis SP, Baxter AL. An examination of the scope and nature of nonsuicidal self injury online activities: implications for school mental health professionals. *School Mental Health* 2012;4:56-67.
7. Tseng FY, Yang HJ. Internet use and web communication networks, sources of social support and forms of suicidal and nonsuicidal self injury among adolescents: different patterns between genders. *Suicide Life Threat Behav* 2015;45:178-91.
8. Kalkan M, Kaygusuz C, editors. *Internet addiction problems and solutions*. 1st ed. Ankara: Ani Publishers; 2013.
9. Fischer G, Brunner R, Parzer P, Klug K, Durkee T, Carli V, et al. Depression, deliberate self harm and suicidal behaviour in adolescents engaging in risky and pathological internet use. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr* 2012;61:16-31.
10. Daine K, Hawton K, Singaravelu V, Stewart A, Simkin S, Montgomery P. The power of the web: a systematic review of studies of the influence of the internet on self-harm and suicide in young people. *Plos One* 2013; 8: e77555.
11. Klonsky ED, Glenn C. Assessing the functions of non-suicidal self-injury: psychometric properties of the inventory of statements about self-injury (ISAS). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment* 2009;31:215-19.
12. Bildik T, Somer O, Basay BK, Basay O, Ozbaran B. The validity and reliability of the Turkish version of the inventory of

- statements about self-injury. *Turkish Journal of Psychiatry* 2012;23:49-57.
13. Ybarra ML, Mitchell KJ. Youth engaging in online harassment: associations with caregiver-child relationships, internet use and personal characteristics. *J Adolesc* 2004;27:319-36.
 14. Nichols LA, Nicki R. Development of a psychometrically sound internet addiction test: a preliminary step. *Psychology of Addictive Behaviors* 2004;18:381-84.
 15. Canan F, Ataoglu A, Nichols LA, Yildirim T, Ozturk O. Evaluation of psychometric properties of the internet addiction scale in a sample of Turkish high school students. *Cyberpsychology, Behavior, Social Network* 2010;13:317-20.
 16. Griffiths MD. A components model of addiction within a biopsychosocial framework. *Journal of Substance Use* 2005;10:191-97.
 17. Cetin B, Yaman E, Peker A. Cyber victim and bullying scale: a study of validity and reliability. *Computers&Education* 2011;57:2261-71.
 18. Ybarra ML, Alexander C, Mitchell KJ. Depressive symptomatology, youth internet use, and online interactions: a national survey. *J Adolesc Health* 2005;36:9-18.
 19. Mitchell KJ, Ybarra ML. Online behavior of youth who engage in self harm provides clues for preventive intervention. *Prev Med* 2007;45:392-6.
 20. Helweg-Larsen K, Schütt N, Larsen HB. Predictors and protective factors for adolescent internet victimization: results from a 2008 nation wide Danish youth survey. *Acta Paediatr* 2012;101:533-9.
 21. Liau AK, Khoo A, Ang PH. Factors influencing adolescents engagement in risky internet behavior. *CyberPsychology&Behavior* 2005;8:513-20.
 22. Kirik O. Internet cafes and their problems: research on primary school students, teachers and internet café business managers. (Unpublished observations) Adnan Menderes University, Aydin, Turkey, 2007.
 23. Yang SC, Tung CJ. Comparison of internet addicts and non-addicts in Taiwanese high school. *Computers in Human Behaviour* 2007;23:79-96.
 24. Gunuc S. Cart and chaid analyses of some variables that predict internet addiction. *Turkish Journal of Psychology* 2013;28:88-101.
 25. Rice E, Winetrobe H, Holloway IW, Montaya J, Plant A, Kordic T. Cell phone internet access, online sexual solicitation, partner seeking and sexual risk behavior among adolescents. *Arch Sex Behav* 2015;44:755-63.
 26. Ozascilar M. Mobile use of young people and individual security: The use of mobile phones of the university students for individual security purposes. *Journal of Sociological Research* 2012;15:43-74.
 27. Peker A. Investigating the predictive role of negative affect on cyberbullying and victimization. *Kastamonu Education Journal* 2015;23:1633-46.
 28. Beebe TJ, Asche SE, Harrison PA, Quinlan KB. Heightened vulnerability and increased risk-taking among adolescent chat-roomusers: results from a state wide school survey. *J Adolesc Health* 2004;35:116-23.
 29. Bottino SM, Bottino CM, Regina CG, Correia AV, Ribeiro WS. Cyberbullying and adolescent mental health: systematic review. *Cadernos de Saúde Pública* 2015;31:463-75.
 30. Chang FC, Chiu CH, Lee CM, Chen PH, Miao NF. Predictors of the initiation and persistence of internet addiction among adolescents in Taiwan. *Addict Behav* 2014;39:1434-40.
 31. Aricak OT, Kinay H, Tanrikulu T. The first psychometric findings of cyberbullying scale. *HAYEF Journal of Education* 2012;17:101-14.
 32. Ceyhan E. Predictiveness of identity status, main internet use purposes and gender on university students' the problematic internet use. *Educational Sciences: Theory&Practice* 2010;10:1323-55.
 33. Sampasa-Kanyinga H, Lewis RF. Frequent use of social networking sites is associated with poor psychological functioning among children and adolescent. *Cyberpsychology, Behavior, Social Network* 2015;18:380-5.
 34. Muehlenkamp J, Brausch A, Quigley K, Whitlock J. Interpersonal features and functions of nonsuicidal self-injury. *Suicide Life Threat Behav* 2013;43:67-80.
 35. Akbulut Y. Developmental implications of computer and internet use among children and adolescents. *Trakya University Journal of Education* 2013;3:53-68.
 36. Lam LT, Peng Z, Mai J, Jing J. The association between internet addiction and self-injurious behaviour among adolescents. *Inj Prev* 2009;15:403-8.
 37. Aktepe E, Dundar NO, Soyoz O, Sonmez Y. Possible internet addiction in high school students in the city center of Isparta and associated factors: a cross-sectional study. *Turk J Pediatr* 2013;55:417-25.
 38. Oktan V. Investigation of self-injurious behavior in adolescents in terms of risk-taking behavior and self-esteem. *Education and Science* 2014;175:183-91.
 39. Messina ES, Iwasaki Y. Internet use and self-injurious behaviors among adolescents and young adults: an interdisciplinary literature review and implications for health professionals. *Cyberpsychology, Behavior, Social Network* 2011;14:161-8.

ANADOLU COĞRAFYASINDA YAŞAYAN BİREYLERİN FEMUR ANTEVERSIYON VE İNKLINASYON AÇISININ DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE FEMORAL ANTEVERSION AND INCLINATION ANGLE OF PEOPLE WHO LIVING IN ANATOLIAN GEOGRAPHY

Ahmet DURSUN¹, Abdurrahim Eyüp CANBALOĞLU¹, Onur Can ŞANLI¹, Yadiğar KASTAMONI¹

¹Suleyman Demirel University, East Campus, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, ISPARTA

Cite this article as: Dursun A, Canbaloğlu AE, Şanlı OC, Kastamoni Y. Evaluation Of The Femoral Anteversion And Inclination Angle Of People Who Living In Anatolian Geography Med J SDU 2021; 28(2): 263-268.

Öz

Amaç

Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı laboratuvar envanterinde bulunan Anadolu coğrafyasında yaşamış bireylerin femur anteversiyon ve inklinasyon açılarının özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Anatomi laboratuvarında bulunan 27'si erkek 18'i kadın toplam 45 femur üzerinde çalışıldı. Femurlar cinsiyet ve taraflara göre gruplandırıldı. Her bir femurun fotoğrafı çekildi ve dijital ortama aktarıldı. Image-J programı kullanılarak femoral anteversiyon açısı (FAA) ve femoral inklinasyon açısı (FİA) ölçümleri alındı. Ölçümlerin cinsiyet ve taraflar arasında karşılaştırılması SPSS 20 programı ile yapıldı.

Bulgular

Yapılan birçok çalışmada hem FAA hem de FİA açılarının sol tarafta sağ taraftan, kadınlarda erkeklere göre daha küçük olduğu gösterilmiştir. Ancak bizim çalışmamızdaki bulgularımıza göre kadınlardaki ortalamalar daha yüksek bulunmuş olsa da, hem cinsiyet hem de taraf karşılaştırmasında FAA, FİA ölçümlerinde istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç

Femura ait açısal değerler birçok alt ekstremité patolojileri ile ilgili olabilir. Bu sebeple her toplum için femoral açı değerleri araştırılarak o topluma ait değerler ortaya konmalıdır. Özellikle bizim toplumumuz gibi Asya ile Avrupa arasındaki geçiş bölgesinde yer alan bir toplumda, femoral açısal değerlerin ortaya konması önemlidir.

Anahtar Kelimeler: femur, femoral anteversiyon açısı, femoral inklinasyon açısı, Image-J

Abstract

Objective

It was aimed to determine the characteristics of femoral anteversion and inclination angles of individuals who lived Anatolian geography in the inventory of the medical faculty anatomy main science laboratory.

Materials and Methods

45 femurs (27 male – 18 female) were selected from the anatomy laboratory. Femurs were grouped according to gender and sides. Photographs of each femur were taken and digitized. Femoral anteversion angle (FAA) and femoral inclination angle (FIA) measurements were taken using the Image-J program. With

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: fztonurcansanli@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 21.08.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 14.12.2020

ORCID IDs of the authors: A.D. 0000-0003-4568-8761; A.E.C. 0000-0002-7560-7865;

O.C.Ş. 0000-0003-4225-0000; Y.K. 0000-0002-3504-5853

the SPSS 20, statistical data between genders and sides were determined and compared.

Results

It has been shown in many studies that both FAA and FIA dimensions have lower values than the right side of the left side and the female gender less than the male gender. However, according to our findings in our study, the p value was above 0.05 in comparing the measurements of FAA and FIA measures between both genders and the parties. Therefore, there was no significantly difference in the statistical data obtained.

Conclusion

Angular values of the femur may be related to many lower extremity pathologies. For this reason, femoral angle values for each society should be investigated and values belonging to that society should be revealed. Especially in a society that is located in the transition zone between Asia and Europe like our society, it is important to reveal the femoral angular values.

Keywords: femoral anteversion angle, femoral inclination angle, Image-J

Giriş

Femoral inklinasyon açısı (FİA) proksimal femurun medial eğiminin bir ölçüsüdür (1), femur boyun eksenini ile şaft eksenini arasında oluşan açıdır. Boyun-şaft açısı veya kollodiyafizer açı olarak da isimlendirilir (2). İnklinasyon açısı da denilmektedir (3,4). FİA'nın biyomekanik ve klinik önemi, gelişimsel kalça displazisi, osteoartrit gibi çeşitli ortopedik koşullara dâhil olması (5–8), konservatif ve operatif karar verme sürecinde kilit rol oynaması ile vurgulanmaktadır (9,10). FİA büyüme süresince, farklı coğrafik alanlarda, farklı dönemlerde, farklı toplumlarda ve hatta küçük popülasyon örneklerinde bile geniş çapta değişkenlik göstermektedir (11). Bu açı 115° ile 140° derece arasında değişir ve ortalama 126°'dir (12).

Femoral anteversiyon açısı (FAA), diz eksenini referans alınarak şaft eksenine dik yansıtılan bir düzlem üzerinde femur boyun ekseninin eğimi (13) veya proksimalde femur boyun eksenini ile distalde femur kondillerinden geçen eksen arasında açıklığı öne bakan bir açılanma olarak tarif edilir. FAA, fizyolojik bir durumdur ve yaşa bağlı olarak farklılıklar gösterir (13–15). Femur boyun eksenini öne doğru açılanma gösterirse anteversiyon, antetorsiyon veya anterotasyon olarak adlandırılır. Aynı şekilde femur boyun eksenini arkaya doğru açılanma gösterirse buna da retroversiyon, retrorotorsiyon, retrorotasyon denir. Herhangi bir açılanma meydana gelmezse nötral versiyon olarak kabul edilir (13–16). FAA ilk olarak gebeliğin 7. haftasında saptanabilir (15). FAA'nın varyasyonları büyümeyle beraber yetişkinliğe kadar devam eder. FAA, yeni doğanda 30°-40° civarındadır ve yaşın ilerlemesiyle birlikte kalça eklem kapsülünün ve çevre kasların etkisiyle azalır (14). FAA'nın yetişkinlerde ise ortalama 8°-14° derece arasında değiştiği bildirilmiştir (17).

Femoral açısal verilerle ilgili yapılan çalışmalarda

farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bunun nedeni toplulukların farklı zaman diliminde veya coğrafyada yaşamış olmasından kaynaklanabilir. Biz de Anadolu coğrafyasında yaşamış olan insanların femoral açısal değerlerini cinsiyet ve taraflara göre karşılaştırmayı ve bu verilerin ortaya konulmasını hedefledik.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı laboratuvarında bulunan femur kemikleri üzerinde yapıldı. Laboratuvarında bulunan 27'si erkek 18'i kadın cinsiyete ait olduğu antropometrik ölçümler ile belirlenen toplamda 45 kuru femur analiz edildi. Femurlarda öncelikle cinsiyet ayırımı yapıldı. Cinsiyet ayırımı Günay ve arkadaşlarının daha önceden cinsiyetleri bilinen femurlar üzerinde yapmış oldukları çalışmalardaki femur ile ilgili antropometrik değerler baz alınarak yapıldı. Femurların cinsiyet ayırımı için Günay ve arkadaşlarının belirledikleri aşağıdaki yedi farklı parametre kullanıldı (18).

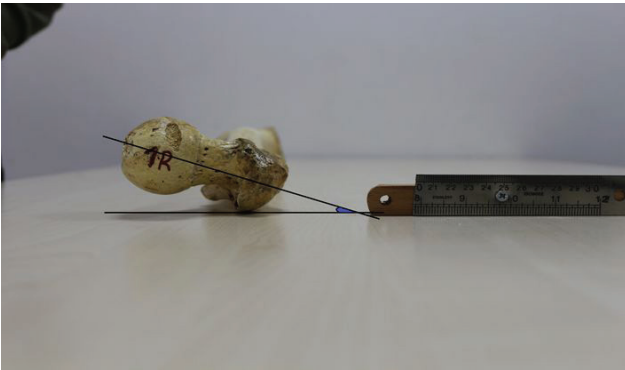
- 1- Femur maksimum uzunluğu: Caput femoris'ten condylus medialis'e olan maksimum uzunluk,
 - 2- Bikondiler femur uzunluğu: Caput femoris'ten condylus medialis ve lateralis'in alt yüzeyinden geçen çizgiye kadar olan uzunluk,
 - 3- Femur distal epikondil genişliği: Epicondylus medialis ve lateralis'in dış noktaları arası en uzak genişlik,
 - 4- Caput femoris çapı: Caput femoris'in en geniş yerinden çap ölçümü,
 - 5- Corpus femoris A-P (Anterior-Posterior) çapı: Femur gövdesi orta noktası A-P çap ölçümü,
 - 6- Corpus femoris transvers çapı: Femur gövdesi orta noktası transvers çapı ölçümü,
 - 7- Corpus femoris çevresi: Femur gövdesi orta noktasındaki çevrenin ölçümü,
- Bu parametreler değerlendirilirken femur maksimum uzunluğu 400 mm ve üzeri olan ve diğer parametre-

lerden de en az üçünü erkek grubunda sağlayan femurlar erkek bireylere ait olarak kabul edildi. Femur maksimum uzunluğu 400 mm ve altında olan ve diğer parametrelerden de en az üçünün değerlerini kadın grubunda sağlayan femurlar kadınlara ait olarak kabul edildi ve kemiklerin cinsiyet ayrımı yapıldı.

Cinsiyet ayrımı yapılan femurların her birinin Canon EOS 700D fotoğraf makinası ile iki farklı pozisyonda fotoğrafları çekildi ve Image-J (Image Processing and Analysis in Java) programı kullanılarak fotoğraf üzerinde FİA ve FAA ölçümleri gerçekleştirildi (Resim 1, 2).



Resim 1
Femur inklinasyon açısı ölçümü



Resim 2
Femur anteversiyon açısı ölçümü

FAA için Kingsley Olmsted metodu kullanıldı (1). FİA ölçümü ise femur boyun eksenini ile femur shaft ekseninin Image-J programında çizilip bu iki eksenin keşitilmesiyle oluşan açı hesaplanarak yapıldı. Elde edilen veriler SPSS 20 programına aktarıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığına saptamak için normallik testleri (Shapiro Wilk-w ve Q-Q Plot) uygulandı. Veriler normal dağıldığı ve ikili karşılaştırma yapıldığı için parametrik testlerden Independent Samples t Testi uygulandı. Cinsiyet içi taraf karşılaştırılması ve cinsiyetler arası karşılaştırma yapıldı. Karşılaştırma sonucunda elde edilen verilerin anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ alındı.

Bulgular

Çalışmamızdaki parametreler FAA ve FİA taraflara göre değerlendirildiğinde her iki açının ortalama değerleri, her iki cinsiyette de sağ tarafta sol tarafa göre daha yüksekti. Ancak bu fark istatistiki olarak anlamlı değildi (Tablo 1). Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımızda ise, kadınlardaki ölçüm parametreleri erkeklere göre daha yüksek ortalamaya sahipti fakat istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu (Tablo 1). Çalışmamızdaki verilerde FAA ölçümlerine göre sol tarafta iki femurda retroversiyon, iki femurda nötral versiyon; sağ tarafta iki femurda nötral versiyon saptandı.

Tartışma

Femoral inklinasyon açısı, proksimal femurun medial eğiminin bir ölçüsüdür. Farklı coğrafi alanlarda, farklı çağlarda ya da bireylerin büyümesi sırasında bu açı büyük farklılıklar gösterir (19). Örneğin, Holosen (buzul) dönemde avlayıcılık ve toplayıcılık yaşantısından, kentsel veya endüstriyel toplumlara geçişle FİA'nın artma eğilimi vardır (1). Stephanie L. Child ve Libby W. Cowgill tarafından 7 farklı bölgede yaşayan Holosen popülasyonlarında yapılan bir çalışmada FİA'nın yaşa göre standardize edilip karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmada FİA'nın ilk yıl hariç yürümenin başlamasıyla "1"- "2,9" yaş arasında önemli derecede farklılık gösterdiğini, yürümenin yetişkin haline yaklaştıkça FİA'daki farklılıkların azaldığını belirtmişlerdir (1). Ian Gilligan ve ark. tarafından yapılmış antropolojik bir çalışmada FİA yaş, cinsiyet, taraf, iklimsel faktörler, yaşam tarzı, bölgesel farklılıklar gibi faktörlere göre değerlendirilmiştir. Çalışmada FİA sıcaklığa göre incelendiğinde Holosen dönemine ait femurlarda, sıcaklığın daha yüksek olduğu bölgelerde daha yüksek açısal değerler, sıcaklığın az olduğu bölgelerde ise daha düşük açısal değerler ölçüldüğü belirtilmiştir. Ancak araştırmacılar tarafından FİA'nın cinsiyete ve yaşa göre elde edilen sonuçlarında cinsiyetler arası anlamlı bir fark göstermediği söylenmiştir (11).

Frasetto koleksiyonunda İtalyan Sardinya bölgesine ait 20. yüzyılın başında arkeolojik çalışmalar ile çıkarılmış örnekler üzerinde osteogonyometre ile yapılan antropometrik çalışmada femurlar üzerinde FİA ve FAA açılarının ölçümü yapılmıştır. Araştırmacılar FİA'da cinsiyetler arasında önemli bir farkın olmadığını, kadınlarda ve aynı yaş aralığındaki erkeklerde önemli ölçüde azalma eğiliminde olduğunu, FAA'nın ise her iki cinsiyette de sol tarafta sağ taraftan fazla olduğunu ancak bu farkın erkek cinsiyette anlamlı olduğunu göstermişlerdir (20).

Tablo 1

Çalışmamıza ait femur ölçüm parametrelerinin taraf ve cinsiyete göre ortalama değerleri ve karşılaştırılması

	Femur anteversiyon açısı		P	Femur inklinasyon açısı		P
	Ortalama ± Standart sapma			Ortalama ± Standart sapma		
	Sağ	Sol		Sağ	Sol	
Erkek [n = 27]	11,46°±8,9°	12,95°±7,9°	0,159	133,8°±8,9°	132,5°±6,8°	0,629
Kadın [n = 18]	13,4°±8,7°	12,8°±5,2°	0,923	136°±6,3°	135,2°±5,3°	0,99
Toplam [n = 45]	12,24°±8,8°	9,29°±6,8°		134,7°±7,9°	133,6°±6,2°	
P	0,698	0,600		0,387	0,218	

Tablo 2

Femur inklinasyon açısı ölçümleri ile ilgili yapılan çalışmaların karşılaştırılması

Çalışma	Popülasyon/Yüzyıl	Femur sayısı	Femur inklinasyon açısı		
			Sağ	Sol	Ortalama
Emanuela ve ark. 1998 (20)	Sardunya (İtalya)/20. yy	99	119,3°±5,6°	116,5°±5,9°	--
Gilligan ve ark. 2013 (11)		8271	--	--	126,4°±5,57°
Moats ve ark. 2015 (21)	Kuzey Amerika/8-11. yy	249	--	--	129,5°±7,73°
Bizim çalışmamız	Anadolu/20. yy	45	134,7°±7,9°	133,6°±6,2°	134,15°±7,01°

Tablo 3

Femur anteversiyon açısı ölçümleri ile ilgili yapılan çalışmaların karşılaştırılması

Çalışma	Popülasyon	Femur anteversiyon açısı			
		Sağ		Sol	
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
Kingsley ve ark. 1948 (23)	Massachusetts (ABD)	8,71°	8,42°	7,55°	7,42°
Eckhoff ve ark. 1994 (24)	Kolorado (ABD)	21°±8°		17°±7°	
Zalawadia ve ark. 2010 (15)	Gucarat (Hindistan)	10,5°±5,7°	7,2°±8,5°	16,4°±8,2°	14,3°±8,3°
Kavita ve Ghanshyam 2014 (22)	Racastan (Hindistan)	22,63°±4,98°	16,40°±3,65°	20,09°±5,30°	16,89°±3,81°
Ravichandran ve ark. 2014 (16)	Andra Pradeş (Hindistan)	18,54°±9,05°		19,42°±10,89°	
Debnath ve ark. 2016 (14)	Bengal	19,4°±5,91°	18,3°±5,55°	21,67°±5,58°	21,61°±5,22°
Bizim çalışmamız	Anadolu	13,4°±8,7°	11,46°±8,9°	12,8°±5,2°	12,95°±7,9°

Moats ve ark. ise Kuzey Ohio'da bulunan Libben bölgesinde ortaya çıkartılan koleksiyona ait 8-11. yüzyıllarda yaşamış insan toplumlarına ait femurlar üzerinde yaptıkları radyolojik çalışmada femurların sağ-sol açısal özelliklerini modern toplumla karşılaştırılmışlar ve FİA'da bilateral anlamlı farklar bulduklarını bildirmişlerdir (21). Yaptığımız çalışmada FİA'nın cinsiyetler arası ve sağ-sol karşılaştırmalarında anlamlı bir fark tespit edilemedi (Tablo 1, 2). FİA, Pasifik bölgesi gibi daha sıcak bölgelerde nispeten yüksektir (130°), daha soğuk koşullara maruz kaldığı bilinen popülasyonlarda daha düşüktür. Avrupa'da genel FİA ortalaması 126° ve Amerika'da 125°'dir (11). Toplayıcı yaşam tarzından yerleşik yaşam tarzına geçen toplumlarda, FİA'da kısmen bir artış tespit edilmiştir. FİA'daki bu farklılık, kültürel gelişim ile beraber iklim şartlarının zorluklarından korunabilmek amacıyla geliştirilen kıyafetlerin kullanımından da kaynaklanıyor olabilir (11). Anadolu coğrafyası farklı toplumlara ev sahipliği yapmış bir geçiş bölgesidir. Bu bölgede yaşayan insanların, verimli topraklarda yaşadıkları da göz önüne alındığında, tarım ile uğraştıkları bilinmektedir. Sonuçlarımızda sağ FİA ortalama 134,7°, sol FİA ortalama 133,6° idi. Yerleşik yaşam tarzı ve tarım uğraşlarının FİA'yı arttırdığı göz önüne alındığında sonuçlarımız bu verilerle örtüşmektedir. Ayrıca daha önce yapılan çalışmalarda cinsiyetler arası fark olmadığı ancak taraflar arası karşılaştırmada sağ FİA'nın sağ bacağın baskınlığından dolayı daha büyük olduğu tespit edilmiştir (11). Bizim verilerimizde de sağ FİA, sol FİA'dan daha fazla olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 1). Sonuç olarak bulguların farklılık göstermesi, ölçüm yapılan popülasyonun farklı olmasından, ölçümü yapılan kuru femurların farklı yaşlardaki bireylere ait olmasından, aktivite alışkanlıklarının farklılığından ve ölçüm metodunun farklı olmasından kaynaklanabilir.

Kavita B. ve arkadaşları yaptıkları FAA çalışmasında, kadınlarda ortalama FAA değerini $21,30^{\circ} \pm 5,30^{\circ}$, erkeklerde ise $16,67^{\circ} \pm 3,73^{\circ}$ derece olduğunu tespit etmişler ve cinsiyet ayrımı yapmaksızın çalışmadaki FAA'ların aralığını 1° - 40° arasında olduğunu bulmuşlardır (22). Debnath ve ark. tarafından Bengali popülasyonunda yapılan FAA çalışmasında cinsiyetler arası ölçümlerde önemli derecede bir fark olmasa da erkeklerde sağ - sol arasında önemli bir fark saptadıklarını belirtmişlerdir (14). Bizim sonuçlarımızda cinsiyetler ve taraflar arasında da anlamlı bir fark yoktu. Zalawadia ve arkadaşları tarafından Hint popülasyonunda yapılan femoral anteversiyon çalışmasında ölçümlerde Kingsley Olmsted metodu kullanılmıştır. Ölçüm sonuçlarında erkeklerde sol FAA ortalama $14,3^{\circ}$, sağ FAA ortalama $21,23^{\circ}$; kadınlarda sol FAA ortalama $11,02^{\circ}$, sağ FAA ortalama $20,87^{\circ}$ olarak bulmuş-

lardır (15). Hindistan'ın güneyinde Andhra Pradesh popülasyonunda yapılan FAA çalışmasında yaş ve cinsiyete bakılmaksızın her femurun proksimalinden alınan fotoğraflar üzerinde elektronik ortamda FAA ölçülmüştür. Araştırmacılar FAA'nın tüm femurlarda sağ-sol karşılaştırmalarda önemli istatistiksel bir fark göstermediğini bildirmişlerdir (16). Kingley ve Olmsted ise yaptıkları femur çalışmasında FAA'yı ortalama $8,021^{\circ}$ olarak ölçtüklerini, açının sağ tarafta sola göre daha büyük açısal değerler gösterdiğini söylemişlerdir (23). Çalışmamızda literatürde geçen birçok çalışmadan biraz farklı sonuçlar bulduk (14, 15, 22, 23, 24) (Tablo 3). Çalışmamızda farklı olarak, kadın cinsiyet üzerinde yapılan ölçümler erkeklere göre daha yüksek açısal değerlere sahipti. Bizim ölçümlerimizde de bu çalışmalar gibi sağ tarafta sol tarafa göre daha büyük açısal değerler tespit ettik ancak her iki cinsiyette de sağ-sol karşılaştırmalarda anlamlı fark elde edilmedi (Tablo 1). Bu farklılığın sebebi ölçüm yapılan popülasyonun farklı olmasından, ölçümü yapılan kuru femurların farklı yaşlardaki bireylere ait olmasından ve ölçüm metodunun farklı olmasından kaynaklanabilir. Araştırmacılar ölçümlerini manuel teknikler ile yapmışlar ve bu da hata oranını arttırmış olabilir. Biz daha hassas ölçüm yapabilmek adına ölçümlerimizi bilgisayar ortamında yapmayı tercih ettik.

Laboratuvarımızda bulunan femur sayısının kısıtlı olması, femurların cinsiyetlerinin antropometrik ölçümler yapılarak belirlenmesi, kullanılan femurların yaşlarının bilinmemesi ve femurları etkileyebilecek olan osteoporoz gibi metabolik hastalıkların bilinmiyor olması çalışmamızın kısıtlılıkları arasında yer almaktadır.

Sonuç

Femoral açısal veriler irksal, bireysel farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar hem fizyolojik hem de patolojik sebepli olabilir. Artmış veya azalmış açısal değerler birçok alt ekstremitte patolojileri ile ilgili de olabilir. Bu sebeple her toplum için femoral açısal verilerin ortalama değerleri araştırılarak genel bir kaniye varılabilir. Özellikle bizim toplumumuz gibi Asya ile Avrupa arasındaki geçiş bölgesinde yer alan bir toplumda, toplumumuza ait verilerin ortaya konması önemlidir. Femoral açısal verilerde bireysel açısal farklılıkların da çok değişken olabileceği dikkate alınmalıdır.

Kaynaklar

1. Child SL, Cowgill LW. Femoral neck-shaft angle and climate-induced body proportions. *American Journal of Physical Anthropology*. 2017;164(4):720-35.
2. Shrestha A, Ranjit N, Shrestha R. Neck Shaft Angle of Non-articulated Femur Bones among Adults in Nepal. *Medical Journal*

- of Shree Birendra Hospital. 2016;14(2):1-4.
3. Anderson JY, Trinkaus E. Patterns of sexual, bilateral and interpopulational variation in human femoral neck-shaft angles. *Journal of Anatomy*. 1998;192(Pt 2):279-85.
 4. Boese CK, Dargel J, Oppermann J, Eysel P, Scheyerer MJ, Bredow J, Lechler P. The femoral neck-shaft angle on plain radiographs: a systematic review. *Skeletal Radiology*. 2016;45(1):19-28.
 5. Sugano N, Noble PC, Kamaric E, Salama JK, Ochi T TH. The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1998;80-B:71:1-9.
 6. Ripamonti C, Lisi L, Avella M. Femoral neck shaft angle width is associated with hip-fracture risk in males but not independently of femoral neck bone density. *British Journal of Radiology*. 2014;87(1037):20130358.
 7. Walton NP, Wynn-Jones H, Ward MS, Wimhurst JA. Femoral neck-shaft angle in extra-capsular proximal femoral fracture fixation; does it make a TAD of difference? *Injury*. 2005;36(11):1361-4.
 8. Mills HJ, Horne JG, Purdie GL. The Relationship Between Proximal Femoral Anatomy and Osteoarthritis of the Hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1993 Mar;(288):205-8.
 9. Argenson JNA, Flecher X, Parratte S, Aubaniac JM. Anatomy of the dysplastic hip and consequences for total hip arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2007;465:40-5.
 10. Olsen M, Davis ET, Gallie PAM, Waddell JP, Schemitsch EH. The Reliability of Radiographic Assessment of Femoral Neck-Shaft and Implant Angulation in Hip Resurfacing Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2009;24(3):333-40.
 11. Gilligan I, Chandraphak S, Mahakkanukrauh P. Femoral neck-shaft angle in humans: Variation relating to climate, clothing, lifestyle, sex, age and side. *Journal of Anatomy*. 2013;223(2):133-51.
 12. Imamura H. A case of double common bile duct in a deceased donor for transplantation. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2017;39(12):1409-11.
 13. Gulan G, Matovinović D, Nemeč B, Rubinić D, Ravlić-Gulan J, Matovinović D, et al. Femoral neck anteversion: values, development, measurement, common problems. *Collegium Anthropologicum*. 2000;24(2):521.
 14. Debnath M, Konar S, Kundu P, Debnath M. Study of Femoral Neck Anteversion and its Correlations in Bengali Population. *International Journal of Anatomy, Radiology and Surgery*. 2016;5(1):1-5.
 15. Zalawadia A, Ruparelia S, Shah S, Parekh D, Patel S, Rathod SP, et al. Study of femoral neck anteversion of adult dry femora in Gujarat region. *National Journal of Integrated Research in Medicine*. 2010;1(3):7-11.
 16. Ravichandran D, Devi Sankar K, Sharmila Bhanu P, Manjunath KY, Shankar R. Angle of femoral neck anteversion in Andhra Pradesh population of India using image tool software. *Journal International Medical Sciences Academy*. 2014;27(4):199-200.
 17. Fabry G, MacEwen GD, Shands AR. Torsion of the femur. A follow up study in normal and abnormal conditions. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*. 1973;55(8):1726-38.
 18. Günay Y, Özden H, Çetin G. The Length of Bones of Upper and Lower Extremities in Turkish Society Antropometrical Search. *The Bulletin of Legal Medicine*. 2001; 6(1):3-7.
 19. Bräuer G. Osteometrie. In R. Krussmann (Ed.), *Anthropologie I*, Fischer Verlag, Stuttgart, 1988, s. 160-232.
 20. Emanuela GR. Study on Long Bones: Variation in angular traits with sex, age, and laterality. *Anthropologischer Anzeiger*. 1998;4:289-99.
 21. Moats AR, Badrinath R, Spurlock LB, Cooperman D. The antiquity of the cam deformity: A comparison of proximal femoral morphology between early and modern humans. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*. 2015;97(16):1297-304.
 22. Kavita B, Ghanshyam G. Angle of Femoral Torsion in Subjects of Udaipur Region, Rajasthan, India. *Journal of Medical and Health Sciences*. 2014;3(1):27-30.
 23. Kingsley PC, Olmsted KL. A study to determine the angle of anteversion of the neck of the femur. *The Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume* 1948;30A(3):745-51.
 24. Eckhoff DG, Montgomery WK, Kilcoyne RF, Stamm ER. Femoral Morphometry and anterior knee pain. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1994;302:64-68.

PLEVRAL HASTALIKLARIN TANISINDA VATS'IN ETKİNLİĞİ EFFECTIVENESS OF VATS IN PLEURAL DISEASES

Kerim TÖLÜCE¹, Gökçen SEVİLGEN¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi A.D, RİZE

Cite this article as: Tülüce K, Sevilgen G. Effectiveness Of Vats In Pleural Diseases.Med J SDU 2021; 28(2): 269-274.

Öz

Amaç

Plevral hastalıklar klinikte karşımıza plevral kalınlaşma ve plevral efüzyon olarak çıkmaktadır. Plevral efüzyon, plevral boşlukta sıvı birikmesidir. Çalışmamızda, plevral efüzyon veya plevral kalınlaşma nedeni ile kliniğimize yatırdığımız ve Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahi (VATS) yaptığımız hastaların klinik özelliklerini ve postoperatif patolojik sonuçlarını literatür bilgileri eşliğinde paylaşmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

2017 Ocak ile 2020 Ekim arasında plevral efüzyon ve plevral kalınlaşma nedeniyle Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği'ne yatırılan ve VATS uygulanan 58 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, hastanede yatış süreleri belirlendi. Plevral sıvıların biyokimyasal testleri, sitolojileri, plevral biyopsi sonuçları ve hastanede yatış süreleri kaydedildi. Plevral biyopsilerin patolojileri malign ve benign olarak ayrılıp karşılaştırmalı olarak incelendi.

Bulgular

VATS ile biyopsi yapılan 58 hastanın 42'si (%72,4) erkek, 16'sı (%27,6) kadındı. Ortalama yaş 58,4 ±16,2 idi. Erkeklerin yaş ortalaması 58,2, kadınların yaş ortalaması ise 61,2 idi. Hastanede yatış süresi ortalama 4,1±1,4 gün idi. Hastaların 12'sinde (%20,6) plevral efüzyona eşlik eden plevral kalınlaşma

mevcuttu. Plevral sıvı sitolojilerine bakıldığında 44 (%75,8) hastanın benign, 14 (%24,2) hastanın malign sitoloji olduğu görüldü. Biyopsi sonucu 17 (%29,3) hastada malign iken 41 (%70,7) hasta benign olarak değerlendirildi. Malign olarak sonuçlanan hastaların 11'i (%64,7) adenokarsinom idi. Benign sonuçların ise 29'u (%70,7) kronik aktif inflamasyon olarak sonuçlandı.

Sonuç

Analizlerimizin sonucunda, VATS'in plevral hastalıkların tanı ve tedavisinde güvenle kullanılacak efektif minimal invaziv bir yöntem olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Plevral efüzyon, VATS, Biyopsi

Abstract

Objective

Pleural diseases appears as pleural effusion or pleural thickening in the clinics. Pleural effusion is accumulation of fluid in the pleural space. In this study, we aimed to share the clinical features and postoperative pathological outcomes of patients who were hospitalized for pleural effusion or pleural thickening and underwent Video Assisted Surgery (VATS).

Materials and Methods

58 patients who were referred to Recep Tayyip Erdoğan University Thoracic Surgery Department due to pleural effusion or pleural thickening between

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: ktuluce@yahoo.com

Müracaat tarihi/Application Date: 08.12.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 09.03.2021

ORCID IDs of the authors: K.T. 0000-0002-6880-8669; G.S. 0000-0003-4638-8007

January 2017 and October 2020 were investigated retrospectively. Age, sex, pleural biopsy pathologies, pleural fluid cytology and biochemical results and the duration of hospitalization were recorded. Pleural biopsy pathologies were classified as malign and benign then they were compared.

Results

Of the 58 patients who underwent VATS, 42 (72,4%) were male and 16 (27,6%) were female. The mean age was $58,4 \pm 16,2$. Median age for men was 58,2 and for women was 61,2. The mean duration of hospitalization was $4,1 \pm 1,4$ day. 12 patients (20,6%) had pleural thickening accompanying pleural effusion. Pleural fluid cytology was benign in 44 patients (75,8%) and malignant in 14 patients (24,2%). Pleu-

ral biopsy pathology was reported as benign in 41 patients (70,7%) and as malignant in 17 patients (29,3%). Pleural fluid cytology was benign in 29 patients (82,85%) and malignant in 6 patients (17,15%). In patients with malignant pleural biopsy 11 (64,7%) of them were adenocarcinoma. In patients with benign pleural biopsy 29 (70,7%) of them were chronic active inflammation.

Conclusion

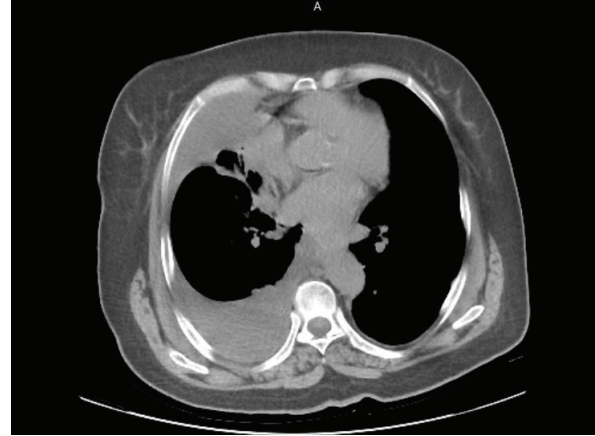
As a result of our analysis we suggest that VATS is a minimal invasive method that can be used effective and safely in both diagnosis and treatment of pleural disease.

Keywords: Pleural effusion, VATS, Biopsy

Giriş

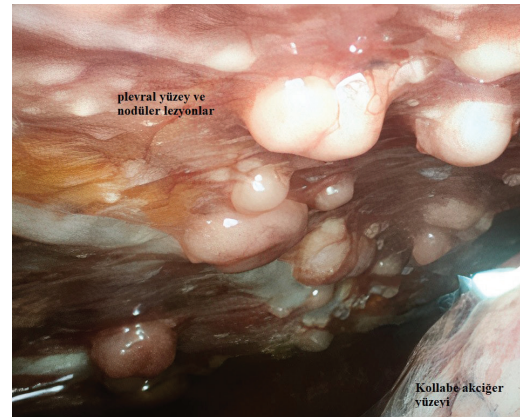
Plevral hastalıklar yılda 100.000'de 300 kişiyi etkileyen bir durumdur(1,2). Plevral efüzyonlar transüda ve eksüda vasfında iki gruba ayrılmaktadır. Eksudatif sıvının en sık sebepleri parapnömonik sıvılar, malignite ve ülkemiz şartlarında tüberkülozdur.(3). Torasentez ve kapalı plevra biyopsisine rağmen bu hastaların %25-40 arasında bir oranına tanı koyulamamaktadır(4). Amerika Birleşik Devletlerinde her yıl 1.500.000 hasta plevral efüzyon sebebiyle değerlendirilmekte ve bu hastaların yaklaşık %26'sında tanıya ulaşılamamaktadır(5). Tanı konulamayan bu hasta grubunun -tüberkülozun az görüldüğü bölgelerde- neredeyse yarısının malign çıkması endişe vericidir. Tüberküloz açısından endemik olan sahalarda ise tanı koyulamayan hastaların yaklaşık %84,5'inde plevral tüberküloz olarak tespit edilmektedir(6,7). Tanı koyulamayan bu hastalara sedasyon ile medikal torakoskopi ve genel anestezi altında VATS yapılabilmektedir(4,8). Torakoskopi ilk olarak 20. yüzyılın başlarında İsveçli bilim insanı Jacobaeus tarafından kullanılmaya başlanmış. Plevral boşluğu değerlendirmek ve streptomisin keşfinden önce tüberküloz hastalarında yapay pnömotoraks oluşturmada için kullanılmış fakat 1945 yılından sonra kullanımı bırakılmıştır. 2002 yılında Ernst tarafından semi-rijid torakoskop ile tekrar kullanılmaya başlanmıştır(9,10). 90'lı yıllarda VATS'ın popülaritesinin artması ve göğüs cerrahisi alanında birçok hastalığın tanı ve tedavisinde kullanılması ile beraber tanıya ulaşılamayan bu hasta grubunda kullanılmaya başlanmış ve %91-98 oranında başarı göstermiştir(11,12).(Resim 1-2)

Bu çalışmada; amacımız plevral kalınlaşma ve plevral efüzyonla kliniğe başvuran ve torasentez ve/veya



Resim 1

VATS biyopsi yapılan olgunun bilgisayarlı toraks tomografi görünümü



Resim 2

Aynı hastanın intraoperatif görünümü.

Plevral nodüler lezyonlar izleniyor. Postoperatif patoloji sonucu adenokarsinom.

kapalı plevra biyopsisi ile tanı konulamayan hastalara VATS ile yapılan biyopsilerin sonuçlarını ve VATS yönteminin etkinliğini değerlendirmektedir.

Gereç ve Yöntem

2017 Ocak ile 2020 Ekim arasında plevral efüzyon ve plevral kalınlaşma nedeniyle Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği'ne yatırılan ve VATS uygulanan 58 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Tüm hastaların bilgisayarlı toraks tomografisi görüldü. Cerrahi öncesi yapılan radyolojik incelemede sıvı miktarı az olan olgulara yatak başında yapılan Toraks USG ile sıvının en fazla olduğu alan işaretlendi.

Tüm hastalar çift lümenli selektif entübasyon yapıldı ve lateral dekübit pozisyonda operasyona alındı. Tüm hastalara VATS uygulandı. 10 mm, 45 derece optik kullanıldı. Hastaların yaş, cinsiyet, hastanede yatış süreleri belirlendi. Plevral sıvıların biyokimyasal testleri, sitolojileri varsa kültür sonuçları ve plevral biyopsilerin patolojileri kaydedildi. Plevral biyopsilerin patolojileri malign ve benign olarak ayrılıp, karşılaştırmalı olarak incelendi. 18 yaş altı hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

İstatistik

İstatistiksel analizler için SPSS software (Version 18, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılmıştır. Sürekli verilerin dağılım özellikleri Kolmogorov-Smirnov testi

ile değerlendirilmiştir. Diğer analizler basit tanımlayıcı yöntemler ile yapılmıştır.

Etik Kurul

Tanımlayıcı türde, tek merkezli ve retrospektif olarak planlanan çalışmamız için Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Tarih: 26.11.2020, Karar No:2020/216).

Bulgular

58 hastanın 42'si (%72,4) erkek, 16'sı (%27,6) kadındı. Ortalama yaş 58,4 ±16,2 idi. Erkeklerin yaş ortalaması 58,2, kadınların yaş ortalaması ise 61,2 idi (hastaların yaş aralığı 22-87). Hastaların 38'inde (%65,5) sigara kullanımı mevcuttu. 26 hastada kronik akciğer hastalığı (kronik obstruktif akciğer hastalığı, kronik bronşit, astım), 28 hastada kardiyak patoloji (hipertansiyon, koroner arter hastalığı gibi) ve 12 hastada diyabetes mellitus vardı. 36 (%62) hastada sağ, 22 (%38) hastada sol hemitoraksta plevral efüzyon mevcuttu. Hastaların 12'sinde (%20,6) plevral efüzyona eşlik eden plevral kalınlaşma mevcuttu. Erkek hastalarda sağ taraflı efüzyon 26'sında (%61,9) var iken sol taraflı efüzyon 16'sında (%38,1) vardı. Kadın hastalarda ise 10'unda (%62,5) sağ ve 6'sında (%37,5) sol taraflı efüzyon mevcuttu. Hastanede yatış süresi ortalama 4,1±1,4 gün idi. Erkeklerde 3,8±1,4 gün ve kadınlarda 4,1±1,6 gün idi (Tablo 1).

Tablo 1

VATS plevra biyopsisi yapılan hastaların özellikleri (n = 58)

Özellik	Ortalama ± SD or n(%)
Yaş	58,4 ±16,2
Erkek	58,2
Kadın	61,2
Cinsiyet	
Erkek	42 (72,4)
Kadın	16 (27,6)
Sigara kullanımı	38 (65,5)
Biyopsi tarafı	
Sağ	36 (62)
Sol	22 (38)
Hastane yatış süresi	
Erkek	4,1±1,4
Kadın	3,8±1,4
VATS port sayısı	
Uniportal (tek port)	56 (96,5)
Biportal (çift port)	2 (3,5)

SD – Standard sapma

Plevral sıvı sitolojilerine bakıldığında 44 (%75,8) hastanın benign, 14 (%24,2) hastanın malign sitoloji olduğu görüldü. Erkek hastaların 30'unda (%71,4) benign sıvı, 12'sinde (%28,6) malign sıvı varken, kadın hastaların 14'inde (%87,5) benign, 2'inde (%12,5) malign sitoloji mevcuttu. Hastaların sıvı vasıfları 57'sinde (%98,2) eksüda, 1'inde (%1,8) transüda idi. Eksüda vasfında olan sıvıların 27'inde (%47,3) lenfosit hakimiyeti, 30'unda (%52,7) monosit hakimiyeti vardı.

Tüm hastalara VATS ile plevra biyopsisi ve plevral sıvı örnekleme yapıldı. 56 hastaya uniportal (tek port) ve 2 olguya ise biportal (çift port) tekniği uygulandı. Biyopsi sonucu 17 (%29,3) hastada malign iken 41 (%70,7) hasta benign olarak değerlendirildi. Lenfosit hakimiyeti olan 27 hastanın 9'u tüberküloz ve 16'si malignite olarak sonuçlandı.

Malign olarak sonuçlanan hastaların, 11'i (%64,7) adenokarsinom, 2'si (%11,8) mezotelyoma, 2'si (%11,8) sarkom metastazı ve 2'side (%11,8) karsinom metastazı olarak raporlandı. Benign sonuçların ise 29'u (%70,7) kronik aktif inflamasyon, 9'u (%21,9) tüberküloz, 1'i (%2,5) tüberküloz dışı mikobakteri enfeksiyonu, 1'i (%2,5) dev hücreli iltihap ve 1'i (%2,5) yabancı cisim tipi iltihap olarak raporlandı (Tablo 2).

Kapalı plevral biyopsi yapılan olgulardan birisinde plevral efüzyon gerilememiş ve tanısı kronik inflamasyon gelmişti. Bu hastaya yapılan VATS ile adenokarsinom tanısına ulaşıldı.

Tartışma

Plevrada sıvı yapımı ve emilimi arasında dengesizlik sonucu plevral boşlukta anormal sıvı birikimine plevral efüzyon denilir(13). Plevral boşlukta sıvı birikmesi genellikle intratorasik bir hastalığın işaretidir fakat eks-

tratorasik veya sistemik bir hastalıkta da karşımıza çıkabilmektedir(14). Çalışmalarda plevral efüzyonların genellikle her iki cinste eşit olduğunu bildirilmiş fakat erkek cinsiyette biraz daha fazla olduğunu belirten yayınlar mevcuttur (15-17). Çalışmamızda erkek hasta sayısı %72,4 ile daha fazla idi. Plevral efüzyonla klinikte karşılaşılan bir hastada öncelikle bakılması gereken sıvının eksüda mı transüda mı olduğudur(18). Plevral efüzyon çeşitli hastalıkların komplikasyonu olarak gelişebilir(19). Etyolojiye yönelik yapılan çok sayıda çalışmada eksüda vasfındaki efüzyonların en sık malignite ve tüberküloza sekonder geliştiği görülmüştür (15,20). Yapılan değişik çalışmalarda ise en sık nedenlerin transüda için konjestif kalp yetmezliği, siroz ve pulmoner emboli; iken eksüda için pnömoni, kanser ve pulmoner emboli olduğu görülmüş ve klasik bilgi haline gelmiştir(14,21). Son yıllarda malignitedeki önemli artış, etyolojik sebeplerde oran olarak malign plevral efüzyon miktarlarında artmaya sebep olsa da sıralama halen bu şekildedir. Bizim çalışmamızda eksüda vasfındaki sıvılara baktığımızda 58 olgunun ağırlıklı olarak parapnömonik sıvı (n=29 hasta) olduğu ve bunu malignite ile tüberkülozun takip ettiği saptanmıştır ve bu yönüyle literatürde uyumludur.

Malign efüzyonlarda plevra sıvı sitolojisi tanıya %66 oranında katkı sağlamaktadır(22). Negatif sonuçlar tümör tipi (mezotelyoma, sarkom, lenfoma gibi) ve patoloğun tecrübesi ile değişkenlik gösterir(7). Plevral efüzyonu bulunan hastalara yapılan torasentez ve kapalı plevral biyopsiye rağmen %30 ile %80 arasında tanı konulamamaktadır (23,24). Wu ve ark. yaptığı çalışmada, ilk torasentezde yapılan örneklemede tanı oranı %60 iken bu oran ikinci örneklemede %15 artmaktadır. Bu sebeple tanıya varma noktasında tekrarlayan torasentez ve sitolojinin önemi vurgulanmıştır ayrıca tümör histolojik tipinde önemli olduğu bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada tanı için 150 ml sıvının

Tablo 2

Plevral biyopsi sonuçları

Malign (n=17)	Adenokarsinom	(%64,7)	(n=11)
	Mezotelyoma	(%11,8)	(n=2)
	Sarkom metastazı	(%11,8)	(n=2)
	Karsinom metastazı	(%11,8)	(n=2)
Benign (n=41)	Kronik aktif infl.	(%70,7)	(n=29)
	Tüberküloz	(%21,9)	(n=9)
	Mikobakteri enf.	(%2,5)	(n=1)
	Dev hücreli iltihap	(%2,5)	(n=1)
	Yabancı cisim iltihap	(%2,5)	(n=1)

yeterli olduğu bildirilmiştir(25). Bizim çalışmamızda ise olguların malign plevra sitoloji sayısı 14 iken bu olgularında dahil olduğu tüm olgularda VATS sonrası 17 malign plevra biyopsi sonucu alınmıştır. Son dönemlerde ülkemizde yapılmış plevral efüzyon etiolojisine yönelik çalışmalarda; tüberküloz ve malignite nedenli sıvılar daha yüksek orandadır. Köktürk ve ark. tüberküloz (%29), malignite (%27) ve konjestif kalp yetmezliği (%13) nedenli sıvıları en yüksek oranda, Bayrak ve ark. ise malignite (%37), tüberküloz (%21), ampiyem ve parapnömonik efüzyonları (%18) nedenli sıvıları en yüksek oranda bildirmiştir(26,27). Malignite durumunda plevral metastazlara bağlı emilim bozukluğuna bağlı sıvı birikimi görülmektedir(28). Hucker ve ark.'nın yaptığı çalışmada efüzyonların % 75' inde etyolojik sebep malignite olarak bulunmuştur(29). Kodak ve ark. yaptığı çalışmada eksuda niteliğindeki efüzyonlarda malign efüzyonlar (%39) olarak bulunmuşlardır(30). Tokgöz ve ark. 240 hastalık serisinde ise efüzyonun en sık sebebi olarak kadın hastalarda tüberküloz iken erkek hastalarda pnömoni ve her iki grupta 3. en sık neden akciğer kanseri olarak saptanmış. Aynı çalışmada 10 hastaya ise tanı konulamamıştır(31). Hamm ve ark. çalışmasında malignite oranı %59 iken Marel ve ark.'nın yaptığı çalışmada bu oran %44.6'dır(32,33). Romero ve ark. yaptıkları çalışmada eksuda özelliğindeki efüzyonların en çok görülen sebebi %43.8 ile malignite idi (34). Bizim çalışmamızda parapnömonik efüzyonlar (%50) en sık nedendi. Hem malignite hem de infeksiyöz sebepler açısından erkek hastalarda oran daha yüksek idi. Malignite saptanma oranımız ise % 29,3 idi. Çalışmamızda malign olarak sonuçlanan hastaların, 11'i adenokarsinom, 2'si mezotelyoma, 2'si sarkom metastazı ve 2'si de karsinom metastazı idi.

Birçok yayında plevral efüzyon için VATS'ın artık tercih edilen bir yöntem olduğu bildirilmiştir. VATS tanı konulamamış plevral efüzyonların ve tüberkülozun tanı ve tedavisinde önemli bir hale gelmiştir(28,29). Yapılan çalışmalarda kapalı plevra biyopsileri, görüntüleme eşliğinde plevra biyopsi ve torakoskopik biyopsi için tanı oranları sırasıyla %22-57,%85-87 ve %91-98 olarak tespit edilmiştir. Aynı yayınlarda tüberküloz oranlarındaki düşüşün kapalı plevra biyopsisinin tanı değerinde azalmaya sebep olduğu da söylenmiştir(35-37). Kürkçüoğlu ve ark. yaptığı çalışmada VATS'ın plevra hastalıklarının tanı ve tedavisindeki önemine vurgu yapılmıştır(38). Vanchev ve ark. çalışmada malign plevral efüzyonlu 117 hasta üzerinde VATS tek port ve üç port karşılaştırması yapılmış ve ağrı kontrolü ve başarı açısından tek port ile yapılan tekniğin üstünlüğünden bahsedilmiştir(39). Dumanlı ve ark. yaptığı çalışmada ise VATS'ın tanı ve tedavide güvenle kullanılabilir bir yöntem olduğu bildiril-

miştir(40). Bizim çalışmamızda ise VATS yapılan tüm olgulardan sonuç alınmış ve bu olguların 56'sına tek port ve 2'sine ise çift port tekniği uygulanmıştı. Güvenli olan bu yöntem sonucu 2 hastamızda yara yeri enfeksiyonu gelişmesi dışında komplikasyon yaşanmadı.

Sonuç olarak; VATS ile plevral biyopsi güvenle uygulanabilecek, tanı değeri oldukça yüksek ve etkin bir yöntemdir. Özellikle ısrarcı ve tekrarlayıcı eksuda ve nadiren de olsa sebebi bulunamayan transuda vasfındaki sıvılarda VATS yapılması erken tanı ve gözden kaçırılabilir tüberküloz ve malignite gibi durumlara tanı koyma açısından yüksek etkinliktedir.

Limitasyon

Çalışmamızdaki başlıca limitasyon çalışmanın retrospektif olması, çalışmamızda az hasta olması sebebiyle çok değişkenli analizlerin yapılamamasıdır. Çalışmamızdaki en önemli kısıtlayıcı durum olgu sayımızın boyutu ve sınırlı bir bölgede inceleme yapmış olmaktır.

Kaynaklar

- Hallifax RJ, Corcoran JP, Ahmed A, Nagendran M, Rostom H, Hassan N, et al. Physician-based ultrasound-guided biopsy for diagnosing pleural disease. *Chest* 2014;146:1001-6.
- Ali SJ, Light RW, Maldonado F. Pleuroscopy or video-assisted thoracoscopic surgery for exudative pleural effusion: a comparative overview. *J Thorac Dis* 2019;11(7):3207-3216.
- Atalay F, Ernam D, Atikcan Ş. Akciğer Kanseri ve Plevral Efüzyon. *Solunum Hastalıkları* 2001; 12: 274-278.
- Loddenkemper R. Thoracoscopy: state of the art. *Eur Respir J* 1998; 11: 213-21.
- Collins TR, Sahn SA. Thoracocentesis. Clinical value, complications, technical problems, and patient experience. *Chest* 1987;91:817-22.
- Thomas M, Ibrahim WH, Raza T, Mushtaq K, Arshad A, Ahmed M, et al. Medical thoracoscopy for exudative pleural effusion: an eight-year experience from a country with a young population. *BMC Pulm Med* 2017;17:151.
- Porcel JM, Gasol A, Bielsa S, Civit C, Light SW, Salud A. Clinical features and survival of lung cancer patients with pleural effusions. *Respirology* 2015;20:654-9.
- Metintas M. Pleuroscopy. *Turk Klin J Int Med Sci* 2006; 2: 35-41.
- Hatzinger M, Kwon ST, Langbein S, Kamp S, Hacker A, Alken P. Hans Christian Jacobaeus: Inventor of human laparoscopy and thoracoscopy. *J Endourol* 2006;20:848-50.
- Braimbridge MV. The history of thoracoscopic surgery. *Ann Thorac Surg* 1993;56:610-4.
- Rahman NM, Ali NJ, Brown G, Chapman SJ, Davis RJO, Downer RJ, et al. Local anaesthetic thoracoscopy: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010;65 Suppl 2:ii54-60.
- Ernst A, Hersh CP, Herth F, Thurer R, LoCicero 3rd J, Beamis J, et al. A novel instrument for the evaluation of the pleural space: an experience in 34 patients. *Chest* 2002;122:1530-4.
- Diaz-Guzman E, Dweik RA. Diagnosis and management of pleural effusions: a practical approach. *Compr Ther Winter* 2007; 33: 237-46.
- Light RW. Pleural effusion. *N Engl J Med* 2002;346: 1971-7.

15. Ünlü M, Şahin Ü, Akkaya A, Doğan A. Plevral efüzyonların etyolojisinin araştırılması. *Solunum Hastalıkları* 2001; 12: 212-5.
16. Şenyiğit A, Işık FB, Coşkunsel N, Anık H, Özbay B, Topçu F. 305 plevral efüzyonlu vakanın incelenmesi. *Solunum Hastalıkları* 1996; 7: 395-404.
17. Kart L, Gülmez İ, Kiraz K, Demir R, Özemesi M. Plörezilerde etyolojik faktörler. *Solunum Hastalıkları* 1998; 9: 619-26.
18. Conner BD, Lee CG, Branca P, Rogers JT, Rodriguez RM, Light RW. Variations in pleural fluid WBC count and differential counts with different sample containers and different methods. *Chest* 2003; 123:1181-7.
19. Light RW. *Pleural diseases*. 4th ed. California: A WaWerly Co, 2001;1-196.
20. Heffner JE, Brown LK, Barbieri CA. Diagnostic value of test that discriminate between exudative and transudative pleural effusions. *Chest* 1997;111:970-80.
21. Kinasewitz, GT. Transudative pleural effusions. *Eur Respir J* 1997; 10: 714-718.
22. Sahn SA. State of the art. The pleura. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138: 184- 234.
23. Yim AP, Chung SS, Lee TW, Lam CK, Ho JK. Thoracoscopic management of malignant pleural effusions. *Chest* 1996; 109:1234-8.
24. Boutin C, Rey F. Thoracoscopy in pleural malignant mesothelioma: A prospective study of 188 consecutive patients. *Cancer* 1993; 72: 389-93.
25. Wu H, Khosla R, Rohatgi PK, Chauhan SS, Paal E, Chen W. The minimum volume of pleural fluid to diagnose malignant pleural effusion. A retrospective study. *Lung India* 2017;34:34
26. Bayrak MG, Erkan L, Uzun O, Fındık S, Atıcı AG, Özkaya Ş. Plevral Efüzyonlu 153 Hastanın Değerlendirilmesi. *Solunum Hastalıkları* 2006; 17: 66-72.
27. Köktürk O, Sezer Ö, Ekim NN, Türkteş H. Plevral Efüzyonlu 112 Olgunun Değerlendirilmesi. *Gazi Tıp Dergisi* 1990; 2: 90-5.
28. Öz N, Sarper A, Dertsiz L, Erdoğan A, Ertuğ Z, Demircan A, Işın E. Plevral Efüzyonlu Olgularda Tanı ve Tedavi Amaçlı Video Yardımlı Torasik Cerrahi. *GKDC Dergisi* 1998; 6: 351-356.
29. Hucker J, Bhatnagar NK, al-Jilaihawi AN, Forrester-Wood CP. Thoracoscopy in the diagnosis and management of recurrent pleural effusions. *Ann Thorac Surg* 1991; 52: 1145-7.
30. Kodak A, Öğüş AC, Özdemir T. Plevral sıvılarda transuda-ek-suda ayırımında kolesterol değerleri ile serum-plevral sıvı albumin gradientinin Light kriterleri ile karşılaştırılması. *Solunum* 1999;3:100-2.
31. Tokgöz F, Göksenoglu N, Bodur Y, Aksoy E, Aktaş O, Sevim T. Retrospective Analysis of 240 Cases with Pleural Effusion. *Eurasian J Pulmonol* 2014; 16: 78-83.
32. Hamm H, Brohan U, Bohmer R, Missmahl HP. Cholesterol in pleural effusions-a diagnostic aid. *Chest* 1987;92:296-302.
33. Marel M, Stastny B, Melínová L, Svandová E, Light RW. Diagnosis of pleural effusions. Experience with clinical studies, 1986 to 1990. *Chest* 1995;107:1598-603.
34. Romero-Candeira S, Hernández L, Romero-Brufao S, Orts D, Fernández C, Martín C. Is it meaningful to use biochemical parameters to discriminate between transudative and exudative pleural effusions? *Chest* 2002;122:1524-9.
35. Menzies R, Charbonneau M. Thoracoscopy for the diagnosis of pleural disease. *Ann Intern Med* 1991; 114: 271-276.
36. Chakrabarti B, Ryland I, Sheard J, Warburton CJ, Earis JE. The role of Abrams percutaneous pleural biopsy in the investigation of exudative pleural effusions. *Chest* 2006; 129: 1549-1555.
37. Sheth S, Hamper UM, Stanley DB, Wheeler JH, Smith PA. US guidance for thoracic biopsy: a valuable alternative to CT. *Radiology* 1999; 210: 721- 726.
38. Kürkçüoğlu C, Karaoğlanoğlu N, Eroğlu A, Ünlü M. Pleural effusions and video assisted thoracoscopy. *J. Turk. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 8, 712-714.
39. Valchev D., Peeva K., Petrov D. Are postoperative pain and patient satisfaction influenced by the number of ports in VATS for malignant pleural effusion treatment? *Postgraduate Med* 2020, Vol. 132, No. 1, 62-65.
40. Dumanlı A., Öz G. Vats pleura biopsy experiences: Analysis of 35 cases. *Med J SDU / SDÜ Tıp Fak Derg.* 2020;27(3):261-266.

SUBARAKNOİD KANAMANIN NEDEN OLDUĞU SEREBELLAR HASARDA UYGULANAN FARKLI TEDAVİ MODALİTELERİNİN OKSİDATİF STRES PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

THE EFFECTS OF DIFFERENT TREATMENT MODALITIES ON OXIDATIVE STRESS MARKERS FOR CEREBELLAR INJURY SECONDARY TO SUBARACHNOID HEMORRHAGE

Ali Serdar OĞUZOĞLU¹, Nilgün ŞENOL¹, İlter İLHAN², Halil AŞCI³, Mine KAYNAK³, Selçuk ÇÖMLEKÇİ⁴

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, ISPARTA

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, ISPARTA

³Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Farmakoloji Anabilim Dalı, ISPARTA

⁴Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, ISPARTA

Cite this article as: Oğuzoğlu AS, Şenol N, İlhan İ, Aşçı H, Kaynak M, Çömlekcı S. The Effects of Different Treatment Modalities on Oxidative Stress Markers for Cerebellar Injury Secondary to Subarachnoid Hemorrhage Med J SDU 2021; 28(2): 275-282.

Öz

Amaç

Bu çalışmada, Subaraknoid Kanama (SAK) sonrasında serebellar dokuda meydana gelen oksidatif stres üzerinde, uygulanabilecek farklı tedavi modalitelerinin etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç-ve Yöntem

Kuyruk arterlerinden alınan 0,3 cc otolog kanın sisterna magna bölgesine enjekte edilmesi ile SAK oluşturulan ratlara farklı dozlarda (30-60 mg/kg Pregabalın (PREG), Nimodipin (NİMO), Salubrinol (SLB) ve Darbeli Elektromanyetik Alan (DEMA) uygulandı. Sakrifikasyon sonrasında alınan serebellum dokularında total oksidan kapasite (TOS), total antioksidan kapasite (TAS) ve oksidatif stres indeksi (OSİ) gibi oksidatif stres parametreleri incelendi.

Bulgular

TOS ve OSİ değerlerinde PREG₃₀ (iki değer için de p=0.003), PREG₆₀ (p=0.026 ve p=0.005, sırasıyla), SLB ve DEMA uygulanan gruplarda anlamlı olarak

azalma görüldü. TAS seviyelerinde ise PREG ve DEMA uygulanan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmazken, SLB ve NİMO uygulanan gruplarda anlamlı değişiklik olduğu görüldü. NİMO uygulanan grupta OSİ değerinde de (p=0,046) SAK grubuna göre anlamlı bir azalma saptandı.

Sonuç

PREG ve SLB SAK'ta farklı iki mekanizma üzerinden koruyucu olabilmektedir. DEMA tedavisinin de etkinliğinden söz edilebilir ancak etkisinin değerlendirilmesi için farklı uygulama zamanları ve süreleri ile yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Subaraknoid kanama, oksidatif stres, pregabalın, DEMA, sıçan, serebellum

Abstract

Objective

In this study, we aimed to evaluate the effects of different treatment modalities on oxidative stress occurred in cerebellar tissue after subarachnoid hemorrhage (SAH).

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: drnilgunsenol@yahoo.com

Müracaat tarihi/Application Date: 30.12.2020 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 14.02.2021

ORCID IDs of the authors: A.S.O. 0000-0002-1735-4062; N.S. 0000-0002-1714-3150;

İ.İ. 0000-0003-3739-9580; H.A. 0000-0002-1545-035X; M.K. 0000-0003-3956-7672;

S.Ç. 0000-0003-1389-6435

Materials and Methods

Different doses of Pregabalin (30-60 mg/kg Pregabalin (PREG), and Nimodipine (NIMO), Salubrinal (SLB), Pulsed Electromagnetic Field (PEMF) was used in the rats, that SAH was comprised via 0,3cc otolog blood injection into the cisterna magna. After sacrifice oxidative stress parameters like Total Antioxidant Status (TAS), Total Oxidant Status (TOS), and Oxidative Stress Index (OSI) were evaluated in the cerebellum tissues.

Results

Significant decrease was seen in the TOS and OSI values of the groups that PREG₃₀ (p=0.003 for both), PREG₆₀ (p=0.026 and p=0.005, respectively), SLB

and PEMF were used. Although there was no statistically difference in the TAS values of the PREG and DEMA groups, significant difference was seen in the SLB and NIMO groups. In the NIMO group there was a significant decrease (p=0,046) in the OSI values according to the SAH group.

Conclusion

PREG and SLB can be protective in SAH via two different mechanisms, PEMF treatment can be effective but new studies with different application periods and doses are needed to evaluate the effects.

Keywords: Subarachnoid hemorrhage, oxidative stress, pregabalin, PEMF, rat, cerebellum

Giriş

Subaraknoid kanama, travma, anevrizma, vasküler malformasyonlar, kanama bozuklukları, beyin tümörleri, antikoagülan tedavi komplikasyonu sonucunda görülebilen ve genellikle arteriyel nadiren venöz nedenlere bağlı gelişen serebrovasküler bir olaydır. Görülme sıklığı yılda 10-16/100.000 olarak bildirilmiştir (1). Arter rüptürünü takiben gelişen ve çeşitli derecelerde damar lümeninin daralmasına neden olan vazospazm, mortalite ve morbiditeye neden olan önemli fizyopatolojik bir olaydır (2). Bu süreçte, hemoglobinin ekstrasvazasyonu, endotelial zedelenmeye bağlı olarak nitrik oksit (NO) azalması, endotelin-1 düzeyinde artış, oksidatif stresin düz kas hücreleri üzerine doğrudan etkisi, serbest radikal üretimi, hücre zarlarında lipid peroksidasyonu, potasyum ve kalsiyum kanallarının modifikasyonu etkili olabilmekte, ayrıca endoplazmik retikulum (ER) stresinin de olduğu bir çok hücre içi mekanizma da rol oynamaktadır (3-6,8,9). Ancak, bu hasar mekanizmalarında rol oynayan en önemli faktör o bölgede oluşan serbest oksijen radikalleri (SOR) aracılığı ile oluşan oksidatif stres ve bunun indüklediği inflamasyondur (10-12).

SAK'ta meydana gelen hasarları önlemede antioksidan, antiinflamatuvar ve antiapoptotik özellikleri olduğu bilinen bir çok etken maddenin yanısıra dokuda vazodilatasyonu sağlayan tedavi modaliteleri de araştırılmış ve araştırılmaktadır (1,13,14).

GABA reseptör analogu olarak bilinen ve antiinflamatuar, antioksidan özellikleri ispatlanmış olan Pregabalin (PREG), epileptik nöbetlerin ve nöropatik ağrının önlenmesinde klinikte rutin olarak kullanılmaktadır (15,16).

Salubrinal (SLB), ökaryotik başlangıç faktörü 2 alfa (Eukaryotic translation initiation factor 2A-eIF2a) de-fosforilasyonunun selektif bir inhibitörüdür. eIF2a'nın translasyonunu inhibe eden eIF2a fosforilasyonu, protein sentezini azaltarak ER stresi sürecinde sitoprotektif etki sağlamaktadır (17). Yapılan çalışmalarda SLB'nin; ER aracılı apoptozu, nöro-inflamasyonu ve ROS üretimini önleyerek oksidatif stresi azalttığı, mitokondriyal apoptotik yolu inhibe ederek mitokondriyal fonksiyonun düzenlenmesine katkı sağladığı ve böylece nöronal mitokondri hasarını azalttığı, nöronal hücre zarları ve hücre içi organellerde hasara neden olan NF-kB, iNOS, TNF-α, IL-1 gibi inflamatuvar sitokinleri ve mikroglia aktivasyonunu azalttığı, kan-beyin bariyeri disfonksiyonuna olumlu ve protektif bir etki oluşturduğu bildirilmiştir (8-10, 18-26).

Darbeli Elektromanyetik Alan (DEMA), uygulandığı bölgedeki vasküler yapıların endotel tabakasından endotelial nitrik oksit sentaz (eNOS) aracılı NO ve aynı hücre içi yol üzerinden vasküler endotel büyüme faktörü gibi doku büyüme faktörlerinin sentezini artırarak vazodilatasyona katkıda bulunmaktadır (27).

Bu çalışmada, SAK sonrası serebral kortekste meydana gelen hasarı azaltmak amacıyla her birini ayrı tedavi modalitesi olarak uyguladığımız (pregabalin, salubrinal ve DEMA) üç farklı çalışmadan elde edilen serebellum dokularında oksidatif stres parametreleri üzerinden tedavilerin etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Üç çalışma; Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından hayvan araştırmaları kılavuzuna göre yapılmış ve Sü-

leyman Demirel Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından izin alınarak Deney Hayvanları Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. (Etik kurul no: 08.07.20-04/01)

Deney Hayvanları

Bu çalışmalarda; toplam 94 adet, 6-8 aylık, ağırlıkları 250-300 gram arasında değişen Wistar Albino ratlar kullanıldı; deney süresi boyunca oda kontrollü sıcaklık (21 °C -22 °C) ve nem (% 60 ±% 5) koşullarında 12:12 saatlik bir aydınlık / karanlık döngüsü muhafaza edildi. Günlük içme suyu ve % 21 ham protein içeren pelet yemlerle beslendi (Korkuteli Yem, Antalya, TÜRKİYE).

PREG çalışmasında; 38 adet deney hayvanı; SHAM (n=8), SAK(n=10), SAK+ PREG₃₀ (30 mg/kg ip) (n=10) ve SAK+PREG₆₀ (60 mg/kg, ip) (n=10) gruplarına ayrıldı. Deney planı Tablo 1'de özetlenmiştir.

SLB çalışmasında; 32 adet deney hayvanı, her grupta 8 adet olmak üzere; kontrol, SAK, SAK+SLB ve SAK+NİMO gruplarına ayrıldı. Deney planı Tablo 2'de özetlenmiştir.

DEMA çalışmasında ise; 24 adet deney hayvanı, her

grupta 6 adet olmak üzere kontrol, SAK, SAK+DEMA, DEM+SAK gruplarına ayrıldı. DEM+SAK uygulamasında deney hayvanları 27.12 mHz elektromanyetik alan içeren ortama maruz bırakıldı. Bu frekans, daha önce beyinde basiller arter üzerinde DEM+SAK'nın NO salgılatıcı etkisine bakıldığı çalışma örnek alınarak planlandı (30). Bragin ve ark.larının yaptığı çalışmada, NO seviyelerinin 30 dk'da maksimum seviyelere ulaştığı sonrasında DEM+SAK uygulamasının sonlandırılmasını takiben 1,5-3 saatte bazal düzeye indiği saptanmıştır. DEM+SAK'dan etkilenmemesi için Eurotype-2 kafeslerin kullanıldığı tüm uygulamalarda metal aksan kullanılmamasına gayret gösterildi. Grup 3'te 30 dk profilaktik DEM+SAK uygulaması sonrasında SAK geliştirildi ve sonrasında DEM+SAK'ya devam edildi ve deney sonuna kadar bu bölgede tutuldu. DEM+SAK'nın terapötik amaçlı kullanıldığı grup 4'te ise SAK uygulamasından 30 dk sonra hayvanlar DEM+SAK bölgesine konuldu ve deney sonuna kadar bu bölgede tutuldu (Tablo 3).

Üç çalışmada da deney hayvanlarında, hem SAK modelini oluşturmak hem de sakrifikasyon işlemi (PREG için 7 gün, SLB ve DEM+SAK için 4. gün) için 80-100 mg/kg Ketamin ve 8-10 mg/kg Xylazin anestezisi uygulandı. SAK modelini oluşturmak için kuyruk arterlerinden alınan 0,3 cc otolog kan sisterna magna bölgesine

Tablo 1 PREG çalışmasının deney planı

GRUPLAR	0.GÜN	1-6 GÜN	7.GÜN
KONROL	SAK+ İP _{SF}	İP _{SF}	İP _{SF} + Sakrifikasyon
SAK	SAK+ İP _{SF}	İP _{SF}	İP _{SF} + Sakrifikasyon
SAK+PREG ₃₀	SAK+İP _{PREG30}	İP _{PREG30}	İP _{PREG30} + Sakrifikasyon
SAK+PREG ₆₀	SAK+İP _{PREG60}	İP _{PREG60}	İP _{PREG60} + Sakrifikasyon

-SAK: Subaraknoid kanama, - PREG: Pregabalin, İP SF: intraperitoneal SF

Tablo 2 Salubrinal çalışmasının deney planı

Gruplar	1.Gün	2-3.Gün	4.gün
SHAM	İP _{Sağ} SF + İP _{Sol} SF	İP _S	KESİM
SAK	SAK + İP _{Sağ} SF + İP _{Sol} SF	İP _S	
SAK+SLB	SAK+30 dk sonra İP _{SLB} + İP _{Sol}	İP _S	
SAK+ NİMO	SAK+30 dk sonra İP _{NİMO} + İP _{Sol}	İP _{NİMO}	

-SLB: Salubrinal 1mg/kg intraperitoneal (İP), - NİMO: Nimodipin 0.gün 0.1 mg/kg x 3 /d İP. - İP_{Sağ} SF: sağ inguinalden intraperitoneal SF, İP_S: İnteraperitoneal serum fizyolojik

Tablo 3

Darbeli Elektromanyetik Alan çalışmasının deney planı

GRUPLAR	1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN
SHAM	SF + 30 dk sonra ve 3 saat sonra DEMA ₀	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA ₀	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA ₀	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA ₀ + 30 dk sonra Sakrifikasyon
SAK	SAK + 30 dk sonra ve 3 saat sonra DEMA ₀	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA ₀	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA ₀	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA ₀ + 30 dk sonra Sakrifikasyon
SAK + DEMA	SAK + 30 dk sonra DEMA + 3 saat sonra DEMA	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA + 30 dk sonra Sakrifikasyon
DEMA + SAK	DEMA + 30 dk sonra SAK + 3 saat sonra DEMA	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA	Günde 3 Saat Arayla 2 Kez DEMA + 30 dk sonra Sakrifikasyon

- SAK: Subaraknoid Kanama; DEMA: Darbeli Elektromanyetik Alan

-SAK0 : Aynı cerrahi prosedür uygulandı ama SAK geliştirilmedi.

-SHAM ve SAK grupları da aynı strese maruz kalsın diye DEMA yaymayan (DEMA0) kafeslere konuldu.

-DEMA uygulamaları: Kafes etrafı bobinler ile sarıldı, hayvanlar içerisinde 24 saat maruz kalacak şekilde serbest bırakıldı.

-SAK uygulaması: Cisterna Magnaya 0.30 ml hayvandan alınan kan uygulandı.

enjekte edildi. Ardından bekletilen sürede ratlar hipotermisinin önlenmesi için termal ışık altında bekletildi. Sakrifikasyon sonrasında alınan serebellum dokuları total oksidan kapasite (TOS), total antioksidan kapasite (TAS) ve oksidatif stres indeksi (OSİ) gibi oksidatif stres parametrelerine bakılmak üzere alüminyum folyo içerisinde konularak -20° buzdolabına kaldırıldı.

Biyokimyasal Analizler

Serebellar dokuları % 10 homojenat üretmek için soğuk fosfat tamponunda homojenize edildi (pH 7.4). Dokular motorlu bir doku homojenizatör (IKA Ultra-Turrax T25 Basic; Labortechnik, Staufen, Almanya) ve sonikatör (UWe2070 Bandelin Electronic, Germany) aracılığıyla fosfatlı tampon (pH 7.4) kullanılarak homojen hale getirildi. Çekirdekler ve hücre artıkları 4 C°'de 10 dakika boyunca 10000g'de santrifüj ile çöktüldü. Homojenattaki protein düzeyleri Bradford ve ark. metodu kullanılarak belirlendi (31). Bu doku homojenize edilmiş kalp dokularından TAS ve TOS düzeyleri bakıldı (32,33).

Numunelerin TAS düzeyleri 660 nm'de absorbansta spektrofotometrik olarak ölçüldü. Sonuçlar mmol Trolox Eq / mg protein olarak ifade edildi. Örneklerdeki renk yoğunluğu TOS molekülü miktarı ile ilgilidir.

Sonuçlar g litre (mmol H₂O₂ Equiv / L, mmol H₂O₂ Equiv / mg protein) başına eşdeğer mM hidrojen peroksit cinsinden ifade edilir. Oksidatif stres düzeyi

parametresi göstergesi olan OSI'nin belirlenmesi ve TOS'un TAS'a oranı aşağıdaki kullanılarak hesaplandı (34):

$$OSI \text{ (arbitrary unit)} = \frac{1}{4} [(TOS, \text{ mmol / L}) / (TAS, \text{ mmol Trolox})]$$

TAS ve TOS otomatik kimya analizörü ile Beckman Coulter AU5800 (Japonya) ile ölçüldü.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 15.0 yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılmıştır. Değişkenler yüzdelere, ortalama ± standart sapmalar, medyanlar veya minimum-maksimumlar olarak sunuldu. Grupların biyokimyasal parametrelerini karşılaştırmak için ANOVA testleri ve posthoc LSD testi kullanıldı. P < 0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Biyokimyasal Bulgular

PREG'in iki farklı dozunun kullanıldığı bu çalışmanın serebellum dokularının oksidan ve antioksidan parametrelerinin incelemesinde öncelikle yapılan One way ANOVA analizinde gruplar arası TOS ve OSI seviyeleri için p değerleri sırasıyla p=0.016 ve p=0.013 saptanması gruplararası anlamlılık olduğunu gösterirken TAS seviyesi için p değerinin p=0.19 saptanması gruplararası anlamlılığın olmadığını gösterdi. Bunun

üzerine yapılan post –hoc LSD testine göre TOS ve OSI değerleri SAK grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak artarken (p=0,02 ve p=0.03, sırasıyla), aynı değerler PREG₃₀ (iki değer için de p=0.003) ve PREG₆₀ (p=0.026 ve p=0.005, sırasıyla) uygulanan gruplarda SAK grubuna göre anlamlı olarak azalmıştır. Bu azalma PREG₃₀ grubunda daha belirgin olmakla birlikte PREG₆₀ grubu ile arasında anlamlı bir farklılık göstermedi. TAS seviyeleri SAK grubunda kontrol grubuna göre anlamlı yüksek saptanırken PREG uygulanan gruplarda SAK grubuna göre bu değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı (Tablo 4).

SLB'nin rutinde kullanılan kalsiyum kanal blokeri ni-

modipin (NİMO) ile karşılaştırıldığı ikinci çalışmada serebellum dokularının oksidan ve antioksidan parametrelerinin incelemesinde yapılan One way ANOVA analizinde gruplar arası TOS ve OSI seviyeleri için p değerleri sırasıyla p=0.051 ve p=0.013 saptanması TAS seviyesi için ise p değerinin p<0.001 saptanması her üç değer için gruplararası anlamlılığının olduğunu gösterdi. Bunun üzerine yapılan post –hoc LSD testine göre TOS ve OSI değerleri SAK grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak artarken (p=0,0,15 ve p=0.011, sırasıyla), SLB tedavisi ile iki değer de SAK grubuna göre anlamlı olarak azalırken (p=0,017 ve p=0.002, sırasıyla), NİMO uygulanan grupta sadece OSİ değerinde (p=0,046) SAK grubuna göre anlamlı bir azalma saptandı (Tablo 5).

Tablo 4

Pregabalin çalışmasındaki serebellar dokuların oksidatif stres marker sonuçları

Groups	TOS (mmol H ₂ O ₂ Eq./L)		TAS (mmol TroloxEq./L)		OSI (TOS/TAS)	
	Ort ± SD	p değeri	Ort ± SD	p değeri	Ort ± SD	p değeri
KONTROL	7,11 ± 4,95		0.43 ± 0,11		2,53 ± 0,86	
SAK	11,86 ± 2,62 ^a	a: 0.020	0,29 ± 0,03 ^a	a: 0,045	3,83 ± 0,77 ^a	a: 0.030
SAK+PREG ₃₀	5,76 ± 1,76 ^b	b: 0.003	0.40 ± 0,09		2,07 ± 0,97 ^b	b: 0.003
SAK+PREG ₆₀	7.35±2.25 ^b	b: 0.026	0.39± 0,17		2,06 ± 1,18 ^b	b: 0.005

SAK – Subaraknoid Kanama; PREG-Pregabalin; TOS – Total Oksidan Kapasite; TAS – Total Antioksidan Kapasite; OSI – Oksidatif Stres İndeksi. Gruplararası anlamlılığın değerlendirilmesinde one-way ANOVA ve post hoc LSD testleri kullanıldı.

a: p<0.05 vs KONTROL, b: p<0.05 vs SAK

Tablo 5

Salubrinal çalışmasının serebellar dokudaki oksidatif stres marker sonuçları

Groups	TOS (mmol H ₂ O ₂ Eq./L)		TAS (mmol TroloxEq./L)		OSI (TOS/TAS)	
	Mean ± SD	p value	Mean ± SD	p value	Mean ± SD	p value
KONTROL	7,12 ± 3,17		1,08 ± 0,14		0,70 ± 0,20	
SAK	10,97 ± 3,02 ^a	a: 0.015	0,84 ± 0,10 ^a	a: 0,001	1,00 ± 0,21 ^a	a: 0.011
SAK+SLB	7,35 ± 1,23 ^b	b: 0.017	1,18 ± 0,04 ^b	b:0,000	0,63 ± 0,14 ^b	b: 0.002
SAK+NİMO	8.74±0.62		1.12± 0,09 ^b	b:0,000	0,77 ± 0,09 ^b	b: 0.046

SAK – Subaraknoid Kanama; SLB-Salubrinal; NİMO:Nimodipin; TOS – Total Oksidan Kapasite; TAS – Total Antioksidan Kapasite; OSI – Oksidatif Stres İndeksi. Gruplararası anlamlılığın değerlendirilmesinde one-way ANOVA ve post hoc LSD testleri kullanıldı.

a: p<0.05 vs KONTROL, b: p<0.05 vs SAK

Tablo 6

DEMA çalışmasının serebellar dokudaki oksidatif stres markır sonuçları

Groups	TOS (mmol H ₂ O ₂ Eq./L)		TAS (mmol TroloxEq./L)		OSI (TOS/TAS)	
	Mean ± SD	p value	Mean ± SD	p value	Mean ± SD	p value
KONTROL	9,50 ± 4,69		0,50 ± 0,32		2,31 ± 0,68	
SAK	20,74 ± 4,32 ^a	a: 0.000	0,58 ± 0,08		3,43 ± 0,49 ^a	a: 0.011
SAK+DEMA	21,43 ± 4,91 ^a	a: 0.000	0,75 ± 0,10		2,98 ± 0,25 ^a	a: 0.036
DEMA+SAK	18,49 ± 3,04 ^a	a: 0.002	0,68 ± 0,17		2,81 ± 0,33 ^b	b: 0.035

SAK – Subaraknoid Kanama; DEMa-Darbeld Elektromanyetik Alan; TOS – Total Oksidan Kapasite; TAS – Total Antioksidan Kapasite; OSI – Oksidatif Stres İndeksi. Gruplararası anlamlılığın değerlendirilmesinde one-way ANOVA ve post hoc LSD testleri kullanıldı. a: p<0.05 vs KONTROL, b: p<0.05 vs SAK

İnvitro bir yöntem olarak uygulanan ve dokudan NO salınımı esasına dayanan üçüncü DEMa çalışmasında serebellum dokularının oksidan ve antioksidan parametrelerinin incelemesinde yapılan One way ANOVA analizinde gruplar arası TOS ve OSI seviyeleri için p değerleri sırasıyla p<0.001 ve p=0.009 saptanması bu iki parametre için gruplararası anlamlılığı gösterirken TAS seviyeleri için saptanan değer (p=0.204) ise bu parametrenin gruplararası anlamlı değişiklik yapmadığını göstermiştir.

TOS seviyeleri SAK, tedavi ve profilaktik amaçlı DEMa uygulanan gruplarda kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulundu (p<0.001, p<0.001 ve p=0.002; sırasıyla). OSI değerleri açısından SAK ve tedavi amaçlı DEMa verilen grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak artış gösterirken (p=0,011 ve p=0.036, sırasıyla), profilaktik DEMa uygulanan grupta OSI değerleri SAK grubuna göre anlamlı düşüş gösterdi (p=0.036) (Tablo 6).

Tartışma

Subaraknoid kanama oldukça morbid ve mortal seyredabilen serebrovasküler bir durumdur (35,36). Kanamanın meydana geldiği ilk saatlerde kanama bölgesinin distalinin kan dolaşımının bozulması nedeniyle hipoksik şartların gelişmesi dokularda hasarın gelişmesine neden olmaktadır (3,4,37,38). Bunun yanısıra 3-4. gün tabloya eklenen vazospazm, distaldeki nöronal yapıların etkilenmesine ve hasarın artmasına neden olmaktadır. (37-41). Vazospazmın oluş mekanizmasında hücresele seviyede o bölgede artan hemoglobin, gelen sitokinlerden salınan endotelin-1 gibi vazokonstriktör ajanlar, endotel hasarına sekonder sentezlenemeyen NO gibi bir çok neden suçlan-

mış ve bunlara yönelik tedavi modaliteleri denenmiştir (42-44). Rutinde kullanılan medikal tedaviler kısıtlı olup öncelikli kullanımı olan bir kalsiyum kanal blokeri olan NİMO'dur (45-47).

Meydana gelen hasar mekanizmasında oksidatif stres büyük rol oynamaktadır. Bilindiği üzere hipoksi aracılığı ile de gelişen oksidatif stres, inflamasyon ve apoptoz gibi diğer hasar mekanizmalarını da tetikleyebilmektedir (9,18,19,48). Yapılan çalışmalarda damar genişletici ajanların yanısıra, hasar mekanizmalarına yönelik etken maddeler veya yöntemler de denenmektedir.

İlk çalışmamızda kullandığımız antiinflamatuvar ve antioksidan özelliği bilinen bir ajan olan PREG'in SAK sonrası serebellumda gelişen hasarda da koruyucu olduğu bu çalışma ile görüldü. PREG'in antioksidan enzimleri artırmadan oksidatif stres parametrelerini azaltması, ilacın inflamatuvar yolakları baskılaması nedeniyle gelişen antiinflamatuvar aktiviteye sekonder oksidatif stresin azalabileceği yönünde yorumlanabilir (49-52).

SLB'in endoplazmik retikulum stres inhibitörü olarak kullanıldığı çalışmalarda, eİF2alfa defosforilasyon inhibisyonu yaparak endoplazmik stresin mitokondriyal iç yolağa iletilmesini engelleyip hasarın boyutlarını daralttığına dair çalışmalar bulunmaktadır (4,8,10). SLB ve NİMO'nun kullanıldığı diğer bir çalışmamızda, SAK'ta artan oksidan ve azalan antioksidan seviyelerine bakıldığında hem NİMO'da hemde SLB'de tedavilerinin serebellum dokularında da kortekste olduğu gibi bu tabloyu tersine çevirdiği gözlenmiştir. Ancak SLB kullanımının NİMO kullanımına göre dokuları

daha iyi koruduğu ve oksidatif stresi daha fazla basılabildiği görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda, rutin kullanılan NIMO'nun yanına doku koruyucu özelliği daha belirgin olan SLB'nin eklenmesinin yararlı olabileceği çıkarımına varıldı (9,10,19,21,53).

Bir diğer araştırmamız olan DEMA çalışmasında, SAK sonrası gelişen doku hasarlarını azaltabilmek için, in-vitro olarak beyin dokusuna uygulanan DEMA ile beyin damarlarının endotelinden NO salınımını artırmak amaçlanmıştır. Buna dair literatürde çeşitli yayınlar bulunmaktadır (54,55).

Bu çalışma kapsamında araştırmayı amaçladığımız serebellum dokularındaki oksidatif stres parametrelerine bakıldığında tedavi amaçlı SAK sonrası DEMA uygulanmasının oksidatif stresi azaltmadığı ve bunun nedeninin DEMA'nın olması gereken primer hemostaz mekanizmalarına salgılattığı NO ile engel olabilmesi olarak düşünüldü. Özellikle profilaktik uygulama sonuçları da gösterdi ki SAK gelişmeden önce kan dolaşımında NO'nun hazır bulunması dokudaki protektif etkinin artmasına neden oldu. Bu sonuçlar ışığında DEMA'nın SAK geçirmiş hastaların primer hemostaz sonrası tedavi protokolünde yer alabileceği veya tekrar kanama öncesi koruyucu amaçla yoğun bakım şartlarında kullanılabileceği izlenimini doğurdu. Üç farklı çalışmadaki serebellar dokuların incelendiği bu çalışma sonucunda farklı iki mekanizma üzerinden etki eden PREG ve SLB'nin SAK'ta koruyucu olabileceği, DEMA tedavisinin de etkili olabileceği, ancak farklı uygulama zamanları ve süreleri ile yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varıldı.

Kaynaklar

- Özdemir M, Bozkurt M, Kahiloğulları G, Uğur HÇ, Egemen N. Subaraknoid Kanama ve Komplikasyonlarının Tedavisi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2011; 64: 52-55.
- Çomoğlu S, Erdemoğlu AK. Subaraknoid Kanama ve Vazospazm. Van Tıp Dergisi: 1998;5(2):111-113.
- Sen O, Caner H, Aydın MV, Ozen O, Atalay B, Altınors N, Baybek M: The effect of mexiletine on the level of lipid peroxidation and apoptosis of endothelium following experimental subarachnoid hemorrhage. *Neurol Res* 2006;28(8):859-863.
- Tan HP, Guo Q, Hua G, Chen JX, Liang JC. Inhibition of endoplasmic reticulum stress alleviates secondary injury after traumatic brain injury. *Neural Regen Res*. 2018; 13(5):827-836.
- Moncada S, Palmer RMJ, Higgs EA. Nitric oxide: physiology, pathophysiology, and pharmacology. *Pharmacological Reviews*. 1991;43(2):109-142.
- Starke RM, Kim GH, Komotar RJ, et al. Endothelial nitric oxide synthase gene single-nucleotide polymorphism predicts cerebral vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*. 2008;28(6):1204-1211.
- Vellimana AK, Milner E, Azad TD, et al. Endothelial nitric oxide synthase mediates endogenous protection against subarachnoid hemorrhage-induced cerebral vasospasm. *Stroke*. 2011;42(3):776-782.
- Deslauriers AM, Afkhami-Goli A, Paul AM, Bhat RK, Acharjee S, Ellestad KK, Noorbakhsh F, Michalak M, Power C. Neuroinflammation and endoplasmic reticulum stress are coregulated by crocin to prevent demyelination and neurodegeneration. *J Immunol*. 2011;187:4788-4799.
- Deselms H, Maggio N, Rubovitch V, Chapman J, Schreiber S, Tweedie D, Kim DS, Greig NH, Pick CG. Novel pharmaceutical treatments for minimal traumatic brain injury and evaluation of animal models and methodologies supporting their development. *J Neurosci Methods*. 2016;272:69-76.
- Sokka AL, Putkonen N, Mudo G, Pryazhnikov E, Reijonen S, Khiroug L, Belluardo N, Lindholm D, Korhonen L. Endoplasmic reticulum stress inhibition protects against excitotoxic neuronal injury in the rat brain. *J Neurosci*. 2007;27:901-908.
- Ersahin M, Toklu HZ, Cetinel S, Yuksel M, Erzic C, Berkman MZ, Yegen BC, Sener G: Alpha lipoic acid alleviates oxidative stress and preserves blood brain permeability in rats with subarachnoid hemorrhage. *Neurochem Res* 2010;35:418-428.
- Gilgun-Sherki Y, Rosenbaum Z, Melamed E and Offen D: Anti-oxidant therapy in acute central nervous system injury: Current state. *Pharmacol Rev* 2002;54:271284.
- Pegoli M, Mandrekar J, Rabinstein AA, Lanzino G. Predictors of excellent functional outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg*. 2015;122(2):414-8.
- Al-Tamimi YZ, Orsi NM, Quinn AC, Homer-Vanniasinkam S, Ross SA. A review of delayed ischemic neurologic deficit following aneurysmal subarachnoid hemorrhage: historical overview, current treatment, and pathophysiology. *World Neurosurg*. 2010;73:654-667.
- Hummig W, Kopruszinski CM, Chichorro JG. Pregabalin reduces acute inflammatory and persistent pain associated with nerve injury and cancer in rat models of orofacial pain. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014 Fall;28(4):350-9.
- Aswar M, Patil V. Ferulic acid ameliorates chronic constriction injury induce painful neuropathy in rats. *Inflammopharmacology*. 2016 Aug;24(4):181-8.
- Matsuoka M, Komoike Y. Experimental evidence shows salubrinol, an eIF2alpha dephosphorylation inhibitor, reduces xenotoxicant-induced cellular damage. *Int J Mol Sci*. 2015;16:16275-16287.
- Raghubir R, Nakka VP, Mehta SL. Endoplasmic reticulum stress in brain damage. *Methods Enzymol* 2011;489:259-275.
- Roth TL, Nayak D, Atanasijevic T, Koretsky AP, Latour LL, McGavern DB. Transcranial amelioration of inflammation and cell death after brain injury. *Nature*. 2014;505:223-228.
- Vergouwen MD, Vermeulen M, van Gijn J, Rinkel GJ, Wijdicks EF, Muizelaar JP, et al. Definition of delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage as an outcome event in clinical trials and observational studies: proposal of a multidisciplinary research group. *Stroke*. 2010;41(10):2391-5.
- Rubovitch V, Barak S, Rachmany L, Goldstein RB, Zilberstein Y, Pick CG. The neuroprotective effect of salubrinol in a mouse model of traumatic brain injury. *Neuromolecular Med*. 2015;17(1):58-70.
- Hayashi T. Conversion of psychological stress into cellular stress response: roles of the sigma-1 receptor in the process. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2015;69:179-191.
- Hu YC, Sun Q, Li W, Zhang DD, Ma B, Li S, Li WD, Zhou ML, Hang CH. Biphasic activation of nuclear factor kappa B and expression of p65 and c-Rel after traumatic brain injury in rats. *Inflamm Res*. 2014;63:109-115.
- Huang X, Chen Y, Zhang H, Ma Q, Zhang YW, Xu H. Salubrinol attenuates beta-amyloid-induced neuronal death and microglial activation by inhibition of the NF-kappaB pathway. *Neurobiol Aging*. 2012;33(10):e1009-e1017.
- Bracchi-Ricard V, Lambertsen KL, Ricard J, Nathanson L, Karmally S, Johnstone J, Ellman DG, Frydel B, McTigue DM, Bethea JR. Inhibition of astroglial NF-kappaB enhances oligodendrogenesis following spinal cord injury. *J Neuroinflamm*. 2013; 10:92.

26. Tan HP, Guo Q, Hua G, Chen JX, Liang JC. Inhibition of endoplasmic reticulum stress alleviates secondary injury after traumatic brain injury. *Neural Regen Res.* 2018; 13(5):827-836.
27. Gaynor JS, Hagberg S, Gurfein BT. Veterinary applications of pulsed electromagnetic field therapy. *Res Vet Sci.* 2018;119:1-8.
28. Meymandi MS, Sepehri G, Abdolsamadi M, Shaabani M, Heravi G, Yazdanpanah O, Aghtaei MM. The effects of co-administration of pregabalin and vitamin E on neuropathic pain induced by partial sciatic nerve ligation in male rats. *Inflammopharmacology*, 2017;25(2):237-246.
29. Ben-Menachem, E. Pregabalin pharmacology and its relevance to clinical practice. *Epilepsia*, 2004;45:13-18.
30. Bragin DE, Bragina OA, Hagberg S, Nemoto EM. Pulsed Electromagnetic Field (PEMF) Mitigates High Intracranial Pressure (ICP) Induced Microvascular Shunting (MVS) in Rats. *Acta Neurochir Suppl.* 2018;126:93-95. doi: 10.1007/978-3-319-65798-1_20. PMID: 29492540; PMCID: PMC6340641.
31. Bradford MM. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal Biochem* 1976;72:248-254.
32. Erel O. A novel automated direct measurement method for total antioxidant capacity using a new generation, more stable ABTS radical cation. *Clin Biochem* 2004;37:277-285.
33. Erel O. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. *Clin Biochem* 2005;38:1103-1111.
34. Demirbag R, Gur M, Yilmaz R, Kunt AS, Erel O, Andac MH. Influence of oxidative stress on the development of collateral circulation in total coronary occlusions. *Int J Cardiol* 2007;116:14-19.
35. Brain aneurysm foundation. Brain aneurysm statistics and facts. Available from: <https://www.bafound.org/about-brain-aneurysms/>. Accessed November 1, 2017.
36. Ekelund A, Reinstrup P, Ryding E, Andersson AM, Molund T, Kristiansson KA, Romner B, Brandt L, Säveland H. Effects of iso- and hypervolemic hemodilution on regional cerebral blood flow and oxygen delivery for patients with vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Acta Neurochir (Wien)* 2002;144:703-712. discussion 712-713.
37. Treggiari-Venzi MM, Suter PM, Romand JA. Review of medical prevention of vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a problem of neurointensive care. *Neurosurgery* 2001; 48: 249-62.
38. Vergouwen MD, Ilodigwe D, Macdonald RL. Cerebral infarction after subarachnoid hemorrhage contributes to poor outcome by vasospasm-dependent and -independent effects. *Stroke*. 2011;42(4):924-9.
39. Macdonald RL, Rosengart A, Huo D, Karrison T. Factors associated with the development of vasospasm after planned surgical treatment of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg.* 2003;99:644-652.
40. Pluta RM, Hansen-Schwartz J, Dreier J, et al. Cerebral vasospasm following subarachnoid hemorrhage: time for a new world of thought. *Neurol Res* 2009;31:151-8.
41. Crowley RW, Medel R, Dumont AS, Ilodigwe D, Kassell NF, Mayer SA, et al. Angiographic vasospasm is strongly correlated with cerebral infarction after subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2011;42(4):919-23.
42. Marin J, Rodriguez-Martinez MA. Role of vascular nitric oxide in physiological and pathological conditions. *Pharmacol Ther* 1997; 75: 111-34.
43. Kiriş T, Karasu A, Yavuz C, et al. Reversal of cerebral vasospasm by the nitric oxide donor SNAP in an experimental model of subarachnoid haemorrhage. *Acta Neurochir (Wien)* 1999; 141: 1323-28.
44. Jung CS, Iuliano BA, Harvey-White J, Espey MG, Oldfield EH, Pluta RM: Association between cerebrospinal fluid levels of asymmetric dimethyl-L-arginine, an endogenous inhibitor of endothelial nitric oxide synthase, and cerebral vasospasm in a primate model of subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 2004; 101: 836-42.
45. Pickard JD, Murray GD, Illingworth R, Shaw MD, Teasdale GM, Foy PM, et al. Effect of oral nimodipine on cerebral infarction and outcome after subarachnoid haemorrhage: British aneurysm nimodipine trial. *British Medical Journal*, 1989;298(6674):636-642.
46. Biondi A, Ricciardi GK, Puybasset L, Abdennour L, Longo M, Chiras J, van Effenterre R. Intra-arterial nimodipine for the treatment of symptomatic cerebral vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: preliminary results. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2004;25:1067-1076.
47. Hui C, Lau KP. Efficacy of intra-arterial nimodipine in the treatment of cerebral vasospasm complicating subarachnoid haemorrhage. *Clin Radiol.* 2005;60:1030-1036.
48. Friedrich V, Flores R, Sehba FA. Cell death starts early after subarachnoid hemorrhage. *Neurosci Lett.* 2012b; 512:6-11.
49. Bannister JP, Adebijoyi A, Zhao G, Narayanan D, Thomas CM, Feng JY, Jaggar JH. Smooth muscle cell alpha2delta-1 subunits are essential for vasoregulation by CaV1.2 channels. *Circ Res.* 2009 Nov 6;105(10):948-55.
50. Hummig W, Kopruszinski CM, Chichorro JG. Pregabalin reduces acute inflammatory and persistent pain associated with nerve injury and cancer in rat models of orofacial pain. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014 Fall;28(4):350-9.
51. Aswar M, Patil V. Ferulic acid ameliorates chronic constriction injury induce painful neuropathy in rats. *Inflammopharmacology.* 2016 Aug;24(4):181-8.
52. Aşçı S, Demirci S, Aşçı H, Doğuç DK, Onaran İ. Neuroprotective Effects of Pregabalin on Cerebral Ischemia and Reperfusion. *Balkan Med J.* 2016 Mar;33(2):221-7.
53. Allen GS, Ahn HS, Presozi TJ ve ark: Cerebral arterial spasm-a controlled trial of nimodipine in patients with subarachnoid hemorrhage. *N Engl J Med.* 1983;308:619-24.
54. Kim CH, Wheatley-Guy CM, Stewart GM, Yeo D, Shen WK, Johnson BD. The impact of pulsed electromagnetic field therapy on blood pressure and circulating nitric oxide levels: a double blind, randomized study in subjects with metabolic syndrome. *BVlood Pressure* 2020;29:1, 47-54.
55. Bragin DE, Statom GL, Hagberg S, Nemoto EM. Increased in microvascular perfusion and tissue oxygenation via pulsed electromagnetic fields in the healthy rat brain. *J Neurosurg.* 2015;122(5):1239-47.

INVESTIGATION OF PROTECTIVE EFFECTS OF DIFFERENT DOSES OF OMEGA 3 FATTY ACIDS IN EXPERIMENTAL RENAL ISCHEMIA REPERFUSION DAMAGE

DENEYSEL BÖBREK İSKEMİ REPERFÜZYON HASARINDA FARKLI DOZLARDAKİ OMEGA 3 YAĞ ASİTLERİNİN KORUYUCU ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Ferhat ŞİRİNİLDİZ¹, Gökhan CESUR¹

¹Department Of Physiology, Aydin Adnan Menderes University Faculty of Medicine, AYDIN

Cite this article as: Şirinildiz F, Cesur G. Investigation of Protective Effects of Different Doses of Omega 3 Fatty Acids in Experimental Renal Ischemia Reperfusion Damage Med J SDU 2021; 28(2): 283-289.

Öz

Amaç

İskemi reperfüzyon (IR) hasarı, belirli bir organa kan akışının ani ve geçici olarak bozulmasından kaynaklanır. Renal IR kaynaklı böbrek hasarı, yüksek düzeyde kalıcı hasar ve mortaliteye neden olur. Diyet ile alınan omega-3 yağ asitleri, antiinflamatuvar ve immün modüle edici etkilere sahiptir ve koruyucu olarak kullanılmaktadır. Çalışmada; iskemi reperfüzyon hasarında omega-3 yağ asidinin farklı dozlarının koruyucu etkileri biyokimyasal ve histolojik analizler ile incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

40 adet erişkin dişi sıçan Düz kontrol, sham kontrol, IR, IR+100, IR+400, IR+700 olmak üzere 5 gruba ayrıldı (n:8). Sham grubunda sağ böbrek nefrektomi ile alındı, sol böbreğe işlem uygulanmadı. I/R hasarına maruz kalan sağ böbrek nefrektomi ile alındı, sol böbreklere ise klemp takıldı. Tedavi gruplarına cerrahi girişimden önceki 14 gün ve operasyon gününün sabahında toplam 15 sefer 100 mg/kg, 400 mg/kg ve 700 mg/kg'lık omega-3 yağ asitleri gastrik gavaj ile verildi.

Bulgular

Elde edilen verilere göre; artan dozlardaki omega-3

ile histopatolojik inceleme sonuçları korale şekilde iyileşme tespit edildi. Histopatolojik sonuçlar, biyokimyasal sonuçlar ile desteklendi. Malondialdehit (MDA) ve myeloperoksidaz (MPO) düzeylerinde tedavi uygulanan gruplarda anlamlı düzeyde azalma saptanırken, katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GSH-Px) düzeylerinde artış saptandı.

Sonuç

Sonuç olarak; elde edilen bulgulara göre, böbrekte iskemi ve reperfüzyon hasarı oluşturma ihtimali olan vakalarda önceden omega-3 yağ asidi verilmesinin bu dokuda koruyucu etki sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Böbrek, İnflamasyon, İskemi-Reperfüzyon Hasarı, Oksidatif stres, Omega 3 yağ asitleri.

Abstract

Objective

Ischemia reperfusion (IR) injury is caused by a sudden and temporary impairment of blood flow to a particular organ or tissue. Renal IR-induced kidney damage causes high levels of permanent damage and mortality. Dietary omega-3 fatty acids have anti-inflammatory

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: ferhat.sirinyildiz@adu.edu.tr

Müracaat tarihi/Application Date: 05.03.2021 • Kabul tarihi/Accepted Date: 30.07.2021

ORCID IDs of the authors: F.Ş. 0000-0001-8800-9787; G.C. 0000-0002-6943-7521

and immune-modulating effects and are used as protective agents.

Materials and Methods

In the study; Protective effects of different doses of omega-3 fatty acid in ischemia reperfusion injury were investigated by biochemical and histological analyses. 40 adult female rats were divided into 5 groups as sham control, IR, IR+100, IR+400, IR+700 (n:8). The right kidney was removed by nephrectomy in the sham control group, and the left kidney was not treated. For IR injury; the right kidney was removed by nephrectomy, and the left kidney was clamped. Omega-3 fatty acids of 100 mg/kg, 400 mg/kg and 700 mg/kg were administered by gastric gavage to the treatment groups for 14 days before the surgery and for 15. gastric gavage was administrated in the morning of the operation.

Results

According to these data; with application of omega-3, histopathological examination results were correlated. It is found that, histopathological results were supported by biochemical results. There was a significant decrease in malondialdehyde (MDA) and myeloperoxidase (MPO) levels in the treated groups, while catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GSH-Px) levels were detected to be increased.

Conclusion

It was concluded that administration of omega-3 fatty acids beforehand in cases that may cause ischemia and reperfusion damage in the kidney can provide a protective effect on this tissue.

Keywords: Inflammation, Ischemia-Reperfusion Injury, Kidney, Omega 3 fatty acids, Oxidative stress.

Introduction

IR injury can be defined by restriction of blood flow to an organ followed by restoration of blood flow and re-oxygenation. In particular, IR damage may occur in the processes after infarction, sepsis, and organ transplantation (1). IR; it is a process that leads to the depletion of cellular energy, the accumulation of sodium, calcium and reactive oxygen radicals in the cell, and the activation of numerous enzyme systems, including proteases, nitric oxide synthases, phospholipases, and endonucleases. It also exacerbates tissue damage by initiating an inflammatory cascade involving leukocyte activation. This process widely results in cell damage and cell death (2).

Kidneys; regulating the volume and content of body fluids, adjusting blood pressure, fluid-electrolyte balance and acid-base balance; purifying the blood from cellular waste products such as urea uric acid; it has different functions such as endocrine function. The amount of blood passing through to both kidneys is 21% of the cardiac output (3).

IR damage in the kidney causes rapid kidney dysfunction and acute kidney damage, a clinical syndrome with high mortality rates. Ischemia in the kidneys is often used in major urological surgeries such as transplantation, partial nephrectomy, anatomic nephrolithotomy, cardiopulmonary surgery. It is seen in cardiac surgeries such as bypass, intensive care patients, post-traumatic hypovolemia, severe hypotension, and burn patients (4). The pathophysiology

of IR injury in the kidney acts in a very complex way. Studies have shown that there are some pathological pathways, such as activation of neutrophils, release of reactive oxygen species, and other inflammatory mediators including adhesion molecules and various cytokines (5). If the blood supply stops in a tissue and a certain time is exceeded, irreversible tissue damage will occur. In experimental studies, it has been determined that this critical time period is around 30 minutes for the kidney (6).

Fatty acids containing double bonds in the hydrocarbon chain are called unsaturated fatty acids, a fatty acid containing 2 double bonds is called a polyunsaturated fatty acid (PUFA). Although omega-3 fatty acids, which are included in the PUFA group, are divided into various groups, various studies have been carried out on the types that are consumed by adding to the diet. Very long-chain omega-3 fatty acids, eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA) affect the physical structure of cell membranes and membrane protein-mediated responses, lipid mediator production, cell signaling, and gene expression in many different cell types (7).

Results from experimental and clinical studies provided evidence that omega-3 fatty acids are anti-inflammatory and immunomodulatory, making them potential therapeutic agents for inflammatory and autoimmune diseases (8). Omega-3 fatty acids have a wide range of biological effects leading to improvements in blood pressure and cardiac function, arterial compliance, endothelial function and vascular reactivity, lipid and lipoprotein metabolism, decreased neu-

trophil and monocyte cytokine formation, and potent antiplatelet and anti-inflammatory effects (9).

The aim of this study is to investigate the efficacy of omega-3 fatty acids at different doses in experimental renal ischemia reperfusion injury, which has been shown to be effective as a result of various experimental studies. For this purpose, the efficacy of omega-3 applied to the ischemia and subsequent reperfusion created by surgical methods for 14 days before the procedure was determined by biochemical and histopathological methods.

Materials And Methods

Experimental Animal Material

This experimental study was started with the approval of ADU HADYEK, numbered 64583101/2015/083. All animal experiments were carried out under optimized laboratory conditions using a total of 40 female Wistar-albino rats weighing between 250-300 g in the ADU Experimental Animals unit. Analyzes of the experiment were carried out in ADU Central Research Laboratory and Faculty of Medicine Histology-Embryology and Physiology Department Laboratory.

Experimental Groups and Application Protocol

Sham group: These animals were surgically intervened, the right kidney was removed by nephrectomy, and the left kidney was not exposed to IR damage with a clamp.

IR group: The animals in this group underwent surgery, the right kidney was removed by nephrectomy, and the left kidney was exposed to IR damage with a clamp.

IR+100 group: The doses of 100 mg/kg omega 3 fatty acids were administered by gastric gavage for 14 days before surgery and for 15. administration in the morning of the operation. On the day of operation, the right kidney was removed by nephrectomy, and the left kidney was exposed to IR damage with a clamp.

IR+400 group: The doses of 400 mg/kg omega 3 fatty acids were administered by gastric gavage for 14 days before the surgery and for 15. administration in the morning of the operation. On the day of operation, the right kidney was removed by nephrectomy, and the left kidney was exposed to IR damage with a clamp.

IR+700 group: The doses of 700 mg/kg omega 3 fatty acids were administered by gastric gavage for 14 days before the surgery and for 15. administration in the morning of the operation. On the day of opera-

tion, the right kidney was removed by nephrectomy, and the left kidney was exposed to IR damage with a clamp.

IR injury procedure was applied to all groups except the negative control and sham control group. Anesthesia dose was prepared as ketamine (90 mg/kg) - xylazine (10 mg/kg). After the nephrectomy of the right kidney, the ischemia time of the remaining left renal artery was applied as 45 minutes. At the end of 45 minutes, the clamp was removed and a 60-minute reperfusion period was applied. At the end of the reperfusion period, the IR injured kidney was removed and the rats were sacrificed.

Biochemical Analysis

Kidney tissues weighed for biochemical analysis were homogenized with a tissue homogenizer (Ultra Turrax, IKA-WERKE, Germany). Malondialdehyde (MDA), myeloperoxidase (MPO), glutathione peroxidase (GPH-Px) catalase (CAT) levels were measured in kidney tissue. Measurements were made with ELISA Reader (BIO-TEK ELX800, U.S.A.) following the kit procedures.

Histopathological Analysis

Cortical degeneration, glomerular shrinkage-growth, tubular damage, medulla degeneration and congestion in the kidney tissues were evaluated. The histological scoring performed was as follows: 0: no damage, 1: mild, 2: moderate, and 3: extensive damage. For histopathological evaluation, hematoxylin and eosin (HE) staining was performed and examined under a light microscope.

Statistical analysis

Results were given as mean \pm standard deviation according to the data. Analyzes were done with GraphPad 7 statistical program (GraphPad Software, Inc., CA, USA). Mann-Whitney U test and One Way ANOVA tests were used for statistical evaluation and $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results

The results obtained were examined in two sections: Histopathological and Biochemical results.

Histopathological Results

The results of histological analysis are shown in Table 1. According to these results, while the histopathological scores were highest in the untreated IR group, scores were found close to the sham group with treatment. No significant difference was found between the doses of omega-3 therapy.

As a result of HE staining and examination under light microscope, the following results were found about the groups: In the sham group; mild cortical-medullary congestion and mild glomerular size were observed (Figure 1). In the IR group; mild cortical degeneration, glomerular shrinkage, hemorrhage, tubular and medullary degeneration were detected (Figure 2). In the IR+100 group; mild cortical and tubular degeneration was determined (Figure 3). In the IR+400 group; mild cortical and tubular degeneration and mild glomerular shrinkage were observed (Figure 4). In the IR+700 group; mild cortical and tubular degeneration, mild glomerular shrinkage and mild cortical-medullary congestion were observed (Figure 5).

Biochemical Results

The lowest kidney tissue GSH levels were observed in the IR group (Figure 6). The GSH value of the sham group was statistically significantly lower than in the IR group ($p < 0.005$). There was no significant difference in GSH levels between the IR-IR+100, IR+100-IR+400 and IR+400-IR+700 groups. It was observed that the GSH level of the IR400 group was significantly lower than the IR group ($p < 0.05$). The tissue GSH level of the IR700 group was found to be significantly

lower than the IR and IR+100 groups ($p < 0.05$).

The highest kidney tissue MPO levels were observed in the IR group (Figure 7). The MPO value of the sham group was statistically significantly lower than in the IR group ($p < 0.005$). The MPO value of the IR+100, IR+400 and IR+700 groups was statistically significantly lower than the IR group. ($p < 0.05$). There was no statistically significant difference in MPO levels between the other groups ($p > 0.05$).

The highest kidney tissue MDA levels were observed in the IR group (Figure 8). The MDA value of the sham group was statistically significantly lower than in the IR group ($p < 0.01$). The MDA values of the IR+100, IR+400 and IR+700 groups were statistically significantly lower than the IR group. ($p < 0.05$). There was no significant difference in MDA levels between the treatment groups ($p > 0.05$).

There was no significant difference between the groups in terms of CAT levels ($p > 0.05$) (Figure 9).

All biochemical results are given in Table 2 in a comparative manner.

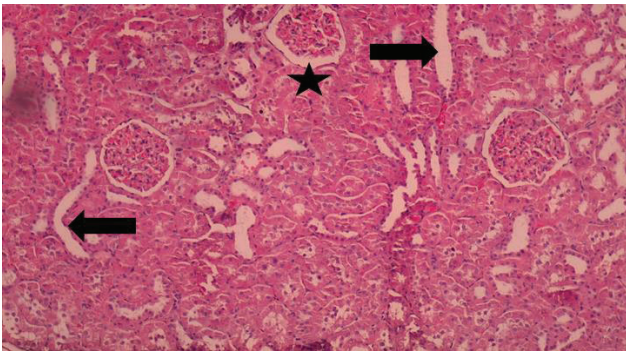


Figure 1
Histological View of the Sham Group (Arrow: Congestion; Star: Slight glomerular enlargement). HE dying.

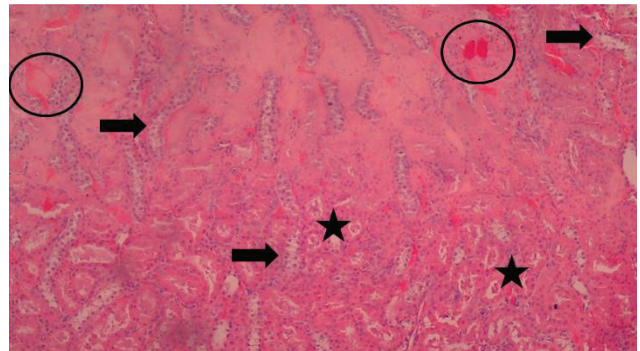


Figure 2
Histological View of the IR Group (Arrow: Degeneration; Star: Glomerular shrinkage, Circle: Hemorrhage). HE dying.

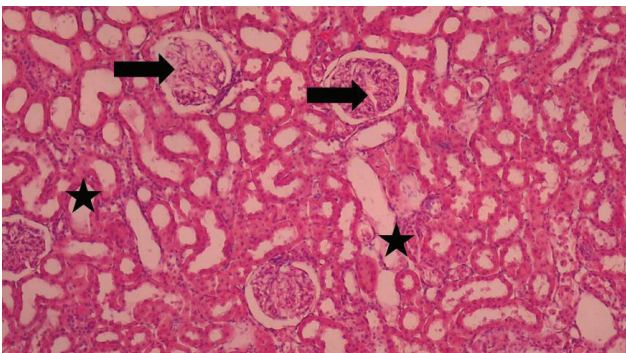


Figure 3
Histological View of the IR+100 Group (Arrow: Cortical degeneration; Star: Tubular degeneration). HE dying.

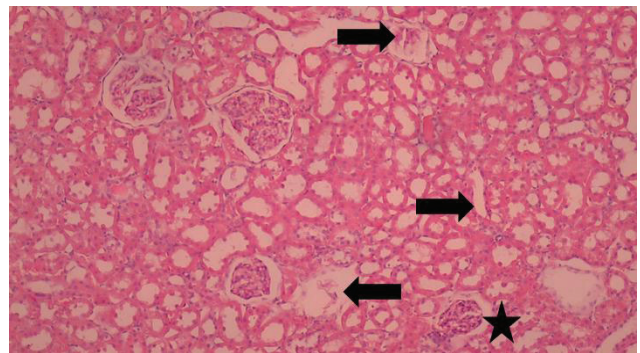


Figure 4
Histological View of the IR+400 Group (Arrow: Cortical and tubular degeneration; Star: Mild glomerular shrinkage). HE dying.

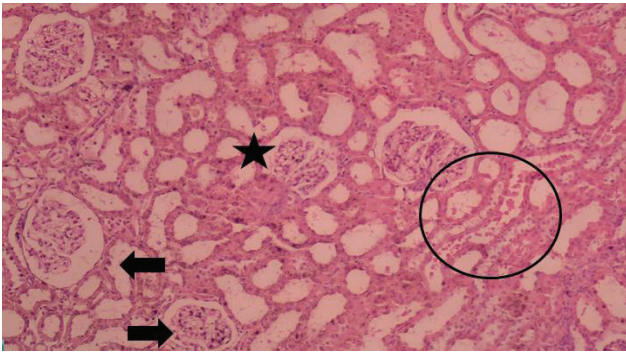


Figure 5
Histological View of the IR+700 Group (Arrow: Cortical and tubular degeneration; Star: Mild glomerular shrinkage; Circle: Cortical-medullary congestion). HE dying.

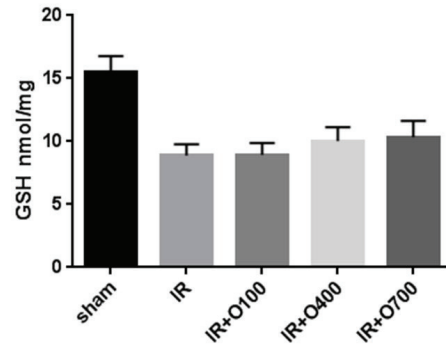


Figure 6
Tissue GSH Levels in Experimental Groups

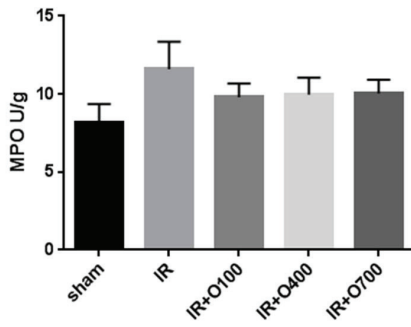


Figure 7
Tissue MPO Levels of Experimental Groups

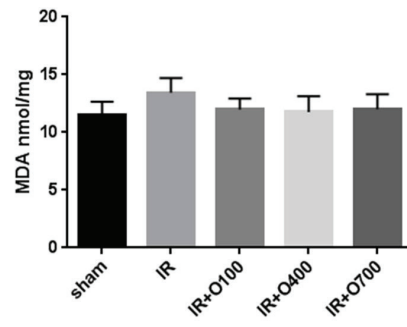


Figure 8
Tissue MDA Levels of Experimental Groups

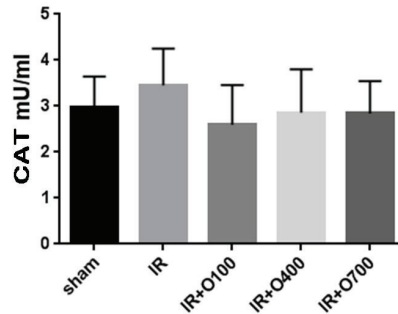


Figure 9
Tissue CAT Levels of Experimental Groups

Table 1 Histopathological scoring results

	Congestion	Cortical degeneration	Glomerular degeneration	Tubular degeneration	Medullary degeneration
Sham	1	0	0	0	0
IR	2	2	1	2	0
IR+100	1	1	0	1	0
IR+400	0	1	0	1	0
IR+700	0	1	0	1	0

Table 2 Tissue GSH, MPO, MDA, CAT Levels of Study Groups

Groups (n:8)	GSH (nmol/mg)	MPO (U/g)	MDA (nmol/mg)	CAT (mU/ml)
SHAM	15.47±0.465	8.186±0.413	11.50±0.413	2.978±0.235
IR	8.871±0.328	11.59±0.625	13.42±0.453	3.454±0.282
IR+100	8.948±0.334	9.793±0.315	11.97±0.340	2.600±0.303
IR+400	10.04±0.391	9.961±0.388	11.75±0.487	2.859±0.334
IR+700	10.32±0.458	10.04±0.310	12.01±0.460	2.841±0.249

Discussion

In kidney transplants, the blood flow to the kidney is interrupted until the kidney is removed from the donor and the arterial connection is established in the recipient. Apart from renal transplantation, ischemic renal failure develops in many conditions with a decrease in renal blood flow that may occur in the kidneys due to various reasons (9). In the experimental IR damage model simulated in our study, one of the pioneering interventions that can be taken against real life problems was investigated.

Different animal models have been developed for the experimental induction of renal ischemia reperfusion injury. It was found that the most common method among these models is clamping the renal arteries and veins together. Ischemia damage created in this way is in parallel with clinical findings (10). In our study, after a single kidney was surgically removed, the renal artery and vein in the remaining kidney were clamped. The results obtained support the results of experimental ischemia reperfusion injury in the literature.

It has been stated that the duration of renal ischemia is as important as the ischemia reperfusion method. Ischemia period in the kidney is generally limited to 30 to 60 minutes (11,12). Williams et al. (13) investigated the effects of renal IR injury on blood and tissue samples at 0, 0.5, 1, 2, 4, 6, 9 and 24 hours and 1 week after reperfusion following 45 minutes of ischemia. In this study, it was stated that the effects of reperfusion were detected at the 1st hour. In our study, in accordance with the literature, a 60-minute reperfusion time

was applied, followed by a 45-minute ischemia period. Both biochemical and histopathological results clearly showed that IR damage occurred.

It has been determined that oxidative damage is the main effect of IR damage. In studies aimed at treating the damage caused by oxidative stress, sweeping the ROS formed with the help of a powerful antioxidant is one of the main goals, and it also contributes to the acceleration of the treatment process (14). In our study, omega-3 was used as a precursor against IR damage. It was thought that the oxidant scavenger, possessed by omega-3 fatty acids, was responsible for the detected improvement.

Omega-3 fatty acids play an important role in maintaining cellular functions appropriately. In experimental studies, it has been shown that omega-3 fatty acids have a protective effect against oxidative damage (15,16). The different doses of omega-3 IR group used in our study were effective in approaching the results in the sham group. These results were shown biochemically and histopathologically.

Grande et al. (17) showed that DHA has antiproliferative effects on renal mesenchyme in mesangial proliferative glomerulonephritis model in their studies. In our study, protective effects of omega-3 fatty acids on experimental damage were shown.

After oxidation, MDA as the final product as a result of peroxidation occurring especially in the lipids of cellular membranes, and different methods are used as an indicator of lipid peroxidation in the tissue. In many studies, MDA levels have been evaluated as an indi-

cator of oxidative damage (18-20). In our study, MDA values, one of the indicators of lipid peroxidation, were examined in kidney tissue. The significant increase in this parameter especially in the ischemia-reperfusion group is in line with the increased MDA values obtained in previous studies.

Measurement of SOD, CAT and GSH-Px enzyme activities has been used as an antioxidant marker in various experimental studies (21-23). In our study, glutathione levels were determined in the studied kidney tissue as an indicator of the antioxidant system. It is thought that increased GSH levels in the tissue due to ischemia-reperfusion result from the increase in the antioxidant system activity of the related tissue against oxidative damage. In addition, when MPO is high in the IR group that supports MDA levels and the CAT levels are low, it can be said that the oxidant-antioxidant balance is disrupted by IR and the balance is achieved with omega-3 application.

Conclusion

The results showed that IR injury caused a serious damage to the kidney tissue, especially with oxidative damage caused. It has been shown that omega-3 fatty acids, which are used as food supplements due to their different effects, also have a protective effect against renal IR injury. In order to benefit from this protective effect of omega-3 fatty acids, it is thought that the protective use of them in order to prevent possible renal IR injury will contribute to other pre-treatment or post-treatment processes.

Ethics Approval: ADU-HADYEK 64583101/2015/083

Financial Disclosure: The project was supported by the Scientific Research Projects Unit of ADU with the number TPF-16032.

References

- Jang HR, Rabb H. The innate immune response in ischemic acute kidney injury. *Clin Immunol.* 2009;130:41-50.
- Ergün O, Ulman C, Kılıçalp AS. Carnitine as a agent in experimental renal ischemia-reperfusion injury. *Urol Res* 2001;29:186-9.
- Guyton AC. The kidneys and body fluids. In: *Textbook of Medical Physiology.* 9th edition. Philadelphia: WB Saunders Company; 1996. 297–313.
- Gasnov, F., Aytac, B., & Vuruskan, H. (2011). The effects of tadalafil on renal ischemia reperfusion injury: an experimental study. *Bosnian journal of basic medical sciences,* 11(3), 158.
- Malek, M., & Nematbakhsh, M. (2015). Renal ischemia/reperfusion injury; from pathophysiology to treatment. *Journal of renal injury prevention,* 4(2), 20.
- Islam CF, Mathie RT, Dinneen MD, Kiely EA, Peters AM, Grace PA. Ischemia–reperfusion injury in the rat kidney the effect of preconditioning. *Br J Urol* 1997;6:842–7.
- Calder, P. C., & Yaqoob, P. (2009). Understanding omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Postgraduate medicine,* 121(6), 148-157. Calder PC: Polyunsaturated fatty acids, inflammation, and immunity. *Lipids* 2001, 36:1007–1024.
- Mori TA, Beilin LJ: n-3 Fatty acids, blood lipids and cardiovascular risk reduction. *Curr Opin Lipidol* 2001, 12:1211–1217.
- Alejandro V, Scandling JD, Sibley RK, et al: Mechanisms of filtration failure during postischemic injury of the human kidney. *J Clin invest* 95: 820-831,1995
- Simmons MN, Schreiber MJ, Gill IS. Surgical Renal Ischemia: A Contemporary Overview. *J Urol.* 2008;180(1):19-30.
- Fouad AA, Al-Mulhim AS, Jresat I, Morsy MA. Protective effects of captopril in diabetic rats exposed to ischemia/reperfusion renal injury. *J Pharm Pharmacol.* 2013;65(2):243- 252.
- Kocoglu H, Ozturk H, Ozturk H, et al. Effect of dexmedetomidine on ischemiareperfusion injury in rat kidney: A histopathologic study. *Ren Fail.* 2009;31(1):70-74.
- Williams P, Lopez H, Britt D, et al. Characterization of Renal Ischemia-Reperfusion Injury in Rats. *J Pharmacol Toxicol Methods.* 1997;Feb:37(1):1-7
- Mortensen M, Rosenfield RL, Littlejohn E. Functional significance of polycystic ovaries in healthy adolescents. *J Clin Endocrinol Metab,* 2006, 91: 3786-3790.
- Sarsılmaz M, Songur A, Özyurt H, et al. Potential role of dietary ω-3 essential fatty acids on some oxidant/antioxidant parameters in rats' corpus striatum. *Prostagl Leukot Essent Fatty Acids* 2003; 69(4): 253-259.
- Miyasaca CK, Alves de Souza JA, Torres RP, Filho JM, Lajolo FM, Curi R. Effect of the administration of fish oil by gavage on activities of antioxidant enzymes of rat lymphoid organs. *Gen Pharmacol* 1998; 30 (5): 759-762.
- Grande JP, Walker HJ, Holub BJ ve ark. Suppressive effects of fish oil on mesengial cell proliferation in vitro and in vivo. *Kidney Int* 2000;57:1027-1040.
- Slater TF. Free radical mechanisms in tissue injury. *J Biochem* 1984; 222:1-15.
- Ozan E. Koyutürk L.Sapmaz T. Böbrek İskemi Reperfüzyon Hasarında Antioksidan Olarak Prostaglandin E1(PGE)Kullnımının İncelenmesi: Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Ve Embriyoloji Anabilimdalı. *Fırat Tıp Dergisi* 2004;9(3):67-71
- Ohkawa H, Ohishi N, Tagi K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction. *Anal Biochem.* 1979; 95: 351-358.
- İnal M, Altınışık M, Bilgin MD. The effect of quercetin on renal ischemia and reperfusion injury in the rat. *Cell Biochem Funct.* 2002 dec; 20(4):291-6.
- Wall J. Antioxidants In Prevention Of Reperfusion Damage Of Vascular Endothelium. *TSMJ* May 2000;1:67-70.
- Becker BF, Reinholz N, Leipert B, Raschke P, Permanetter B, Gerlach E. Role of uric acid as an endogenous radical scavenger and antioxidant. *Chest.* 1991; 100: 176-181.

KAN DOLAŞIMI ENFEKSİYONLARININ ERKEN TANISINDA İNFLAMATUVAR BELİRTEÇLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF INFLAMMATORY MARKERS IN THE EARLY DIAGNOSIS OF BLOODSTREAM INFECTIONS

Fevziye Burcu ŞİRİN¹, Mümtaz Cem ŞİRİN²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Ana Bilim Dalı, ISPARTA

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, ISPARTA

Cite this article as: Şirin FB, Şirin MC. Evaluation of Inflammatory Markers in The Early Diagnosis of Bloodstream Infections Med J SDU 2021; 28(2): 291-299.

Öz

Amaç

Bu çalışmanın amacı, kan dolaşımı enfeksiyonu (KDE)'nin tanısında kan kültürüne alternatif olarak kullanılacak prokalsitonin (PCT), yüksek sensitif C-reaktif protein (hsCRP), hsCRP/albumin oranı (CAR) ve tam kan sayımı (TKS) parametrelerinin tanısal performansını araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Mayıs 2019-Mayıs 2020 tarihleri arasında hastanemizde yatarak tedavi gören ve kan kültürü, PCT, hsCRP, TKS ve albumin tetkikleri eşzamanlı istenilen hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastalar kan kültüründe üremesi olanlar (n=95) ve kan kültüründe üremesi olmayanlar (n=157) olarak iki gruba ayrıldı. Kan kültürleri, BacT/ALERT 3D (bioMérieux, Fransa) otomatize kan kültürü sisteminde takip edildi. Prokalsitonin ve hsCRP düzeyleri, Roche Cobas 6000 modüler sisteminde (Roche Diagnostics, Almanya) ölçüldü. Tam kan sayımı analizi, UniCel DxH 800 hematoloji analizöründe (Beckman Coulter, ABD) gerçekleştirildi.

Bulgular

Hemokültür pozitif ve hemokültür negatif grup arasında, PCT, hsCRP, CAR, nötrofil, lenfosit, hemoglobin,

eritrosit dağılım genişliği (RDW), ortalama trombosit hacmi (MPV), nötrofil/lenfosit oranı (NLR), lenfosit/monosit oranı (LMR), trombosit/lenfosit oranı (PLR), MPV/trombosit oranı (MPV/PLT) ve albumin düzeyleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Prokalsitonin ile hsCRP, CAR, MPV, NLR ve PLR arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptandı ($p<0.05$). Lojistik regresyon modelinde, PCT (odds oranı: 10.930) ve CAR (odds oranı: 1.806) KDE için güçlü prediktif faktörler olarak saptandı ($p<0.05$).

Sonuç

Test edilen belirteçler arasında PCT ve CAR, KDE için en iyi tanısal performansa sahiptir. Yüksek sensitif CRP ile birlikte tam otomatik hemogram cihazlarında kolay, ucuz ve hızlı bir şekilde ölçülebilen NLR, LMR, PLR, MPV/PLT, RDW, MPV değerleri, KDE'nin öngörülmesinde yardımcı ek testler olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyemi, sepsis, prokalsitonin, C-reaktif protein, serum albumini, tam kan sayımı

Abstract

Objective

The aim of this study was to investigate the diagnostic performance of procalcitonin (PCT), high sensitiv-

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: fevziyesirin@sdu.edu.tr

Müracaat tarihi/Application Date: 12.03.2021 • Kabul tarihi/Accepted Date: 21.04.2021

ORCID IDs of the authors: F.B.Ş. 0000-0001-5304-1007; M.C.Ş. 0000-0002-7349-3438

ve C-reactive protein (hsCRP), hsCRP/albumin ratio (CAR) and complete blood count (CBC) parameters which can be used as an alternative to the blood culture in the diagnosis of bloodstream infection (BSI).

Materials and Methods

Medical records of the patients who received inpatient treatment in our hospital between May 2019-May 2020 and who were simultaneously requested for blood culture, PCT, hsCRP, CBC and albumin tests were retrospectively reviewed. The patients were divided into two groups as those with positive blood culture (n=95) and those with negative blood culture (n=157). Blood cultures were performed using the BacT/ALERT 3D (bioMérieux, France) automated blood culture system. The levels of PCT and hsCRP were measured by the Roche Cobas 6000 modular system (Roche Diagnostics, Germany). Complete blood count analysis was performed using the UniCel DxH 800 hematology analyzer (Beckman Coulter, USA).

Results

A statistically significant difference was found between

the hemoculture positive and the hemoculture negative groups in terms of PCT, hsCRP, CAR, neutrophil, lymphocyte, hemoglobin, red blood cell distribution width (RDW), mean platelet volume (MPV), neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), lymphocyte/monocyte ratio (LMR) platelet/lymphocyte ratio (PLR), MPV/platelet ratio (MPV/PLT) and albumin levels ($p<0.05$). There was a statistically significant positive correlation between PCT and hsCRP, CAR, MPV, NLR and PLR ($p<0.05$). In the logistic regression model, PCT (odds ratio: 10.930) and CAR (odds ratio: 1.806) were found to be the strong predictive factors for BSI ($p<0.05$).

Discussion

Among the tested markers, PCT and CAR had the best diagnostic performance for BSI. High sensitive CRP and NLR, LMR, PLR, MPV/PLT, RDW, MPV values that can be measured easily, cheaply and quickly by fully automated hemogram devices may be used as additional tests in predicting BSI.

Keywords: Bacteremia, sepsis, procalcitonin, C-reactive protein, serum albumin, complete blood count.

Giriş

Kan dolaşımı enfeksiyonu (KDE), tüm dünyada özellikle hastanede yatan hastalarda en önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir (1). Enfeksiyon hastalıklarının seyri sırasında veya intravasküler kateter, malignensi, immünsüpresyon, yanıklar, travmatik ve cerrahi yaralar gibi risk faktörlerinin varlığında bazı mikroorganizmalar kana karışarak bakteriyemi ve fungemiye yol açabilmektedir. Kan dolaşımı enfeksiyonları, kendini sınırlayan bir hastalığa yol açabildiği gibi yaşamı tehdit eden sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIRS), sepsis, septik şok, çoklu organ yetmezliği gibi çeşitli klinik tablolara da neden olabilmektedir (2,3).

Kan kültürü, bakteriyemi veya fungemiye yol açan mikroorganizmaların izole edilerek tanımlanması amacıyla yaygın olarak kullanılan bir tanı yöntemidir. Bu yöntem, etkenin izole edilmesinin yanı sıra antimikrobiyal duyarlılık testlerinin de yapılmasına olanak sağlamaktadır (1,2). Patojen etkenlerin kan kültürleri ile hızlı ve doğru bir şekilde tanımlanması, tedavinin yönlendirilmesi, zamanında enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınması, sağlık giderlerinin ve mortalitenin azaltılması açısından önemlidir. Erken tanı için polimeraz zincir reaksiyonu, nükleik asit hibridizasyon, DNA mikroarray gibi çeşitli moleküler yöntemler ve kütle spektrometrik yöntemler geliştirilmiş olmasına

rağmen, yüksek maliyetler bu tekniklerin sağlık kurumlarında yaygın olarak kullanımlarını sınırlamaktadır (2,4,5).

Kan dolaşımı enfeksiyonlarının tanısında kan kültürü altın standart olmakla birlikte erken tanı yönünden yetersiz kalmaktadır. Günümüzde kullanılan otomatize kan kültür sistemlerindeki gelişmelere rağmen kan kültürünün birtakım teknik sınırlamaları tam anlamıyla ortadan kaldırılmış değildir (4,5). Kan kültürünün sonuçlandırılması standart mikrobiyolojik tanı yöntemleri kullanıldığında en az 48-72 saat, birçok durumda bundan daha uzun süreler gerektirmektedir. Ayrıca kan kültürü sonucunun laboratuvar ve klinik açıdan değerlendirilmesi alınan kan kültürü seti sayısı, alınan örnek miktarı, alınma zamanı, alım teknikleri, cilt antisepsisi, örneği alan sağlık personelinin bu konuda eğitilmiş olup olmaması, kullanılan besiyeri, inkübasyon koşulları gibi hemen her aşamada pek çok faktörden etkilenebilmektedir (2,4). Optimal şartlar sağlansa bile KDE'lerin ancak %35'inde kan kültürü pozitifliğinin saptanabildiği bildirilmektedir (3,5). Bundan dolayı, tanıya katkı sağlamak üzere kan kültürüne ek hızlı, spesifik ve kolay uygulanabilir tanı testlerinin geliştirilmesi ve rutin laboratuvarında kullanımlarının araştırılmasına ihtiyaç vardır.

C-reaktif protein (CRP) ve prokalsitonin (PCT) inflamasyonun tanı ve takibinde sıklıkla kullanılan akut faz

reaktanlarıdır (5,6). C-reaktif proteinin negatif akut faz reaktanı olan albümine oranı ile elde edilen CRP/albümin oranı (CAR) ise yeni kullanılmaya başlanan ve hakkında yeteri kadar çalışma bulunmayan bir parametredir (7-12). Son yıllarda yapılan araştırmalarda, eritrosit dağılım genişliği (RDW) ve ortalama trombosit hacmi (MPV) ile birlikte, yine tam kan sayımı (TKS) parametrelerinin birbirlerine oranlanmasıyla elde edilen nötrofil/lenfosit oranı (NLR), lenfosit/monosit oranı (LMR), trombosit/lenfosit oranı (PLR) ve MPV/trombosit oranı (MPV/PLT)'nin sistemik inflamasyonun önemli göstergeleri olduğu gösterilmiştir (13-21).

Bu çalışmada, KDE'nin erken tanısında kan kültürüne alternatif olabilecek inflamatuvar belirteçlerin tanısal değerlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde Mayıs 2019-Mayıs 2020 tarihleri arasında yatarak tedavi gören ve kan kültürü, PCT, yüksek sensitif CRP (hsCRP), TKS ve albümin tetkikleri eşzamanlı istenilen hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Olgulara ait laboratuvar test sonuçları, başvurdukları klinikler ve demografik verileri laboratuvar ve hastane bilgi yönetim sisteminden elde edildi. Çalışma öncesinde Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (12.02.2021; karar no:66).

Kan kültürleri Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda BacT/ALERT 3D (bioMérieux, Fransa) otomatize kan kültürü sisteminde takip edildi. Pozitif üreme sinyali veren kan kültürü şişelerinden preparatlar hazırlanıp gram boyama yöntemi ile incelendi ve kanlı agar, MacConkey agar, çikolata agar ve Sabouraud dekstroz agar besiyerlerine ekimleri yapıldı. Tüm plaklar 37°C'de 24-72 saat inkübe edildi. İzole edilen mikroorganizmaların tanımlanması konvansiyonel yöntemlerin (gram boyama, koloni morfolojisi, katalaz testi, oksidaz testi, germ tüp testi, mısır unu Tween-80 besiyerinde mikromorfolojik inceleme, kromojenik agar da değerlendirme) yanısıra BD Phoenix 100 (Becton Dickinson, ABD) otomatize sistemi ile yapıldı. Aynı hastadan aynı anda alınan kan kültürü örneklerinden yalnızca birinde cilt florasına ait olan Bacillus türleri (*B. anthracis* hariç), *Corynebacterium* türleri, *Micrococcus* türleri, *Aerococcus* türleri, *Propionibacterium* türleri ve koagülaz negatif stafilokokların üremesi durumunda kontaminasyon olarak değerlendirildi ve üreme sonucu kontaminasyon olarak değerlendirilen örnekler çalışmaya dahil edilmedi. Aynı hastadan izole edilen suşlardan sadece biri değerlendirmeye alındı.

Hastalardan kan kültürleri ile eş zamanlı jelli kan alma tüplerine alınan venöz kan örnekleri, 4000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrıldı. Hasta serum örneklerinde PCT testi elektrokemilüminesans immünoassay yöntemi ile ve hsCRP testi türbidimetrik yöntem ile Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda Roche Cobas 6000 modüler sisteminde (Roche Diagnostics, Almanya) üretici firmanın talimatları doğrultusunda çalışıldı. Sonuçlar yorumlanırken ticari kitlerin değerlendirme kriterlerine uygun olarak; PCT için < 0.5 ng/mL değerler normal, ≥ 0.5 ng/mL değerler yüksek, ve hsCRP testi için < 5 mg/L değerler normal, ≥ 5 mg/L değerler yüksek olarak kabul edildi.

Etilendiamintetraasetik asit (EDTA) içeren tam kan örneğinden TKS analizi (lökosit, nötrofil, lenfosit, monosit, hemoglobin, RDW, PLT ve MPV), Tıbbi Biyokimya Laboratuvarı'nda Beckman Coulter UniCel DxH 800 hematoloji analizöründe (Beckman Coulter, ABD) üretici firmanın talimatları doğrultusunda gerçekleştirildi. Nötrofil ve lenfosit sayılarının birbirlerine oranlanmasıyla NLR, lenfosit ve monosit sayılarının birbirlerine oranlanmasıyla LMR, trombosit ve lenfosit sayılarının birbirlerine oranlanmasıyla PLR, MPV ve PLT sayısının birbirlerine oranlanmasıyla MPV/PLT değerleri elde edildi. Hasta serum örneğinden albümin testi Beckman Coulter AU 5800 biyokimya cihazında (Beckman Coulter, ABD) çalışıldı. Yüksek sensitif CRP ve albümin değerlerinin birbirlerine oranlanmasıyla CAR elde edildi.

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programı versiyon 20.0 kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak değerlendirildi. Gruplar arasında sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında independent samples t-test veya Mann-Whitney U testi, kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Olgulara ait tüm parametrelerin sonuçları sayı, yüzde oranları, ortalama \pm standart sapma olarak verildi. Değişkenler arasındaki korelasyon, Spearman korelasyon analizi kullanılarak değerlendirildi. Tek değişkenli analizler sonunda istatistiksel olarak anlamlı bulunan verilere lojistik regresyon analizi uygulandı. Model uyumu için Hosmer-Lemeshow testi kullanıldı. Değişkenlere ait olasılık oranları (OR) ve %95 güven aralığı (CI) hesaplandı. İstatistiksel olarak anlamlı değişkenler için Receiver operating characteristic (ROC) analizi yapıldı ve ROC eğrileri altındaki alanlar (AUC) %95 güven aralığı ile hesaplandı. Eşik değerler (cut-off value) belirlenerek duyarlılık, özgüllük, pozitif öngörü değeri (PPV) ve negatif öngörü değeri (NPV) hesaplandı. İstatistiksel değerlendirmede $p < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Laboratuvar ve hastane bilgi yönetim sisteminden, erişkin Dahili, Cerrahi ve Yoğun Bakım servislerinde yatmakta olan ve eş zamanlı kan kültürü, PCT, hsCRP, TKS ve albümin tetkikleri istenilen 252 hastanın verilerine ulaşıldı. Hastalar, kan kültüründe üremesi olanlar (n=95) ve kan kültüründe üremesi olmayanlar (n=157) olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Kan kültüründe üremesi olan hastaların 51'inde (%53.7) gram negatif bakteri (*Acinetobacter spp.*, n=22; *Klebsiella spp.*, n=11; *Escherichia coli*, n=7; *Pseudomonas spp.*, n=3; *Stenotrophomonas maltophilia*, n=3; *Enterobacter spp.*, n=2; *Proteus spp.*, n=1; *Burkholderia spp.*, n=1; *Aeromonas spp.*, n=1), 35'inde (%36.8) gram pozitif bakteri (*Enterococcus spp.*, n=25; *Staphylococcus aureus*, n=8; koagülaz negatif stafilokok, n=2), 6'sında (%6.3) maya mantarı (*Candida tropicalis*, n=2, *Candida albicans*, n=1,

Candida glabrata, n=1, *Candida spp.*, n=2) ve 3'ünde (%3.2) mikst enfeksiyon (*E.coli* ve *S.aureus*, *Pseudomonas spp.* ve *S.aureus*, *Acinetobacter spp.* ve *Enterococcus spp.*) saptandı.

Hemokültür pozitif ve hemokültür negatif grup arasında, PCT, hsCRP, CAR, albümin, nötrofil, lenfosit, hemoglobin, RDW, MPV, NLR, LMR, PLR ve MPV/PLT düzeyleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$) (Tablo 1). İki grup arasında yaş, cinsiyet, lökosit, monosit ve PLT değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Kan dolaşımı enfeksiyonunun öngörülmesinde PCT, hsCRP, CAR, RDW, MPV, NLR, LMR, PLR ve MPV/PLT arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon analizi sonuçları Tablo 2'de ve lojistik regresyon analizi sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir. Lojistik regresyon modeline göre PCT (odds oranı: 10.930) ve CAR (odds

Tablo 1 Hemokültür pozitif ve hemokültür negatif grupların karşılaştırılması

Parametre	Hemokültür pozitif (n=95)	Hemokültür negatif (n=157)	p değeri
Yaş	64.73 ± 16.23	62.01 ± 16.48	0.112
Cinsiyet (E/K)	50 (52.6) / 45 (47.4)	84 (53.5) / 73 (46.5)	0.893
PCT (ng/mL)	17.93 ± 30.4	0.266 ± 0.42	<0.001
hsCRP (mg/L)	140.92 ± 90.86	15.02 ± 10.98	<0.001
CAR	62.14 ± 41.87	5 ± 4.05	<0.001
Albümin (gr/dL)	2.4 ± 0.53	3.2 ± 0.49	<0.001
Lökosit (x10 ³ /µL)	11.55 ± 8.62	10.06 ± 4.13	0.066
Nötrofil (x10 ³ /µL)	9.74 ± 8.05	8.02 ± 4.1	0.026
Lenfosit (x10 ³ /µL)	0.89 ± 0.62	1.26 ± 0.91	0.001
Monosit (x10 ³ /µL)	0.657 ± 0.48	0.655 ± 0.38	0.979
Hb (g/dL)	9.6 ± 2.1	12.15 ± 2.42	<0.001
RDW (%)	16.98 ± 2.85	15.66 ± 2.96	<0.001
PLT (x10 ³ /µL)	210.18 ± 152.3	216.42 ± 91.93	0.094
MPV (fL)	9.27 ± 1.36	8.89 ± 1.1	0.021
NLR	16.87 ± 21.43	10.85 ± 13.05	0.009
LMR	1.72 ± 1.25	2.6 ± 2.84	0.005
PLR	342.16 ± 404.84	255.79 ± 212.01	0.027
MPV/PLT	0.01 ± 0.014	0.005 ± 0.005	0.040

Veriler n (%), ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

oranı: 1.806), KDE için güçlü prediktif faktörler olarak saptandı ($p<0.05$). Prokalsitonin ile hsCRP ($r=0.539$), CAR ($r=0.522$), MPV ($r=0.179$), NLR ($r=0.199$) ve PLR ($r=0.137$) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptandı ($p<0.05$).

Kan dolaşımı enfeksiyonunu öngören PCT ve CAR'ın tanılmal performansı ROC analizi ile incelendi (Şekil 1). Prokalsitonin ve CAR için AUC değerleri, sırasıyla 0.967 (%95 CI: 0.950-0.984) ve 0.964 (%95 CI: 0.936-0.992) olarak saptandı. Bu parametreler için en uygun eşik değerlerine göre duyarlılık, özgüllük, PPV

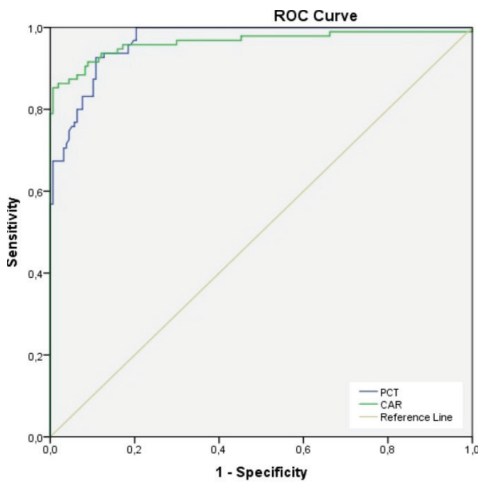
ve NPV yüzde oranları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Gram (-) bakteriyemi, gram (+) bakteriyemi ve funge mi gruplarının PCT, hsCRP, CAR, RDW, MPV, NLR, LMR, PLR ve MPV/PLT düzeyleri açısından karşılaştırılması Tablo 5'te gösterilmiştir. Ortalama PCT düzeyleri bakımından, gram (-) bakteriyemi grubu ile gram (+) bakteriyemi grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p=0.003$). Diğer değişkenler bakımından, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 2

KDE'nin öngörülmesinde inflamasyon belirteçleri arasındaki korelasyon [r değeri (p değeri)]

Parametre	PCT	hsCRP	CAR	RDW	MPV	NLR	LMR	PLR	MPV/PLT
PCT	-	0.539 (<0.001)	0.522 (<0.001)	0.102 (0.106)	0.179 (0.004)	0.199 (0.001)	-0.114 (0.072)	0.137 (0.030)	0.109 (0.085)
hsCRP	0.539 (<0.001)	-	0.975 (<0.001)	0.206 (0.001)	0.168 (0.008)	0.280 (<0.001)	-0.153 (0.015)	0.149 (0.018)	0.362 (<0.001)
CAR	0.522 (<0.001)	0.975 (<0.001)	-	0.215 (0.001)	0.178 (0.005)	0.290 (<0.001)	-0.134 (0.033)	0.125 (0.048)	0.375 (<0.001)
RDW	0.102 (0.106)	0.206 (0.001)	0.215 (0.001)	-	0.085 (0.180)	-0.016 (0.799)	-0.042 (0.507)	0.058 (0.362)	0.119 (0.060)
MPV	0.179 (0.004)	0.168 (0.008)	0.178 (0.005)	0.085 (0.180)	-	0.090 (0.154)	-0.145 (0.022)	-0.079 (0.213)	0.315 (<0.001)
NLR	0.199 (0.001)	0.280 (<0.001)	0.290 (<0.001)	-0.016 (0.799)	0.090 (0.154)	-	-0.264 (<0.001)	0.569 (<0.001)	-0.011 (0.866)
LMR	-0.114 (0.072)	-0.153 (0.015)	-0.134 (0.033)	-0.042 (0.507)	-0.145 (0.022)	-0.264 (<0.001)	-	-0.262 (<0.001)	-0.033 (0.600)
PLR	0.137 (0.030)	0.149 (0.018)	0.125 (0.048)	0.058 (0.362)	-0.079 (0.213)	0.569 (<0.001)	-0.262 (<0.001)	-	-0.194 (0.002)
MPV/PLT	0.109 (0.085)	0.362 (<0.001)	0.375 (<0.001)	0.119 (0.060)	0.315 (<0.001)	-0.011 (0.866)	-0.033 (0.600)	-0.194 (0.002)	-



Şekil 1
PCT ve CAR için ROC eğrileri

Tablo 3 KDE'nin öngörülmesinde inflamasyon belirteçleri arasındaki korelasyon [r değeri (p değeri)]

Parametre	OR	95% CI	p değeri
PCT	10.930	(3.124-38.245)	<0.001
hsCRP	0.919	(0.756-1.116)	0.392
CAR	1.806	(1.024-3.185)	0.041
RDW	0.750	(0.529-1.064)	0.107
MPV	2.827	(0.945-8.451)	0.063
NLR	0.876	(0.764-1.005)	0.059
LMR	0.906	(0.656-1.251)	0.550
PLR	1.005	(1.000-1.011)	0.063
MPV/PLT	1.001	(1.000-1.007)	0.084

OR: odds oranı, CI: güven aralığı. Hosmer-Lemeshow testi için $p > 0.939$.

Tablo 4 ROC analizine göre KDE'nin öngörülmesinde PCT ve CAR eşik değerlerinin tanısal performansı

Eşik değeri	Duyarlılık, %	Özgüllük, %	PPV, %	NPV, %
PCT, ≥ 0.5	93.7 (86.9-97.1)	87.3 (81.1-91.6)	81.7 (73.4-87.8)	95.8 (91.2-98.1)
PCT, ≥ 2	67.4 (57.4-76)	99.4 (96.5-99.9)	98.5 (91.8-99.7)	83.4 (77.4-88.1)
CAR, ≥ 11.6	90.5 (83-94.9)	91.1 (85.6-94.6)	86 (77.9-91.5)	94.1 (89.1-96.9)
CAR, ≥ 20.1	78.9 (69.7-85.9)	99.4 (96.5-99.9)	98.7 (92.9-99.8)	88.6 (83.1-92.5)

Parantez içindeki veriler 95% güven aralığıdır (%95 CI). PPV: pozitif öngörü değeri, NPV: negatif öngörü değeri

Tablo 5 Gram negatif bakteriyemi, gram pozitif bakteriyemi ve fungemi gruplarının karşılaştırılması

Parametre	Gram (-) bakteriyemi (n=51)	Gram (+) bakteriyemi (n=35)	Fungemi (n=6)
PCT (ng/mL)	25.81 \pm 36.31	8.75 \pm 19.88	9.91 \pm 9.23
hsCRP (mg/L)	155.98 \pm 93.03	129.15 \pm 89.29	96.18 \pm 68.06
CAR	67.83 \pm 42.29	58.42 \pm 42.99	42.95 \pm 30.35
RDW (%)	16.58 \pm 2.42	17.64 \pm 3.44	17.03 \pm 2.78
MPV (fL)	9.36 \pm 1.22	9.22 \pm 1.63	9.2 \pm 0.62
NLR	18.13 \pm 22.24	13.27 \pm 17.86	18.49 \pm 27.58
LMR	1.54 \pm 1.09	1.79 \pm 1.21	2.82 \pm 2.28
PLR	391.13 \pm 506.01	269.21 \pm 185.95	150.53 \pm 125.2
MPV/PLT	0.012 \pm 0.018	0.008 \pm 0.009	0.011 \pm 0.011

Veriler ortalama \pm standart sapma olarak verilmiştir.

Tartışma

Kan dolaşımı enfeksiyonları, yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden, erken tanı konulup tedavi edildiğinde mortalite oranlarının önemli ölçüde azaltılabildiği klinik tablolardır. Tanıda en değerli yöntem kan kültürü olmakla birlikte tanı için belli bir süre gerektirmesi, bazı mikroorganizmaların üretilmesindeki güçlükler, kontaminasyona bağlı yalancı pozitiflik gibi bazı olumsuzluklar günlük uygulamalarda sorun yaratmaktadır (3,4,22). Bu nedenle, KDE'nin erken tanısında klinisyene rehberlik edecek duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek, rutin klinik kullanım için kolaylıkla ölçülebilen, uygun maliyetli ve hızla sonuç alınabilen belirteçlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, serum PCT düzeyinin KDE tanısı ve izlemi için önemli bir belirteç olabileceği konusunda önemli veriler elde edilmiştir (5,6,23,24). Normal koşullarda sağlıklı bireylerin kanında çok düşük veya saptanamayacak düzeyde bulunan ve hormonal bir etkisi olmayan bir glikopeptid olan PCT'nin, gelişmekte olan inflamatuvar yanıtı erken dönemde gösterebildiği ve özellikle ciddi bakteriyel enfeksiyonların duyarlı ve özgül bir belirteci olduğu belirtilmektedir. Yüksek serum PCT düzeyleri enfeksiyonun şiddeti ile ilişkilidir ve bakteriyemi, funge mi, sepsis ve çoklu organ yetmezliği olan olguların tanı ve takibinde de kullanılabileceği gösterilmiştir. Literatürle uyumlu olarak (13,19,23,25,26), çalışmamızda da PCT KDE'nin öngörülmesinde en güçlü prediktif faktör (odds oranı: 10.930) olarak saptanmıştır (Tablo 3). Ayrıca, gram negatif bakterilerin saptandığı hasta grubundaki ortalama PCT düzeylerinin gram pozitif bakteri saptanan olgulardaki ortalama düzeylerle karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir (Tablo 5). İn vitro yapılan çalışmalarda da PCT'nin en güçlü uyarıcısının gram negatif bakteri hücre duvarında bulunan endotoksin olduğu gösterilmiştir (25,27,28).

C-reaktif protein, enfeksiyon veya doku hasarına bağlı inflamasyonda karaciğerden salınan pozitif akut faz proteindir. İnflamasyona çok duyarlı bir parametre olmasına karşın KDE dışında travma, yanık, malignite, viral enfeksiyonlar, non-enfeksiyöz inflamatuvar hastalıklar gibi birçok klinik durumda da serumdaki seviyesi yükselebilmektedir. Bununla birlikte, PCT düzeyi inflamasyonun başlamasından 6-8 saat sonra en yüksek değerlerine ulaşırken, CRP, PCT'den daha yavaş bir şekilde artarak ilk 24-48 saatte pik değerine ulaşmakta, daha uzun süre yüksek düzeylerde saptanmakta, daha yavaş normale dönmekte ve ciddi bakteriyel inflamasyonu diğer inflamasyonlardan ayırmada yetersiz kalmaktadır. Yapılan çalışmalar CRP'nin KDE

tanısı için ideal bir belirteç olmadığını, ancak diğer belirteçlerle ve klinik skorlama sistemleriyle birlikte kullanıldığında tanı değerinin arttığını göstermiştir (5,18,22). Sepsis vakalarında PCT ve CRP'nin tanısallı doğruluğunun karşılaştırıldığı bir meta-analizde, PCT düzeylerinin CRP düzeylerinden daha yararlı olduğu sonucuna varılmıştır (29). Çalışmamızda, hemokültür pozitif ve hemokültür negatif gruplar arasında hsCRP düzeyi bakımından anlamlı farklılık saptanmakla birlikte, diğer test ettiğimiz inflamatuvar belirteçler ile hsCRP arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon da saptanmıştır (Tablo 1 ve 2). Ancak oluşturduğumuz lojistik regresyon modeli, hsCRP'nin KDE'nin öngörülmesinde PCT ve CAR kadar güçlü bir prediktif faktör olmadığını ortaya koymuştur (Tablo 3).

C-reaktif proteinin negatif akut faz reaktanı olan albümine oranı ile elde edilen CAR, sepsis, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, bazı maligniteler, pankreatit gibi birçok klinik durumlarda tanısallı ve prognostik bir belirteç olarak son yıllarda giderek artan sıklıkta üzerinde çalışma yapılan bir parametredir (7-12). Kim ve ark. tarafından yürütülen çalışmada, CAR'ın şiddetli sepsis veya septik şoku olan hastalarda mortalitenin öngörülmesinde bağımsız bir prediktif faktör olduğu bildirilmiştir (8). Ülkemizde ise bildiğimiz kadarıyla, KDE veya sepsis vakalarında CAR'ın tanısallı performansının değerlendirildiği sadece bir çalışma bulunmaktadır. Yenidoğanlarda sepsis olgularının değerlendirildiği bu çalışmada, Güneş ve ark. CAR'ın gram negatif bakteriyeminin öngörülmesinde (odds oranı: 1.082) önemli bir prediktif faktör olduğunu belirtmişlerdir (11). Erişkin hastaların değerlendirildiği çalışmamızda ise, CAR düzeyi hemokültür pozitif grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ve diğer inflamatuvar belirteçlerle anlamlı korelasyon gösterdiği gözlenmiştir (Tablo 1 ve 2). Lojistik regresyon analizine göre, CAR'ın, KDE'nin erken tanısında en az PCT kadar kullanıma uygun bir belirteç olduğu sonucuna varılabilir (odds oranı: 1.806).

Tam kan sayımı, çeşitli hastalıklar için önemli tanı ve takip parametrelerini içeren ve karar aşamasında klinisyene yardımcı olan oldukça pratik ve düşük maliyetli bir testtir. Son yıllarda, TKS parametrelerinden olan RDW, MPV ve TKS'ye dayalı skorlardan olan NLR, LMR, PLR ve MPV/PLT değerleri birçok hastalığın tanısında potansiyel inflamatuvar belirteçler olarak araştırılmıştır (12-21).

Sistemik inflamasyonda, nötrofil sayısının arttığı, lenfosit sayısının ise azaldığı bilinmektedir. Trombositler hemostatik fonksiyonlarının yanında, inflamasyonda proinflamatuvar sitokinlerin salınımını uyararak başta monositler ve nötrofiller olmak üzere inflamatuvar

hücrelerin lezyon alanlarına göç etmesini sağlarlar. Enfeksiyon durumunda genellikle trombosit sayısının düşmesine bağlı olarak kemik iliği uyarılmasıyla ortaya çıkan genç trombositlerin çapı olgun trombositlere göre daha büyüktür ve bu durum MPV değerinin artmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla, nötrofil, lenfosit, monosit ve trombosit sayılarıyla birlikte trombosit hacim değerlerini bir arada içeren NLR, LMR, PLR ve MPV/PLT skorları, sistemik inflamasyonu en iyi şekilde yansıtan göstergeler olarak kabul edilmektedir (13,15,16).

Çalışmamızda bakteriyemi/fungemi saptanan olgularda hemokültür negatif hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde nötrofil sayısında artma, lenfosit sayısında azalma olduğu ve buna bağlı olarak daha yüksek NLR ve daha düşük LMR değerleri saptanmıştır. Bununla beraber, KDE'li hasta grubunda daha yüksek PLR, MPV ve MPV/PLT değerleri elde edilmiştir (Tablo 1). Ayrıca, TKS parametrelerinin PCT, hsCRP ve CAR ile anlamlı düzeyde korelasyon gösterdiği gözlenmiştir (Tablo 2). Sonuç olarak, lojistik regresyon modelinde anlamlı prediktif faktörler olarak saptanmalarına rağmen (Tablo 3), NLR, LMR, PLR, MPV/PLT, MPV ve RDW değerleri, KDE tanısına katkıda bulunan yardımcı laboratuvar bulguları olarak kabul edilebilir. Benzer şekilde, Çolak ve ark., NLR, PLR, MPV, RDW, PCT ve CRP'nin bakteriyemi tanısında kullanılabilir parametreler olduğunu ve PCT'nin ise en iyi teşhis performansına sahip belirteç olduğunu belirtmişlerdir (13). İsveç'te Ljungström ve ark. tarafından yapılan çalışmada, bakteriyemi tanısında tek başına NLR'nin veya PCT'nin eşdeğer tanısal performansa sahip olduğu, CRP ile birlikte belirteçlerin bir arada kullanılmasının tanıyı güçlendirebileceği bildirilmiştir (18).

Çalışmamızın retrospektif doğası nedeniyle birtakım kısıtlılıkları bulunmaktadır. Sonuçlarımız değerlendirirken, diğer benzeri çalışmalarda da olduğu gibi, hastaların KDE dışında altta yatan veya ek hastalıklarının olması ve bu hastalıkların inflamatuvar hastalıklar olması durumunda test edilen inflamatuvar belirteçlerin kan düzeylerinin etkilenebileceği olasılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Kan kültürü için örnek alımından önce hastaların antibiyotik tedavisi alıp almadıkları bilgisine yazılım sistemi üzerinden ulaşılamamıştır. Hızlı bir kinetiğe sahip olan PCT'nin kan düzeylerinin uygun antibiyotik tedavisi sonrası düşebileceği bilinmektedir. Hastalardan ateşli dönemde ve antibiyotik tedavisi başlanmadan önce örnek alınması gerekliliği bilinmesine rağmen günlük pratikte bunun ne kadar doğru bir şekilde uygulandığı konusunda yazılım sisteminden net bir bilgi elde edilememiştir. Yukarıda bahsettiğimiz gibi, bu durum, birçok merkezde rutinde

yaşanılan kan kültürü yöntemi ile ilgili teknik sınırlamalarından biri olarak kabul edilmektedir.

Sonuç

Çalışmamızda test edilen inflamatuvar belirteçler arasında PCT ve CAR'ın, KDE'nin öngörülmesinde güçlü prediktif parametreler olduğu tespit edilmiştir. Yüksek sensitif CRP ile birlikte TKS analizi sonucunda kolayca hesaplanabilen NLR, LMR, PLR, MPV/PLT, RDW ve MPV değerleri, KDE'nin tanısında yardımcı testler olarak kullanılabilir. Kısa sürede sonuçlanan bu inflamatuvar belirteçlerin kullanılmasıyla KDE'de morbidite ve mortalitenin azaltılması açısından erken müdahale şansı yakalanabilir. Elde ettiğimiz verilerin -özellikle de yeni bir belirteç olan CAR'ın klinik kullanımı bakımından- KDE'nin erken tanısında klinisyenlere yol gösterici olacağını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Kirn TJ, Weinstein MP. Update on blood cultures: how to obtain, process, report, and interpret. *Clin Microbiol Infect* 2013;19:513-20.
2. Ntusi N, Aubin L, Oliver S, Whitelaw A, Mendelson M. Guideline for the optimal use of blood cultures. *S Afr Med J* 2010;100:839-43.
3. Kan Dolaşımı Örnekleri, Tıbbi Mikrobiyoloji Uzmanları İçin Klinik Örnekten Sonuç Raporuna Uygulama Rehberi. KLİMUD, 2017.
4. Karakoç AE. Güncel rehberler ışığında sepsis, klasik ve hızlı tanı yöntemleri, ulusal hemokültür rehberi. *ANKEM Derg* 2014;28(Ek 2):46-51.
5. Reinhart K, Bauer M, Riedemann NC, Hartog CS. New approaches to sepsis: Molecular diagnostics and biomarkers. *Clin Microbiol Rev* 2012;25(4):609-34.
6. Henriquez-Camacho C, Losa J. Biomarkers for sepsis. *Biomed Res Int* 2014;2014:547818.
7. Ranzani OT, Zampieri FG, Forte DN, Azevedo LCP, Park M. C-reactive protein/albumin ratio predicts 90-day mortality of septic patients. *PLoS ONE* 2013;8(3):e59321.
8. Kim MH, Ahn JY, Song JE, Choi H, Ann HW, Kim JK, ve ark. The C-reactive protein/albumin ratio as an independent predictor of mortality in patients with severe sepsis or septic shock treated with early goal-directed therapy. *PLoS ONE* 2019;14:e0225620.
9. Oh TK, Song I, Lee JH. Clinical usefulness of C-reactive protein to albumin ratio in predicting 30-day mortality in critically ill patients: A retrospective analysis. *Sci Rep* 2018;8:14977.
10. Park JE, Chung KS, Song JH, Kim SY, Kim EY, Jung JY, ve ark. The C-Reactive protein/albumin

- ratio as a predictor of mortality in critically ill patients. *J Clin Med* 2018;7:333.
11. Güneş H, Yurttutan S, Çobanuşağı M, Doğaner A. CRP/albumin ratio: A promising marker of gram-negative bacteremia in late-onset neonatal sepsis. *Turk Arch Pediatr* 2021;56: 32-6.
 12. Yılmaz EM, Kandemir A. Significance of red blood cell distribution width and C-reactive protein/albumin levels in predicting prognosis of acute pancreatitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2018;24:528-31.
 13. Colak A, Zeytinli Aksit M, Toprak B, Yılmaz N. Diagnostic values of neutrophil/lymphocyte ratio, platelet/lymphocyte ratio and procalcitonin in early diagnosis of bacteremia. *Turk J Biochem* 2020;45:57-64.
 14. Akkeçeci NS, Seğmen B, Yurttutan S, Acıpayam C, Dinçer Z, Öksüz G. Yenidoğan sepsisinde tam kan sayımı parametrelerinin tanısal değeri. *Dicle Med J* 2019;46:149-58.
 15. Sirin MC, Korkmaz S, Erturan I, Filiz B, Cicioglu Aridogan B, Sesli Cetin E, Yildirim M. Evaluation of monocyte to HDL cholesterol ratio and other inflammatory markers in patients with psoriasis. *An Bras Dermatol* 2020;95:575-82.
 16. Eraldemir FC. Prokalsitonin yerine nötrofil/lenfosit oranı: Bir seçenek olabilir mi? *Türk Klinik Biyokimya Derg* 2018;16:11-6.
 17. Loonen AJM, de Jager CPC, Tosserams J, Kusters R, Hilbink M, Wever PC, van den Brule AJC. Biomarkers and molecular analysis to improve bloodstream infection diagnostics in an emergency care unit. *PLoS ONE* 2014;9:e87315.
 18. Ljungström L, Pernestig A-K, Jacobsson G, Andersson R, Usener B, Tilevik D. Diagnostic accuracy of procalcitonin, neutrophil-lymphocyte count ratio, C-reactive protein, and lactate in patients with suspected bacterial sepsis. *PLoS ONE* 2017;12:e0181704.
 19. Zhang HB, Chen J, Lan QF, Ma XJ, Zhang SY. Diagnostic values of red cell distribution width, platelet distribution width and neutrophil-lymphocyte count ratio for sepsis. *Exp Ther Med* 2016;12:2215-19.
 20. Sirin MC, Cicioglu Aridogan B, Sesli Cetin E, Sirin FB. Evaluation of biochemical, hematological, RIBA and PCR assays in predicting viremia in anti-HCV positive patients. *J Infect Dev Ctries* 2019;13(8):736-43.
 21. Laukemann S, Kasper N, Kulkarni P, Steiner D, Rast AC, Kutz A, ve ark. Can we reduce negative blood cultures with clinical scores and blood markers? Results from an observational cohort study. *Medicine* 2015;94:e2264.
 22. Sönmezer MÇ, Tülek N. Bakteriyel infeksiyonlarda ve sepsiste biyobelirteçler. *Klimik Derg* 2015;28: 96-102.
 23. Hoeboer SH, van der Geest PJ, Nieboer D, Groeneveld ABJ. The diagnostic accuracy of procalcitonin for bacteraemia: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect* 2015;21:474-81.
 24. Leli C, Ferranti M, Moretti A, Al Dhahab ZS, Cenci E, Mencacci A. Procalcitonin levels in gram-positive, gram-negative, and fungal bloodstream infections. *Dis Markers* 2015; 2015:701480.
 25. Watanabe Y, Oikawa N, Hariu M, Fuke R, Seki M. Ability of procalcitonin to diagnose bacterial infection and bacteria types compared with blood culture findings. *Int J Gen Med* 2016;9:325-31.
 26. Günal Ö, Ulutan F, Erkorkmaz Ü. Sepsisli hastalarda prokalsitoninin prognostik değeri. *Klimik Derg* 2011;24:31-5.
 27. Liu HH, Zhang MW, Guo JB, Li J, Su L. Procalcitonin and C-reactive protein in early diagnosis of sepsis caused by either gram-negative or gram-positive bacteria. *Ir J Med Sci* 2017;186:207-12.
 28. Li S, Rong H, Guo Q, Chen Y, Zhang G, Yang J. Serum procalcitonin levels distinguish gram-negative bacterial sepsis from gram-positive bacterial and fungal sepsis. *J Res Med Sci* 2016;21:39.
 29. Uzzan B, Cohen R, Nicolas P, Cucherat M, Perret GY. Procalcitonin as a diagnostic test for sepsis in critically ill adults and after surgery or trauma: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 2006;34:1996-2003.

TRAVMAYA SEKONDER TÜP TORAKOSTOMİ/ TORAKOTOMİ UYGULANAN HASTALARDA EŞ ZAMANLI GÖRÜLEN KARIN YARALANMALARI VE YÖNETİMİ

MANAGEMENT OF CONCURRENT ABDOMINAL INJURIES IN PATIENTS WHO UNDERWENT THORACOSTOMY/THORACOTOMY SECONDARY TO TRAUMA

Serdar KIRMIZI¹, Süleyman Emre AKIN²

¹ Gastroenteroloji Cerrahi, Yozgat Şehir Hastanesi, YOZGAT

² Göğüs Cerrahi A.B.D, Tıp Fakültesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, ISPARTA

Cite this article as: Kirmızı S, Akın SE. Management of Concurrent Abdominal Injuries in Patients Who Underwent Thoracostomy/Thoracotomy Secondary to Trauma Med J SDU 2021; 28(2): 301-308.

Öz

Amaç

Toraks abbreviated injury scale skoru 2 ve üzeri torakoabdominal yaralanmalarda uygulanan tedavi yaklaşımı ve sonuçlarını paylaşarak literatüre katkı sunmak.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Ocak 2017-Aralık 2020 tarihleri arasında Yozgat Şehir Hastanesi'nde retrospektif olarak gerçekleştirildi. Travma sonrası tüp torakostomi veya torakotomi yapılmış hastalar tespit edildi. Ardından eş zamanlı karın organ yaralanması ve diyafragma yaralanması olan 18 yaşından büyük hastalar belirlendi. Hastaların demografik özellikleri, laboratuvar değerleri, görüntüleme raporları, uygulanan tedavi yöntemleri, perioperatif verileri hastane elektronik kayıtlı hasta bilgilerinden elde edildi.

Bulgular

Toraks abbreviated injury scale skoru 2 ve üzeri olan toplam 119 hastanın 23'ünde (% 19,3) torakoabdominal yaralanma saptandı. Torakoabdominal yaralanmalarda toraksa yönelik girişimlerin 19'unu (% 82,6) tüp torakostomi ve 4'ünü (% 17,4) torakotomi

oluşturuyordu. Başlangıçta tüp takılan hiçbir hastada torakotomi endikasyonu oluşmadı ve tüp torakostomi yeterli bir tedavi oldu. Tüm torakoabdominal travmaların laparotomi oranı ise % 44,8 'idi. Cerrahi tedavinin anlamlı bir şekilde penetran yaralanmalarda daha sık tercih edildiği görüldü. Dalak (% 35) ve karaciğer (% 32,5) sırasıyla en sık yaralanan organlardı. Solid organ yaralanmaları toplam yaralanan organların % 74,2'ini oluşturuyordu ve bunların % 76'sında konservatif tedavi uygulandı. Diafragma ve içi boş organ yaralanmalarının tamamında cerrahi tedavi yapıldı. Toplam iki hastada (% 8,7) ölüm görüldü ve bu vakalar torakotomi uygulanan hastalardı.

Sonuç

Torakoabdominal travmaların yönetimi travmanın kaynağına, hastanenin donanımına ve cerrahın deneyimine göre değişebilir. Penetran yaralanmalarda torakotomi ve laparotomi oranları daha yüksektir. Künt yaralanmalarda tüp torakostomi ve konservatif tedavi genellikle yeterli olmaktadır ve ikinci basamak bir hizmet hastanesinde de başarıyla uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: Travma, Karın yaralanması, Tüp torakostomi, Torakotomi.

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: drserdarkirmizi@hotmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 05.02.2021 • Kabul tarihi/Accepted Date: 09.03.2021

ORCID IDs of the authors: S.K. 0000-0001-9385-1450; S.E.A. 0000-0002-0641-5229

Abstract

Objective

To contribute to the literature by sharing the treatment approach and results of thoracoabdominal injuries with a thorax abbreviated injury scale score of 2 or above.

Materials and Methods

The study was carried out retrospectively at Yozgat City Hospital between January 2017 and December 2020. Patients who underwent tube thoracostomy or thoracotomy after trauma were identified. Subsequently, patients older than 18 years of age with concurrent abdominal organ injury and diaphragmatic injury were identified. The demographic characteristics, laboratory values, imaging reports, treatment methods, and perioperative data were obtained from the electronic recorded patient information of the hospital.

Results

Thoracoabdominal injuries were detected in 23 (19.3%) of 119 patients with a thorax abbreviated injury scale score of 2 or above. In thoracoabdominal injuries, 19 (82.6%) of the attempts to the thorax comprised tube thoracostomy, and 4 (17.4%) thoracotomy. Thoracotomy was not indicated in any of the

patients who had a tube inserted at the beginning, and tube thoracostomy was a sufficient treatment. The laparotomy rate of all thoracoabdominal traumas was 44.8%. Surgical treatment was significantly more preferred in penetrating injuries. Spleen (35%) and liver (32.5%) were the most frequently injured organs, respectively. Solid organ injuries comprised 74.2% of the total injured organs, and conservative treatment was applied in 76% of these cases. Surgical treatment was performed in all diaphragm and hollow organ injuries. Death occurred in two patients (8.7%) in total and these cases were patients who underwent thoracotomy.

Conclusion

Management of thoracoabdominal trauma vary depending on the source of the trauma, the hospital's equipment, and the surgeon's experience. Thoracotomy and laparotomy rates are higher in penetrating injuries. Tube thoracostomy and conservative treatment are usually sufficient in blunt traumas and can be successfully applied in secondary service hospitals.

Keywords: Trauma, Abdominal injury, Tube thoracostomy, Thoracotomy.

Giriş

Travma, çoğunlukla genç popülasyonda morbidite ve mortaliteye neden olan önemli bir küresel sorundur (1). Travma sonrası ilk dört saatteki ölümlerin en önemli nedeni santral sinir sistemi yaralanmaları ve abondan kanamalardır (1, 2). Beyin yaralanmalarından sonra en sık ölüm nedeni toraks ve abdominal yaralanmalardan kaynaklanmaktadır (3). Toraks travmalarının yaklaşık olarak yarısında tüp torakostomi uygulaması gerekmektedir ve vakaların % 95'inde ek bir işleme gerek kalmaksızın etkili bir tedavi sağlar (4-6). Toraks kaynaklı kardiopulmoner instabilitenin devam etmesi durumunda ise acil torakotomi uygulanması kaçınılmazdır. Travmanın şiddeti ve enerjisine bağlı olarak toraks travmalarıyla birlikte eş zamanlı karın yaralanmaları da görülebilir. Toraks abbreviated injury scale 2 (orta şiddet) ve üzeri travmaların % 25'ine karın yaralanmaları eşlik etmektedir (7). Karın ve toraks yaralanmalarında cerrahi veya konservatif tedavi edilecek hastalar multidisipliner olarak ele alınmalı, doğru ve hızlı karar verilmelidir. Çünkü çoklu organ hasarlı hastalarda uygulanacak gereksiz ya da gecikmiş cerrahi, morbidite veya mortaliteyi artırır

caktır (8). Son 20 yılda hemodinamisi stabil, peritoniti olmayan künt karın yaralanmalarında ve seçilmiş penetran yaralanmalarda konservatif tedavi yaklaşımı yaklaşım geniş kabul görmektedir (9). Ancak hastaya yönelik alınacak karar hastanenin alt yapısı (yoğun bakım olanakları, görüntüleme ve girişimsel radyoloji imkanları) ve cerrahın tecrübesiyle ilişkilidir. Bu çalışma ile, ikinci basamak bir hizmet hastanesinde torakoabdominal yaralanmaların multidisipliner yönetimi paylaşılarak, bu konuda literatüre katkı sunulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada, Ocak 2017-Aralık 2020 tarihleri arasında Yozgat Şehir Hastanesi'ne torakoabdominal travma nedeniyle başvuran hastalar retrospektif olarak incelendi. Bozok Üniversitesi etik kurulundan onay alındı (Etik Kabul No: 2017-KAEK-189_2021.01.27_08). Travma sonrası toraksda hemotoraks, pnömotoraks, akciğer parankim yaralanması, kalp veya vasküler yaralanma nedeniyle tüp torakostomi veya torakotomi yapılmış hastalar tespit edildi. Bu hastalardan 18 yaş üstü, diyafragma yaralanması, karın solid organ

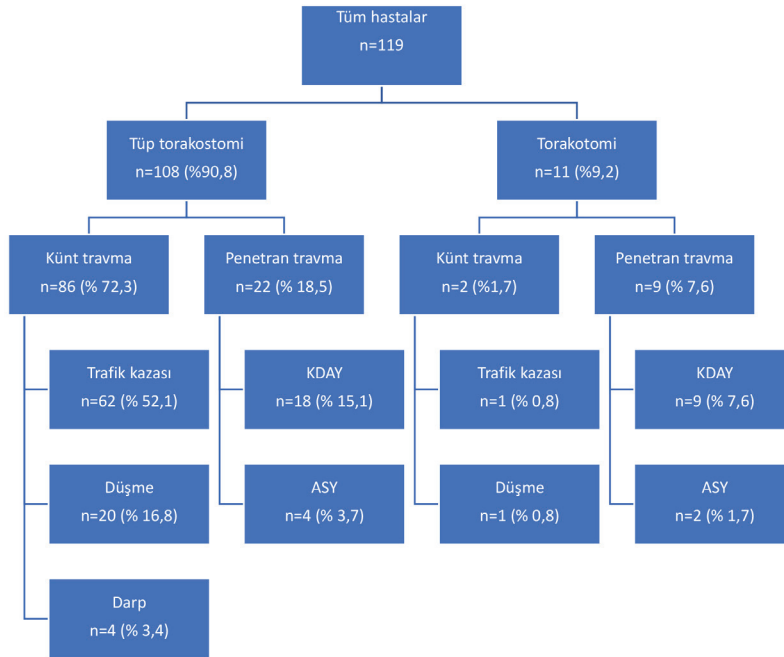
ve içi boş organ yaralanması olanlar belirlendi. Hastaların yaş, cinsiyet, glaskow koma skalası (GKS), travma kaynağı, tüp torakostominin takılma endikasyonu, tüp torakostominin takıldığı yer, torakotomi, karın (solid, içi boş) organ hasar durumu ve tedavi yaklaşımı, ekstremiteler-pelvis kemik kırıkları, kafa-omurga kemik kırıkları, geçirdikleri cerrahi ameliyatlara, yoğun bakım yatış süresi, toplam hastane yatış süresi, pH, sistolik tansiyon, diastolik tansiyon, nabız, hemogram, hematokrit, lökosit, üre, kreatinin, glomerül filtrasyon hızı (GFR), alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz AST, uluslararası normalleştirilmiş oranı (INR), komorbidite ve mortalite verileri kayıt edildi. Hastaların acil servisteki çoklu vital ve laboratuvar parametre ölçümlerinden en kötü değerler değerlendirilmeye alındı.

Tüp torakostomiler Göğüs Cerrahi uzmanı tarafından acil servis veya ameliyathanede uygulandı. Bunların tamamı midaxiller hattın 5-6 interkostal aralıktan girildiği tesbit edildi. Yaralanmanın lokalizasyonuna göre median sternotomi veya posterolateral torakotomi olarak yapıldı. Radyolojik tanıda tüm hastalarda torakoabdominal bilgisayarlı tomografi kullanıldığı görüldü. Diyafragma ve karın organ yaralanmalarının derecelendirilmesinde Amerikan Travma Cerrahisi Birliği'nin Organ Injury Scaling'e göre yapıldı (10, 11). Travma şiddetini belirlemede Abbreviated Injury Scale (AIS) ve Injury Severity Score (ISS) kullanıldı.

Kategorik veriler sıklık (n) ve yüzde (%) olarak, numerek değerler ortanca (alt-üst değerler) olarak gösterildi. Numerik değerlerin karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi, kategorik değerlerde ise Fisher's exact test kullanıldı. İstatistiksel analizde SPSS-22 (Statistical Package for the Social Sciences, Inc, Chicago, IL, USA) kullanıldı ve $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Toraks AIS skoru 2 ve üzeri olan toplam 119 hastanın 23'ünde (% 19,3) torakoabdominal yaralanma saptandı. Hastaların ortanca yaş değerleri 38 (18-66) olup, 19'u (% 82,6) erkek, 4'ü (% 17,4) kadındı. Travma tipine göre hasta sayıları ve yüzdeleri dağılımları akış şemasında şematize edildi (Şekil 1). Torakoabdominal yaralanmalarda toraksa yönelik girişimlerin 19'unu (% 82,6) tüp torakostomi ve 4'ünü (% 17,4) torakotomi oluşturuyordu. Laparotomi ise tüp torakostomi grubunun %26,1'de, torakotomi grubunun ise tamamında uygulandı. Laparotomi oranları açısından iki grup arasında anlamlı fark saptandı ($p=0,01$). Tüm torakoabdominal travmaların laparotomi oranı ise % 44,8 'idi. Hastaların acil servis de elde edilen vital bulguları, laboratuvar değerleri, kullanılan kan miktarı, yoğun bakım ve toplam yatış süreleri, travma şiddet skor değerleri, tedavi yaklaşımları Tablo 1'de gösterildi. Dört hastanın (% 17,4) direkt ameliyathaneye alınarak acil torakotomi uygulandığı geri kalan 19 has-



Şekil 1

Travma tipine göre hasta sayıları ve yüzdeleri dağılımları (Akış şeması).
KDAY: Kesici delici alet yaralanması, ASY: Ateşli silah yaralanması.

tanın 16'sına (% 84,2) acil serviste ve 3'üne (% 15,8) ameliyathanede tüp torakostomi uygulandığı görüldü. Yedi vakada (% 36,8) sağ pnömotoraks, 5 vaka (% 26,3) sol pnömotoraks, 5 vakada (% 26,3) sol hemopnömotoraks, 1 vakada (% 5,3) sol hemotoraks, 1 vakada (% 5,3) bilateral pnömotoraks nedeniyle tüp torakostomi yapıldığı saptandı. Tüp torakostomi uygulamalarının % 89,5 künt travma kaynaklı olduğu, eş zamanlı karın yaralanmalarında % 72,7 konservatif tedavinin daha fazla tercih edildiği görüldü (p=0,02, p=0,01). Başlangıçta tüp takılan hiçbir hastada torakotomi endikasyonu oluşmadı ve tüp torakostomi

yeterli bir tedavi oldu. Torakotomi yapılan hastaların ikisinde akciğer parankimi, ikisinde ana majör vas-kuler yapılarda yaralanma saptandı. Hemoglobun, hemotokrit ve lökosit sayısı bu grupta daha düşük saptandı (sırasıyla, p=0,03, p=0,01, p=0,01) (Tablo 1). Mortal seyreden her iki vaka da torakotomi uygulanan hastalardandı (p=0,02). Torakotomi uygulanan hastaların yoğun bakım ve toplam yatış süreleri daha azdı ancak anlamlı değildi (sırasıyla p=0,24, p=0,39). Toraks yaralanmalarına eşlik eden karın yaralanmaları ve organ yaralanmalarının skorlama sistemine göre dağılımı Tablo 2'de gösterildi. Cerrahi tedavinin

Tablo 1 Hastaların demografik, vital, labaratuvar ve diğer parametreleri

	Tüm hastalar (n=23)	Tüp torakostomili hastalar (n=19)	Torakotomili hastalar (n=4)	p
Yaş (yıl)	38 (18-66)	36 (18-66)	45,5 (26-54)	0,31
Cinsiyet (K/E)	4/19	3/16	1/3	1
Sistolik Tansiyon (mmHg)	110 (60-130)	110 (95-135)	92,5 (60-120)	0,17
Diastolik Tansiyon (mmHg)	75 (40-90)	75 (55-85)	67,5 (40-90)	0,56
Nabız (vurum/dakika)	92 (50-140)	92 (74-112)	110 (50-140)	0,19
pH	7,35(7,24-7,46)	7,35 (7,24-7,43)	7,38 (7,30-7,46)	0,6
Hemoglobin (g/dl)	13,1 (2,2-16,9)	13,1 (10,7-16,9)	10,75 (2,2-13,1)	0,03
Hemotokrit (%)	38,2 (6,6-49,3)	39,3 (30,8-49,3)	32,75 (6,6-36,9)	0,01
Lökosit ($\times 10^3 / \mu\text{L}$)	18,3 (6,6-28)	19,7 (8,7- 28)	8,5 (6,6-17,4)	0,01
Üre (mg/dl)	36 (17-78)	36 (18-53)	36 (17-78)	0,97
Kreatinin (mg/dl)	0,9 (0,53-3,03)	0,9 (0,53-1,50)	0,8 (0,7-3,03)	0,8
GFR	99 (58-124)	91 (58-124)	105,5 (102-109)	0,29
ALT (u/L)	97(11-663)	99 (17-663)	18 (11-288)	0,09
AST (u/L)	119 (14-614)	125 (23-614)	26,5 (14-358)	0,1
INR	1,06 (0,9-1,3)	1,01 (0,9-1,30)	1,13 (1,05-1,23)	0,14
GKS	14 (3-15)	14 (12-15)	8,5(3-14)	0,09
Abbreviated injury scale (AIS)	6 (3-11)	5 (3-10)	7,5 (5-11)	0,26
Injury severity score (ISS)	17 (5-41)	14 (5-34)	22,5 (13-41)	0,15
Toplam verilen kan miktarı	2 (0-14)	1 (0-14)	3,5 (2-13)	0,06
Künt /penetran travma	18/5	17/2	1/3	0,02
Konservatif/ cerrahi tedavi	14/9	14/5	0/4	0,01
Yoğun bakım yatış süresi (gün)	4 (0-13)	5 (0-13)	1 (0-9)	0,24
Toplam yatış süresi (gün)	10 (0-25)	10 (3-24)	5 (0-25)	0,39
Mortalite	2	0	2	0,02

K/E: Kadın/Erkek,GFR: Glomerül Filtrasyon Hız, ALT: Alanin Aminotransferaz, AST: Aspartat Aminotransferazı, INR: International normalized ratio, GKS: Glaskow Koma Skalası,

Tablo 2 Karın yaralanmalarının organ yaralanma skoruna göre dağılımı.

	Grade I n=4(% 13,8)	Grade II n=8 (%27,6)	Grade III n=9 (% 31)	Grade IV n=6 (%20,7)	Grade V n=2 (% 6,9)	Hasarlı organ n=29 (% 100)
Tüp torakostomi	4	7	8	5	-	24
Dalak*	3	3	3 [#]	1	-	10
Karaciğer **	1	2	3	2	-	8
Böbrek	-	1	1	1	-	3
Diyafragma [§]	-	1	1	-	-	2
Kolon	-	-	-	1	-	1
Torakotomi		1	1	1	2	5
Karaciğer	-	-	-	1	-	1
Diyafragma	-	-	1	-	-	1
Mide	-	1	-	-	-	1
Kolon	-	-	-	-	1	1
İnce Barsak	-	-	-	-	1	1

n= Yaralanan organ sayısı, *Grade 3 yaralanmalı bir hastada eş zamanlı diafragma rüptürü vardı, **Grade 2 ve 4 yaralanmalı iki hastada eşzamanlı sırasıyla grade 2 dalak yaralanması ve grade 3 sağ kolon laserasyonu vardı, #Bir hastada yaralanma nedeni KDAY, & İki vakada KDAY.

Tablo 3 Tedavi yaklaşımına göre değerler

	Konservatif tedavi (n=14)	Cerrahi tedavi (n=9)	P
Yaş (yıl)	35,5 (18-66)	41 (26-54)	0,27
Cinsiyet (K/E)	3/11	1/8	1
Sistolik Tansiyon (mmHg)	110 (95-130)	105 (60-120)	0,06
Diastolik Tansiyon (mmHg)	75 (60-85)	75 (40-90)	0,54
Nabız (vurum/dakika)	84 (74-110)	105 (50-140)	0,04
pH	7,35 (7,27-7,38)	7,37 (7,24-7,46)	0,67
Hemoglobin (g/dl)	13,5 (11,8-16,9)	13 (2,2-15,5)	0,1
Hemotokrit (%)	39,4 (34,5-49,3)	36,3 (6,6-44,4)	0,07
Lökosit (x10 ³ /µL)	18,8 (8,7-27,2)	17,4 (6,6-28)	0,55
Üre (mg/dl)	37 (18-53)	34 (17-78)	0,92
Kreatinin (mg/dl)	0,95 (0,53- 1,4)	0,9 (0,76-3,03)	0,41
GFR	93 (59-124)	99 (58-109)	0,78
ALT (u/L)	160 (36-663)	24 (11-288)	0,02
AST (u/L)	183 (36-614)	30 (14-358)	0,01
INR	1,03 (0,9-1,3)	1,1 (0,9-1,23)	0,71
GKS	14 (12-15)	14 (3-15)	0,6
Künt /penetran travma	14/0	4/5	0,02
Abbreviated injury scale (AIS)	5,5 (3-9)	7 (5-11)	0,36
Injury severity score (ISS)	15,5 (5-29)	20 (13-41)	0,28
Toplam verilen kan miktarı	1 (0-14)	2 (0-13)	0,4
Yoğun bakım yatış süresi (gün)	5 (0-13)	2 (0-10)	0,46
Toplam yatış süresi (gün)	10,5 (3-24)	8 (0-25)	0,36
Mortalite	0	2	0,14

K/E:Kadın/Erkek, GFR:Glomerül Filtrasyon Hızı, ALT:Alanin Aminotransferaz, AST:Aspartat Aminotransferazı, INR:International normalized ratio, GKS:Glasgow Koma Skalası,

Tablo 4 Karın yaralanmalarına tedavi yaklaşımı

	Cerrahi tedavi n=13 (% 44,8)	Konservatif tedavi n=16 (% 55,2)	Hasarlı organ n=29 (%)
Dalak	2* (%20)	8 (% 80)	10 (% 34,5)
Karaciğer	3** (% 33,3)	6 (% 66,6)	9 (% 31)
Böbrek	1*** (%33,3)	2 (% 66,6))	3 (% 10,3)
Diyafragma	3^ (%100)	-	3 (% 10,3)
Kolon	2† (%100)	-	2 (% 6,9)
Mide	1‡ (% 100)	-	1 (% 3,4)
İnce barsak	1# (%100)	-	1 (% 3,4)

*Splenektomi, **Hepatorafi ve bir hastada packing, ***Nefrektomi, ^Bir hastada meshli olmak üzere primer onarım, †Hemikolektomi, ‡Primer onarım, # Segmenter rezeksiyon.

anamlı bir şekilde penetran yaralanmalarda daha sık tercih edildiği görüldü ($p=0,023$). Bu hastalarda ALT, AST ve nabız değerleri non cerrahi tedavi uygulanan gruba göre daha yüksekti (sırasıyla, $p=0,02$, $p=0,01$, $p=0,04$) (Tablo 3). Grade-5 solid organ yaralanması hiçbir hastada görülmedi. Dalak (% 35) ve karaciğer (% 32,5) sırasıyla en sık yaralanan organlardı. Karın içi çoklu organ yaralanması altı hastada (% 26) görüldü ve en fazla iki organda yaralanma saptandı. Çoklu organ yaralanmalarında en çok ortak yaralanan organ karaciğerdi (% 66,6). Karaciğer yaralanmasına iki hastada sağ kolon, iki hastada dalak yaralanması eşlik ediyordu. Organ yaralanmalarına göre tedavi yaklaşımı Tablo 4'de gösterildi. İçi boş organ yaralanmaları (% 75) torakotomi yapılan hastalarda daha fazlaydı. Solid organ yaralanmaları toplam yaralanan organların % 74,2'ini oluşturuyordu ve % 76'sında konservatif tedavi uygulandı. Diafragma ve içi boş organ yaralanmalarının tamamında cerrahi tedavi yapıldı.

Toplam dokuz hastada (% 39,1) en az bir ekstremitte yaralanması, dört hastada (% 17,4) en az bir kranial-vertebra yaralanması görülürken, künt travma hastalarının tamamında tekli veya çoklu kaburga kırıkları saptandı. Ekstremitte yaralanması saptanan 5 hasta (% 21,7) ortopedik cerrahi operasyon geçirdi. Kafa travması geçiren bir hastada subaraknoidal kanama saptandı, konservatif tedavi edildi. Hastaların ikisinde psikiyatrik hastalık, birinde hipertansiyon gibi yandaş hastalıklar vardı. Toplam iki hastada (% 8,7) ölüm görüldü.

Tartışma

Bu çalışmada Toraks AIS skoru 2 ve üzeri olan 119 hastanın 23'ünde (% 19,3) eş zamanlı karın yaralanması tesbit edildi. Tüm karın yaralanmalarının % 55,2'sinde konservatif, % 44,8'inde cerrahi tedavi uygulandığı görüldü. Cerrahi tedavi içi boş organ yaralanmalarının ve diyafragma yaralanmalarının tamamında uygulanırken, solid organ yaralanmalarının yaklaşık dört de birinde (% 27,3) tercih edildi. Cerrahi tedavi edilen hastaların yarısından fazlasını (% 55'inin) penetran yaralanmalar oluşturmaktaydı.

Penetran torakoabdominal yaralanmalar daha fazla ve ölümcül majör kanamalara neden olabilmektedir. Bazı çalışmalarda bu tür yaralanmalarda % 90'a varan oranlarda vakaların hastaneye yetiştirilmeden olay yerinde kaybedildiği ileri sürülmüştür (5, 12). Çalışmamızda penetran torakoabdominal yaralanmalarda karında sadece organ ve diyafragma yaralanması görülürken, toraks yaralanması olanlardan iki vakada major vasküler yaralanma görüldü ve biri kaybedildi. Bu tür travmalarda literatürle uyumlu olarak biz de daha düşük hemogram ve hemotokrit değerleri saptadık (13). Bu vakaların tamamında laparotomi ve torakotomi uygulandı. Literatürde toraks travmalarında torakotomi endikasyonunun vakaların sadece % 2,6-6'sında gerekli olduğu ileri sürülmüştür (12, 14, 15). Bu oranların travmanın tipine, hastanenin donanımına ve cerrahların deneyimine göre değişebileceği belirtilmiştir. Toraks AIS skoru 1 (hafif) yaralanmalarının dahil edilmediği çalışmamızda, bu oran %9,2

olarak saptanmıştır. Toraks travmasında kardiopulmoner stabiliteyi bozan hemotoraks ve pnömotoraksta ilk tedavi yaklaşımı tüp torakostomidir (5). Bu işlem travma ile ilişkili hekimler tarafından yatak başı lokal anesteziyle de uygulanabilen hayat kurtarıcı bir prosedürdür (16). Hastaların % 95'in de ileri bir girişime de gerek kalmamaktadır (5, 6). Bu çalışmada hastaların % 82,6'sına tüp torakostomi uygulanmış ve ek torakal girişime ihtiyaç duyulmamıştır. İlk girişte 1500 cc üzerinde kanama varsa, takiplerde saatlik 200 cc'nin üzerinde kanama varsa ya da ana trakeobronşial yaralanma varsa tüp torakostomi yeterli değildir ve acil torakotomi düşünülmelidir (17). Bazı çalışmalarda ise hastanın hemodinamik durumuna bakmaksızın eğer penetran bir yaralanma meydana gelmişse acil torakotomi önerilmektedir (12). Çalışmamızda acil torakotomi uygulanan hastaların % 75'i penetran yaralanma kaynaklıydı ve hastalardan biri kaybedildi.

Penetran karın travmalarının % 20-80'inde içi boş organ yaralanmaları görülebilmektedir, en sık yaralanan organ ince bağırsaktır (18, 19). Bu çalışmada en sık diyafragma yaralanması (% 80) saptandı. Bu yaralanmalara genellikle dalak ve içi boş organ yaralanmaları eşlik etmekteydi. Diyafragma yaralanmalarının yaklaşık %60'ı penetran yaralanmalara bağlı oluşmaktadır. Sol diafragma yaralanmaları daha siktir (20). Çalışmamızda da diyafragma yaralanmalarının hepsi solda ve penetran yaralanmaydı. Penetran karın yaralanmalarında genel yaklaşım cerrahi tedavi yönündedir (13). Ancak hemodinamik stabilite, peritonit, eviserasyonun olmadığı seçilmiş olgularda konservatif tedavide uygulanabilir (21). Bazı çalışmalarda kesici delici alet yaralanmalarının % 70'inde, ateşli silah yaralanmalarının % 40'ında non operatif tedavinin başarılı olduğu ileri sürülmüştür (22). Penetran solid organ yaralanmaları içeren başka bir çalışmada da hastaların % 43'ü konservatif tedavi için uygun bulunmuş ve bu uygun bulunan hastaların % 95,3'ünde konservatif tedavi başarılı olmuştur (13, 19). İçi boş organ yaralanmalarında tanı güçtür, tedavide gecikme sepsis, çoklu organ yetmezliklerine yol açabilir (23). Bu yüzden bu hastaların yoğun bakım şartlarında, aralıklı fizik muayene ve trifazik (iv, oral, rektal) kontrastlı BT ile değerlendirilmesi önerilmektedir (24). Çalışmamızda hiçbir hasta bahsedilen kriterleri karşılamadığından tüm penetran karın yaralanmaları opere edilmiştir. İntraoperatif bulgular da hastaların tümü için konservatif tedavinin uygun olmadığını desteklemekteydi. Künt travmalara bağlı solid organ yaralanmalarında konservatif tedavi standart bir tedavidir (21). Yüksek volümlü ileri travma merkezlerinde bu tedavi ile karaciğer ve dalak yaralanmalarında % 96,7'lere kadar ulaşan başarılar bildirilmiştir (25). 19 bin 500 hastadan oluşan bir meta-analiz de travma kaynaklı

böbrek yaralanmalarında hastaların % 83,4'ü konservatif tedavi edilmiş, bu hastaların sadece % 2,7'sinde konservatif tedavide başarısızlık yaşanmıştır (26). Bu oranlar kliniğin deneyimi, görüntüleme ve girişimsel radyoloji prosedürlerinin yapıyor olması ve yoğun bakım koşullarıyla yakında ilişkilidir (27). Çalışmamızda konservatif tedavi solid organ yaralanmalarının % 72,7 de uygulanmış, hiçbirinde cerrahi tedavi ihtiyacı oluşmamıştır. Bu oran ikinci basamak bir hastane için literatürle uyumlu olarak kabul edilebilir bir orandır.

Künt travmalarda ALT, AST yüksekliğinin mortalite ile değil morbiditeyle ilişkisi ortaya konmuştur (28). Çalışmamızda da konservatif tedavi grubunda ALT, AST anlamlı yüksek bulundu ve bu hasta grubunda mortalite yoktu. Künt travmalarda içi boş organ yaralanması % 1,2 oranında karşılaşıyor, ince barsak en sık hasar gören organdır (15). Çalışmamızda bu oran % 5,5 olup kolon yaralanmaları (% 50) daha fazlaydı.

Literatürde torakoabdominal yaralanmalarda mortalite oranları % 10-31 arasında değişmektedir (29, 30). Biz toplam mortalite oranını % 8,7 olarak tespit ettik. Bu oranın nispeten düşük olması, hastanemizin ikinci basamak bir hizmet hastanesi olması nedeniyle sıklıkla travma injuri skoru daha düşük ve orta şiddetteki yaralanmaların hastanemize getirilmesiyle açıklanabilir.

Çalışmamızın kısıtlamaları retrospektif olarak dizayn edilmesi, tek merkezli ve sınırlı hastada yapılmış olmasıdır.

Sonuç

Torakoabdominal travmalara yaklaşım travmanın tipine, hastanenin ve cerrahın deneyimine göre farklılık gösterebilir. Penetran torakoabdominal yaralanmalar çoğunlukla torakotomi ve laparotomi endikasyonu oluşturur. Künt torakoabdominal yaralanmalarda genellikle tüp torakostomi ve konservatif tedavi yeterli olmaktadır. Multidisipliner yaklaşımla ikinci basamak hizmet hastanelerinde de torakoabdominal travma hastaları başarıyla tedavi edilebilir.

Kaynaklar

1. Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2006;60(6):S3-S11.
2. Trajano AD, Pereira BM, Fraga GP. Epidemiology of in-hospital trauma deaths in a Brazilian university hospital. *BMC emergency medicine*. 2014;14(1):22.
3. Pfeifer R, Tarkin IS, Rocos B, Pape H-C. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients—has anything changed? *Injury*. 2009;40(9):907-11.

4. Broska Júnior Ca, Botelho Ab, Linhares Adc, De-Oliveira Ms, Veronese G, Naufel Júnior Cr, et al. Perfil dos pacientes vítimas de trauma torácico submetidos à drenagem de tórax. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2017;44(1):27-32.
5. Molnar TF. Thoracic trauma: which chest tube when and where? *Thoracic surgery clinics*. 2017;27(1):13-23.
6. Kong V, Oosthuizen G, Clarke D. Selective conservatism in the management of thoracic trauma remains appropriate in the 21st century. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2015;97(3):224-8.
7. Bayer J, Lefering R, Reinhardt S, Kühle J, Südkamp NP, Hammer T, et al. Severity-dependent differences in early management of thoracic trauma in severely injured patients-A analysis based on the TraumaRegister DGU®. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2017;25(1):10.
8. Yang F, Bai XJ, Li ZF. Analysis of misdiagnosis in patients with multiple trauma. *Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuang shang za zhi*. 2011;14(1):20-4.
9. Ferrah N, Cameron P, Gabbe B, Fitzgerald M, Martin K, Beck B. Trends in the nature and management of serious abdominal trauma. *World journal of surgery*. 2019;43(5):1216-25.
10. Moore E, Shackford S, Pachter H, McAninch J, Browner B, Champion H, et al. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. *The Journal of trauma*. 1989;29(12):1664-6.
11. Moore E, Cogbill T, Malangoni M, Jurkovich G, Champion H, Gennarelli T, et al. Organ injury scaling, 11: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1990;30(11):1427.
12. Bertoglio P, Guerrero F, Viti A, Terzi AC, Ruffini E, Lyberis P, et al. Chest drain and thoracotomy for chest trauma. *Journal of Thoracic Disease*. 2019;11(Suppl 2):S186.
13. Demetriades D, Hadjizacharia P, Constantinou C, Brown C, Inaba K, Rhee P, et al. Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. *Annals of surgery*. 2006;244(4):620-8.
14. Kulshrestha P, Munshi I, Wait R. Profile of chest trauma in a level I trauma center. *J Trauma*. 2004;57(3):576-81.
15. Demirhan R, Onan B, Oz K, Halezeroglu S. Comprehensive analysis of 4205 patients with chest trauma: a 10-year experience. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*. 2009;9(3):450-3.
16. Harrell KN, Brooks DE, Palm PH, Cowart JT, Maxwell R, Barker D. *A Comparison of Prehospital Nonphysician and Hospital Physician Placed Tube Thoracostomy*. SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA; 2020.
17. Demetriades D, Rabinowitz B, Markides N. Indications for thoracotomy in stab injuries of the chest: a prospective study of 543 patients. *The British journal of surgery*. 1986;73(11):888-90.
18. Edelman DA, White MT, Tyburski JG, Wilson RF. Factors affecting prognosis in patients with gastric trauma. *The American surgeon*. 2007;73(1):48-53.
19. Watts DD, Fakhry SM. Incidence of hollow viscus injury in blunt trauma: an analysis from 275,557 trauma admissions from the East multi-institutional trial. *J Trauma*. 2003;54(2):289-94.
20. Gao JM, Du DY, Li H, Liu CP, Liang SY, Xiao Q, et al. Traumatic diaphragmatic rupture with combined thoracoabdominal injuries: Difference between penetrating and blunt injuries. *Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuang shang za zhi*. 2015;18(1):21-6.
21. Stawicki SP. Trends in nonoperative management of traumatic injuries - A synopsis. *International journal of critical illness and injury science*. 2017;7(1):38-57.
22. Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, Duane TM, Holevar MR, Tandoh MA, et al. Practice management guidelines for selective nonoperative management of penetrating abdominal trauma. *J Trauma*. 2010;68(3):721-33.
23. Coleman JJ, Zarzaur BL. Surgical Management of Abdominal Trauma: Hollow Viscus Injury. *The Surgical clinics of North America*. 2017;97(5):1107-17.
24. Goin G, Massalou D, Bege T, Contargyris C, Avaro JP, Pauleau G, et al. Feasibility of selective non-operative management for penetrating abdominal trauma in France. *Journal of visceral surgery*. 2017;154(3):167-74.
25. Fodor M, Primavesi F, Morell-Hofert D, Kranebitter V, Palaver A, Braunwarth E, et al. Non-operative management of blunt hepatic and splenic injury: a time-trend and outcome analysis over a period of 17 years. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019;14(1):29.
26. Bjurlin MA, Fantus RJ, Fantus RJ, Villines D. Comparison of nonoperative and surgical management of renal trauma: Can we predict when nonoperative management fails? *The journal of trauma and acute care surgery*. 2017;82(2):356-61.
27. Cimbanassi S, Chiara O, Leppaniemi A, Henry S, Scalea TM, Shanmuganathan K, et al. Nonoperative management of abdominal solid-organ injuries following blunt trauma in adults: Results from an International Consensus Conference. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2018;84(3):517-31.
28. Baygeldi S, Karakose O, Özcelik KC, Pülüt H, Damar S, Eken H, et al. Factors Affecting Morbidity in Solid Organ Injuries. *Disease Markers*. 2016;2016:6954758.
29. Reddy NB, Hanumantha, Madithati P, Reddy NN, Reddy CS. An epidemiological study on pattern of thoraco-abdominal injuries sustained in fatal road traffic accidents of Bangalore: Autopsy-based study. *Journal of emergencies, trauma, and shock*. 2014;7(2):116-20.
30. Murray JA, Berne J, Asensio JA. Penetrating thoracoabdominal trauma. *Emergency medicine clinics of North America*. 1998;16(1):107-28.

SAĞLIK PROFESYONELLERİNİN SEPSİS HAKKINDAKİ BİLGİ VE ALGILARININ ARAŞTIRILMASI

INVESTIGATION OF KNOWLEDGE AND PERCEPTIONS OF HEALTH PROFESSIONALS ABOUT SEPSIS

Rahime ASLANKOÇ¹, Nurhan GÜMRAL¹, Dilek ÇEVİK¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji AD, ISPARTA

Cite this article as: Aslankoç R, Gümräl N, Çevik D. Investigation of Knowledge and Perceptions of Health Professionals About Sepsis Med J SDU 2021; 28(2): 309-314.

Öz

Amaç

Sepsis, konağın enfeksiyonlara karşı düzensiz yanıtı nedeniyle oluşan, hayatı tehdit eden organ yetmezliğidir. Sepsisi daha iyi teşhis ve tedavi edebilmek için sadece tanımlamak ve patofizyolojisini anlamak yeterli değildir. Aynı zamanda uzmanların sepsisin mevcut tanı ve tedavisine yönelik algısı ve bu konudaki tutumu hakkında daha fazla bilgi edinmek de önemlidir. Bu çalışmada, sağlık profesyonellerinin sepsis hakkındaki bilgi ve algılarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırma bir kamu hastanesinde çalışan, 40 sağlık profesyonelinin katılımı ile gerçekleştirildi. Anket formu literatüre dayalı olarak iki bölümde oluşturuldu. Anket formları yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak uygulandı.

Bulgular

Çalışmaya katılan 40 hekimin anket formları değerlendirildi. Katılımcıların %60'ı sepsisin diğer hastalıklara göre daha ölümcül olduğunu, %65'inin sepsisin ülkemizin sağlık sistemi üzerine önemli bir yük oluşturduğunu, %67,5'inin hekimin tedavi edebileceği en zor koşullar arasında olduğunu ifade ettikleri saptanmıştır. Hekimlerin %45'i ülkemizde sepsisin kesinlikle

kabul edilmiş bir tanımı olduğunu belirtmiştir. %50'si sepsis ile ilgili yapılan konsensüsler sonucu oluşturulan tanımı ifade ederken, %75'i sepsisin sistemik bir hastalık, ateşin ise en önde gelen belirti olduğu belirttiler. Ayrıca, %37,5'i sepsisin ortak bir tanımının olmamasından endişeli olduklarını, %47,5'i sepsisin ortak bir tanımının olmamasının sepsis tanısının konulamamasına neden olduğunu, %47,5'i küresel anlamda sepsis için ortak bir tanımın olmasının tedavide önemli bir adım olabileceğini ifade ettiler.

Sonuç

Verilerin analizinden üç sonuç çıkarılabilir; hekimlerin sepsis yönetiminde bazı eksiklikleri olabilir, sepsis tanımlamaları yetersizdir, ve sepsis sağlık sistemi için önemli bir problem oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık profesyonelleri, sepsis, bilgi, algı

Abstract

Objective

Sepsis is a life-threatening organ failure caused by the host's irregular response to infections. In order to better diagnose and treat sepsis, it is not enough to just define and understand its pathophysiology. It is also important to learn more about the experts' perception and attitude towards the current diagnosis and treatment of sepsis.

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: rahimeaslankoc@sdu.edu.tr

Müracaat tarihi/Application Date: 22.03.2021 • Kabul tarihi/Accepted Date: 03.08.2021

ORCID IDs of the authors: R.A. 0000-0001-9516-0864; N.G. 0000-0002-8141-4533;

D.Ç. 0000-0001-5328-3663

Materials and Methods

The research was conducted with the participation of 40 healthcare professionals working in a public hospital. The questionnaire form was created in two parts based on the literature. Questionnaire forms were applied by face to face interview method.

Results

Questionnaire forms of 40 physicians participating in the study were evaluated. 60% of the participants stated that sepsis is more deadly than other diseases, 65% of them stated that sepsis creates a significant burden on the health system of our country, and 67.5% of them stated that it is difficult conditions that physicians can treat. 45% of the physicians stated that sepsis has an absolutely accepted definition in our country. While 50% expressed the definition created as a result of the concessions about sepsis, 75%

stated that sepsis was a systemic disease and fever was the leading symptom. Also, they have stated; 37.5% of them were worried about the lack of a common definition of sepsis, and 47.5% of them that the lack of a common definition of sepsis caused the sepsis not to be diagnosed, and that having a common definition for sepsis in global sense may be important in treatment (47.5%).

Conclusion

Three conclusions can be drawn from the analysis of the data; Physicians may have some deficiencies in sepsis management, sepsis definitions are insufficient, and sepsis poses an important problem for the health system.

Keywords: Health professionals, sepsis, information, perception

Giriş

Sepsis, bir enfeksiyona karşı konağın uygun olmayan yanıtının neden olduğu hayatı tehdit eden çoklu organ fonksiyon bozukluğu olarak tanımlanan, insidansı ve mortalitesi yüksek bir sağlık sorunudur (1). Ülkemizde sepsis oranları hakkında yeterli veri bulunmamakla birlikte, sepsis her yıl tüm dünyada altı milyondan fazla insanın ölümüne neden olmaktadır. (2). Uzmanlar ölümlerin sayısını azaltmak için hızlı tespit ve tedaviye ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadırlar (3). Ayrıca, tedavi merkezlerinin büyüklüğü ve teknolojik donanımların yeterliliği mortalite oranlarını azaltabileceği de ifade edilmektedir. (4).

Sepsis çeşitli klinik ve fizyopatolojik semptomları ile oldukça karmaşık bir patolojiye sahiptir. Sepsis araştırmaları, sepsisin temel patofizyolojik süreçleri hakkındaki bilgilerin geliştirilmesine neden olmasına rağmen, küresel anlamda sepsisi tanımlamak ve tedavi etmek günümüzde hala zordur (5). Güncellenen tanımlar, hastalığı, enfeksiyon ve sistemik enflamatuvar yanıtın geniş bir karakterizasyonundan, organ disfonksiyonu ile karakterize edilen enfeksiyonlu daha spesifik olan ağır bir hastalık alt kümesine taşımıştır. Yeni tanımlar sepsisin patolojik durumuna yönelik tanımların daha doğru olduğunu gösterse de bireysel olarak hastalığın tedavisindeki etkinliğini tam olarak ifade etmemektedir (6). Bununla birlikte, araştırmacıların yaptıkları tanımlar yeni tedavi yaklaşımların kullanılmasını olanak sağlamıştır (7, 8).

Sepsis, hemen hemen neredeyse tüm enfekte eden organizmalar tarafından oluşturulabilir. Bu nedenle, sepsisin sunum yelpazesi çok geniştir ve coğrafi bölgeler arasında önemli ölçüde değişir. Sepsis, toplum içinde, hastanede veya hastane dışı sağlık kuruluşları gibi her ortamda gelişebilir (9). Sepsis alanında yapılan epidemiyolojik çalışmalar, sepsise neden olan enfeksiyonları izlemek, önlemek ve sepsis riskini arttıran hastalıkların yükünü azaltmak için sürekli olarak veriler sunmaktadır. Sepsis yükünün tanımlanması sağlık bakım ünitelerinde ulusal girişimlerin artırılması, bakım kalitesinin yükseltilmesi ve daha fazla iyileşmeyi beraberinde getirecektir. Bu araştırmalar, hastane dışına uzanan kapsamlı bir sepsis yaklaşımının oluşturulmasını da neden olacaktır (10). Bununla birlikte, çok yaşlı veya çok genç yaş, immünsüpresif hastalıklar, kanser, bağışıklık sistemini baskılayan ilaçlar, diyabet, kalıcı kateterler veya organ nakilleri gibi hastalıkların tümünün sepsis risk faktörü olduğunun bilinmesi erken tanı ve hızlı tedavide sağlayacaktır (11).

Sepsisi erken teşhis edip tedavi edebilmek önemlidir. Bunun için sadece tanımlar ve patofizyoloji hakkındaki bilgileri geliştirmek yeterli değildir, aynı zamanda uzmanların mevcut tanı ve buna yönelik tutum ve algılarının da önemli olduğunu bilmek gerekir. Bunu bilmek bize, sepsisin tanımlanmasında fikir birliğini artırmak için stratejilerin geliştirilmesini sağlayacaktır. Mevcut anket çalışması bu bağlamda planlanmış ve çalışma kapsamında sepsis tedavisinde yer alan sağlık profesyonellerinin sepsis hakkındaki bilgi ve algılarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma grubu

Bu çalışma, sağlık çalışanlarının sepsis bilgi ve algı düzeylerini incelemek amacıyla tanımlayıcı olarak plandı. Araştırmaya, bir kamu hastanesinde çalışan doktorlar katıldı. Araştırmada örneklem seçimi yapılmamış olup tüm doktorlar çalışma kapsamına alındı. Ancak çalışmaya katılmayı kabul eden ve onam veren gönüllü doktorlar dahil edilebildi. Bu bağlamda doldurulmuş 40 adet anket formuna ulaşılabildi. Anket formunu doldurmayı kabul eden hekimler arasında anestezi, dahiliye, genel cerrahi ve enfeksiyon klinikleri uzmanları yer aldı.

Veri toplama aracı olarak, doktorların sosyo-demografik özellikleri ve sepsise yönelik bilgi ve algılarını değerlendiren ve iki bölümden oluşan anket formu kullanıldı. Anketin ikinci bölümünde Poeze M ve ark. tarafından geliştirilen anket soruları kullanıldı. Araştırmacılar, tüm soruları davranış çerçevesini açıklayan bir modele göre üç bölüme ayırmıştır; 1- hekimlerin sepsis sorununa yönelik farkındalığının artırılması, 2- sorun üzerinde hem fikir olma yani sepsisi tanımlama, (3) tanımlama klavuzunu uygulayabilme becerisi (5). Anket formu sınıflandırılmış ve açık uçlu sorulardan oluşturuldu. Açık uçlu sorulara verilen cevaplar, araştırmacılar tarafından sınıflandırılarak analiz edilmiştir.

Çalışmanın etik onayı, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 28/11/2019 tarihli ve 281 nolu sayılı karar ile alındı.

Çalışmaya katılanlara araştırmanın amacı ve içeriği açıklanmış ve sözlü onamları alınmıştır.

İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada, sınıflandırılmış verilerin analizleri sayı (n) ve yüzde (%) şeklinde sunuldu. Yaş ve mesleki deneyim yılı ve hastanede geçirilen süre gibi değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. Normal dağılım göstermeyen verilerin sunumunda ortanca (min-max) değerleri kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 22.0 Windows paket programı kullanıldı.

Bulgular

Sosyo-Demografik Bulgular

Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri:

17 (%42,5)'i kadın, 23 (%57,5)'i erkek, yaş ortalamaları ise $42,97 \pm 6,07$ tespit edildi. Çalışma grubunun, çalışma yılı ortalamaları $17,10 \pm 7,31$, hastanede geçirdikleri süre (saat/gün) ortalamaları $8,77 \pm 0,86$, tedavi ettikleri hasta sayısı (aylık, ortanca) 435,00 (min 10- max 7000), karşılaştıkları sepsisli hasta sayısı (aylık, ortanca) 3,00 (min 10- max 7000) olarak bulundu. Katılımcıların, 13 (%32,5)'i anestezi, 13 (%32,5)'i dahiliye, 11 (%27,5)'i cerrahi ve 3 (%7,5)'i ise enfeksiyon servisinde çalışmakta idi. Cinsiyet, yaş dağılımı, çalışma yılı, hastanede geçirdikleri süre açısından klinikler arasında fark bulunmazken, aylık tedavi edilen hasta sayısı cerrahi servisinde, aylık karşılaşılan sepsisli hasta sayısı ise anestezi servisinde anlamlı olarak arttı (sırasıyla; $p=0.027$, $p=0.020$) (Tablo 1).

Tablo 1

Sosyo-demografik ve Klinik Özelliklerin Dağılımı

Sosyo-demografik özellikleri	n (%)	Ortalama \pm SS	Ortanca (min-max)
Cinsiyet			
Erkek	23 (%57,5)		
Kadın	17 (%42,5)		
Yaş		42,97 \pm 6,07	
Çalışma Yılı		17,10 \pm 7,31	
Hastanede geçirilen süre (saat/gün)		8,77 \pm 0,86	
Klinik Özellikler			
Anestezi	13 (%32,5)		
Dahiliye	13 (%32,5)		
Cerrahi	11 (%27,5)		
Enfeksiyon	3 (%7,5)		
Tedavi edilen hasta sayısı (aylık)			435,00 (10 - 7000)
Kaşılaşılan sepsisli hasta sayısı (aylık)			3,00 (10 - 7000)

Sepsis Farkındalık Bulguları

Katılımcıların %50'si sepsis, ilişkili komplikasyonları ve tedavisi hakkında son derece bilgili olduklarını ifade ederken, %60'ı sepsisin diğer hastalıklara göre daha ölümcül olduğunu ifade etti. Çalışma grubunun %65'inin sepsisin ülkemizin sağlık sistemi üzerine önemli bir yük oluşturduğunu, %67,5'inin hekimini tedavi edebileceği en zor koşullar arasında olduğunu, %82,5'i kendi branşları içinde sepsis tanımının kişiden kişiye değişmediğini belirtmiştir. Katılımcıların %45'i ülkemizde sepsisin kesinlikle kabul edilmiş bir tanımı olduğunu ifade ederken, %45'i bu ifadeye kısmen katıldıklarını ifade ettiler. Grubun %55'i sepsisin patogenezi kısmen anlaşılmadığına katılırken %22,5'i kesinlikle anlaşılmadığını, %55'i sepsis belirtilerinin kesinlikle diğer koşullarla ilişkilendirilebileceğini,

%37,5'i sepsisin ortak bir tanımının olmamasından hekim olarak biraz endişeli olduklarını, %47,5'i sepsisin ortak bir tanımının olmamasının muhtemel olarak sepsis tanımının konulamamasına neden olduğunu, %47,5'i küresel anlamda sepsis için ortak bir tanımın olmasının tedavide önemli bir adım olabileceğine kısmen katılırken %42,5'i kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir.

Sepsis Tanım Bulguları

Katılımcıların sepsis tanımına ilişkin açık uçlu soruya verdikleri ifadeler tanım-1, tanım-2 ve tanım-3 olarak sınıflandırıldı. Tanım-1 konsensüs beyanının tanımı, Tanım-2 ve 3 katılımcıların kendi beyan etiketleri tanımları ifade etmektedir. Genel olarak hekimlerin sepsis tanımları farklılık göstermekle birlikte %50'si sep-

Tablo 2

Sepsis tanım ve belirtilerine ilişkin tercihler

Anket sorusu	n	%
Sepsisi nasıl tanımlarsınız?	20	%50
Tanım-1	12	%10
Tanım-2	2	%5
Tanım-3		
Sepsisi aşağıdakilerden hangisi olarak görüyorsunuz?		
Sistemik cevap	30	%75
Sendrom	4	%10
Hastalık	-	-
Durum	-	-
Bozukluk	-	-
Sepsisin nedeni	18	%45
Enfeksiyon	7	%17,5
Bağışıklık sisteminin zayıf olması	1	%2,5
Aşırı sitokin salınımı		
Sepsisin belirti ve bulguları		
Ateş	24	%60
Hipotermi	13	%10
Hipotansiyon	19	%14,7
Taşikardi	16	%12,4
Lökopeni yada lökositoz	14	%10,8
Taşipne	9	%6,9
Bilinç değişikliği	8	%6,2
CRP, Sedim, Prokalsitonin yüksekliği	10	%7,7
Hipoksi	4	%3,1

sis ile ilgili yapılan konsensuslar sonucu oluşturulan tanımı vermiştir. Katılımcıların %75'i sepsisin sistemik bir hastalık olduğunu, %10 ise bir sendrom, %15'i ise bir tanımlamada bulunmadı. Hekimlerin %45,5'i sepsisin nedeninin enfeksiyon olduğunu, %60'i ateşin bir belirti olduğunu yada ateşin, sepsis için diğer olması gereken faktörlerden daha fazla olduğunu ifade ettiler. Ateşin yanı sıra, başka bir belirti, doktorların çoğu tarafından sepsis teşhisi için bulunması gereken bir belirti veya semptom olarak listelenmemiştir. Hekimlerin %10'u hipotermi, %14,7'si hipotansiyon, %12,4'i taşikardi, % 10.8'si lökositoz veya lökopeni, %6.9'u taşipne, %6.2'si bilinç değişikliği, %7,7'si CRP, sedim ve prokalsitonin yüksekliği, %3,1'i hipoksi olduğunu belirtilmiştir (Tablo 2).

Tartışma

Son yıllarda yapılan araştırmalar sepsisin patogenezindeki ilerlemeleri göstere sepsis hale mortalitesi yüksek ve hayatı tehdit etmeye devam eden, ülkelerin sağlık maliyetini arttıran oldukça önemli bir sağlık sorunudur. Artan sepsis anlayışına rağmen bu konuda hekimlerin algılarını ortaya koyan günümüzde sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Çalışma bu nedenle kurgulanmıştır.

Bu çalışmanın ana bulgularından birisi sepsisin önemi ve farkındalığı konusunda hekimlerin görüşlerini almaktır. Hekimlerin büyük çoğunluğu sepsisin önde gelen bir ölüm nedeni olduğu konusunda hemfikirlerdi. Araştırmalar hekimlerin bu düşüncesini desteklemektedir. Sepsisin mortalite ve insidans çalışmalarında, hastaneye kabul edilen 1000 hastanın 45'inde, yoğun bakıma yatırılan her 1000 hastanın 494'ünde sepsis geliştiği, diğer çalışmada ise sepsis görülme sıklığının %22,4 olduğu gösterildi (5). Farklı çalışmalarda, sepsis nedeni ile 1993 ile 2003 yılları arasında hastaneye yatışlarda %8,2 artış (12), 2003 ile 2007 yılları arasında ise %17,8 artış tespit edilmiştir (13). 2007 ve 2013 yılları arasındaki sürecin araştırıldığı bir çalışmada sepsis vakalarının sayısının yılda ortalama %5,7 arttığı, şiddetli sepsisli hastaların yüzdesinin %27'den %41'e çıktığı ve ölüm oranlarının arttığı rapor edildi (14). Lagu ve ark. yaptıkları çalışmada sepsisin hastane maliyetinin 2003 yılında 15,4 milyar dolar iken, 2007 yılında 24,3 milyar dolar olduğunu gösterdi (13). Torio ve ark. 2011 yılında septiseminin hastanelerdeki maliyetinin 20,3 milyar dolar, bu miktarın tüm hastane masraflarının %5,2'sini oluşturduğunu ve sepsis tüm sağlık sorunları içinde en pahalı tedavi edilen durum olduğunu rapor ettiler (15). Mevcut çalışmada hekimlerin yarısından fazlası sepsisin ülkemizin sağlık sistemi üzerine önemli bir yük oluşturduğunu ifade ettikleri tespit edildi.

Bu çalışmanın diğer dikkat çeken bulgularından biri de sepsis tanımı üzerindeki fikir birlikteliğidir. Sepsis ile ilgili ortak bir tanım oluşturabilmek için günümüze kadar sırasıyla 1991, 2001 ve 2016'da olmak üzere üç adet konsensus toplanmış ve bu konsensuslar sonucu oluşturulan en son tanım "konağın enfeksiyona karşı düzensiz yanıtı nedeniyle oluşan, hayatı tehdit eden organ yetmezliği" olarak belirlenmiştir (8). Araştırmada, hekimlerin yarısı sepsis ile ilgili yapılan konsensuslar sonucu oluşturulan tanımı verirken, %35'i herhangi bir tanım üzerinde fikir belirtmemişlerdir. Bu, hekimlerin çoğunun ortak bir tanımın bulunmadığından endişe duyması gerçeğiyle tutarlıdır. Ayrıca, geçmişte uluslararası sepsis formlarında farklı tanımların kullanılmasının kafa karışıklığına neden olduğu düşüncesiyle de açıklanabilir. Tanım birlikteliği ile ilgili diğer dikkat çeken bulguda, katılımcıların büyük bir çoğunluğunun sepsisin sistemik bir hastalık olduğunu ve sepsis nedeninde enfeksiyon olduğunu ifade etmeleridir. Sepsis tanımları üzerinde mutabakat eksikliği, hekimlerin sepsis tanısı koyma ve hakkında iletişim kurma becerisi üzerinde bir etkiye sahip olabileceğini düşündürmekle birlikte bulguların güçlendirilmesi için çalışmanın daha geniş kapsamlı gruplar üzerinde yapılması gerekmektedir.

Sepsisin klinik bulguları, enfeksiyonun başlangıç noktasına, kişisel faktörlere (yaş, altta yatan hastalık, immunosupresyon varlığı gibi) ve sepsis evresine göre değişmektedir. Erken dönemde ateş, hipotermi veya hipertermi, hipotansiyon, solunum sayısında artma, taşikardi, hipoksi, deri lezyonları ve bilinç değişikliği görülebilir (16). Benzer şekilde, bu çalışmada katılımcılar sepsisin belirti ve bulgularının sırasıyla ateş, hipotansiyon ve taşikardi olduğunu ifade ettiler. Tablo 2'de sunulduğu gibi farklı klinik bulgularda katılımcılar tarafından rapor edildi.

Çalışmanın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Katılımcıların 'tanımlama klavuzunu uygulayabilme becerisi' alanındaki soruları yeterli oranda cevaplandırmamaları bu bölümün değerlendirilmesini sınırlandırmaktadır. Elde edilen veriler kısıtlı bir gruba yöneliktir ve tüm ülke düzeyini yansıtmaya bilir. Ülkemize ait yeterli sepsis verilerinin bulunmaması ve yeterli literatürün olmaması bulguların tartışılmasını sınırlandırmaktadır. Araştırma bulgularının genişletilebilmesi için konu hakkındaki soruların geniş kapsamlı gruplar üzerinde yapılması önerilmektedir.

Sonuç

Birincisi, katılımcıların yarısının daha önce yayınlanmış fikir birliği kriterlerini göre sepsisi tanımlamış olmasıdır. İkincisi, sepsisin önde gelen bir ölüm nedeni

olarak algılanmasıdır. Üçüncüsü, sepsisin ülkemizin sağlık sistemi üzerine önemli bir yük oluşturduğudur. Sepsis insidansının yüksek olması hekimlerin sepsis tanısını sıklıkla gözden kaçırdıklarını düşündürebilir. Bu araştırma, sepsis tanımlarının gözden geçirilmesi gerektiği ve hekimlerin sepsis tanımının ve tanısının daha iyi bir standardizasyonu için bilgilendirilmelerinin gerekli olduğu fikrini desteklemektedir.

Kaynaklar

1. Shi M, Zhao C, Ge X, Yang H, Ge L, Zhu G, Xu W. Berberine Prevents Cognitive Disorders Induced by Sepsis by Regulating the Inflammatory Cytokines, Oxidative Stress and Neuronal Apoptosis in Rat Brain. *Neuropsychiatry* 2018; 8(1); 24–33.
2. Eitze S, Fleischmann-Struzek C, Betsch C, Reinhart K, the vaccination 60+ study group. Determinants of sepsis knowledge: a representative survey of the elderly population in Germany. *Critical Care* 2018;22:273.
3. Dugani S, Veillard J, Kissoon N. Reducing the global burden of sepsis. *CMAJ* 2017;189:E2–3.
4. Gül F, Arslantaş MK, Cinel İ, Kumar A. Changing Definitions of Sepsis. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2017;45(3):129–138.
5. Poeze M, Ramsay G, Gerlach H, Rubulotta F, Levy M. An international sepsis survey: a study of doctors' knowledge and perception about sepsis. *Critical Care* 2004;8(6): R409-R413.
6. Fernando SM, Rochweg B, Seely AJE. Clinical implications of the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *CMAJ* 2018;190 (36):E1058-E1059
7. Bone RC, Balk RA, Cerra F, Dellinger RP, Fein AM, Knaus W, Alan M, Fein MD, Ronald MH, Sibbald WJ. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest* 1992;101(6):1644-1655
8. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer, Bauer M, Bellomo R, Bernard GR, Chiche JD, Cooper-Smith CM, Hotchkiss RS, Levy MM, Marshall JC, Martin GS, Opal SM, Rubenfeld GD, Poll T, Vincent JL, Angus DC, MPH, Hotchkiss RS. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *Jama.* 2016;315(8):801-810.
9. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, Moreno R, Lipman J, Gomersall C, Sakr Y, Reinhart K, for the EPIC II Group of Investigators. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009;302:2323–29
10. Dantes RB, Epstein L. Combatting Sepsis: A Public Health Perspective. *Clinical Infectious Diseases* 2018;67(8):1300-1302.
11. Cecconi M, Evans L, Levy M, Rhodes A. Sepsis and septic shock. *Lancet* 2018;392: 75–87
12. Dombrovskiy VY, Martin AA, Sunderram J, Paz HL. Facing the challenge: decreasing case fatality rates in severe sepsis despite increasing hospitalizations. *Critical Care Medicine* 2005;33(11):2555-2562.
13. Lagu T, Rothberg MB, Shieh MS, Pekow PS, Steingrub JS, Lindenauer PK Hospitalizations, costs, and outcomes of severe sepsis in the United States 2003 to 2007. *Critical Care Medicine* 2012; 40(3):754-761.
14. Fleischmann C, Thomas–Rueddel DO, Hartmann M, Hartog CS, Welte T, Heublein S, Hartog CS, Dennler U, Reinhart K. Hospital incidence and mortality rates of sepsis: an analysis of hospital episode (DRG) statistics in Germany from 2007 to 2013. *Deutsches Ärzteblatt International.* 2016; 113(10):159.
15. Torio CM, Moore BJ, Andrews RM. National inpatient hospital costs: the most expensive conditions by Payer, 2013. *Statistical Brief # 204.* Europe PMC 2016.
16. Lever A, Mackenzie I. Sepsis: definition, epidemiology, and diagnosis. *BMJ* 2007;335:879-8834,

YOĞUN BAKIM HASTASI TAKİP EDEN UZMANLIK ÖĞRENCİSİ HEKİMLERİN AKCİĞER GRAFİSİ DEĞERLENDİRME KONUSUNDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KESİTSEL BİR ANALİZ

THE EVALUATION OF THE KNOWLEDGE LEVEL AT CHEST X-RAY ASSESSMENT OF INTENSIVE CARE PATIENTS' RESIDENTS: A CROSS-SECTIONAL ANALYSIS

Nuri HAVAN¹, Mesut ÖZGÖKÇE², Sercan ÖZKAÇMAZ², Fatma DURMAZ², Hilmi DEMİRKIRAN³, Mehmet Emin LAYIK⁴, İlyas DÜNDAR²

¹Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İSTANBUL

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, VAN

³Özel Lokman Hekim Hastanesi, Anestezi Bölümü, VAN

⁴Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, VAN

Cite this article as: Havan N, Özgökçe M, Özkaçmaz S, Durmaz F, Demirkıran H, Layık ME, Dündar İ. The Evaluation of the Knowledge Level at Chest X-Ray Assessment of Intensive Care Patients' Residents: A Cross-Sectional Analysis Med J SDU 2021; 28(2): 315-321.

Öz

Amaç

Direkt grafi kardiyopulmoner sistem değerlendirilmesinde özellikle yoğun bakım ünitelerinde kullanılan en sık görüntüleme modalitesidir. Çoğu zaman acil karar vermek gerektiği için tetkik raporunu beklemeden klinisyen tarafından değerlendirilmesi gerekir. Çalışmamızda amacımız mevcut eğitim sistemimizde akciğer grafisi değerlendirmesine yönelik bilgi düzeyinin seviyesini belirlemek ve bu konudaki eğitim programlarının gerekliliğini ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda hastanemizde yoğun bakım ünitesinde hizmet veren anestezi uzmanlık öğrencisi hekimlerin ve rotasyona gelmiş anestezi dışı uzmanlık öğrencisi hekimler olmak üzere toplam 42 hekime yönelik bu hekimlerin akciğer grafisi değerlendirme kabiliyetini ölçme konusunda doldurulmak üzere 3 adet soru-cevap formu hazırlanmıştır. İlk formda genel bilgiler ve

posteroanterior akciğer grafisi değerlendirme konusundaki aldığı eğitim, 2. formda 12 adet vakadan oluşan ve her vaka için 7 sabit soru içeren sorulardan oluşan vaka bazlı PA grafi değerlendirme ve teknik değerlendirme durumunu, 3. formda ise genel PA ve grafi bilgilerini değerlendirmek amaçlı toplam 10 soru olmak üzere sorular hazırlanmıştır. Sonuçların istatistiksel analizleri yapılmıştır.

Bulgular

Akcığer grafisini değerlendirme konusunda uzmanlık öğrencisi hekimlerin %95,2'si (n=40) eğitim aldığını belirtmiştir. Çalışmamızda uzmanlık öğrencisi hekimlerin %80,1'i (n=34) akciğer grafisi eğitimini mezuniyet öncesi almıştır. İki uzmanlık öğrencisi hekim (%4,8) hiç eğitim almadığını ifade etmiştir. Uzmanlık eğitimi tecrübe neticesinde akciğer grafisini doğru değerlendirme beceri oranlarına baktığımızda; bilgi seviyelerinin yoğun bakım tecrübesi fazla olanlarda daha iyi olduğu gözlemlenmiş olup istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur(p<0,005).

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: nurihavan@hotmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 25.04.2021 • Kabul tarihi/Accepted Date: 03.08.2021

ORCID IDs of the authors: N.H. 0000-0003-1462-5012; M.Ö. 0000-0002-3095-2446; S.Ö. 0000-0002-9245-0206; F.D. 0000-0003-3089-7165; H.D. 0000-0001-8116-3933; M.E.L. 0000-0002-4055-3983; İ.D. 0000-0002-1429-077X

Sonuç

Çalışmamızda, yoğun bakım ünitesinde çalışan uzmanlık öğrencisi hekimlerin çoğu akciğer grafisi eğitimini tıp fakültesinde mezuniyet öncesi aldığı; teorik ve teknik yeterlilik düzeyine bakıldığında eğitime ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır. Bu konudaki teorik ve pratik eğitimlerindeki eksikliklerinin tamamlanmasının klinik uygulamalara ciddi oranda katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Akciğer, Röntgen, Yoğun Bakım, Akciğer grafisi, Uzmanlık öğrencisi

Abstract

Objective

Direct graphy is the most common imaging modality used in the evaluation of the cardiopulmonary system, especially in intensive care units. Since it is often necessary to make an urgent decision, it should be evaluated by the clinician without waiting for the report. In our study, we aimed to determine the level of knowledge about chest radiography evaluation in our current education system and to reveal the necessity of training programs for on this subject.

Materials and Methods

In our study, 3 question-answer forms were prepared to be filled in for the evaluation of chest radiographs for 42 physicians, including anesthesia residents and non-anesthesiologists who came to educational rotation in the intensive care unit of our hospital. In the first form, general information and training on pos-

teroanterior evaluation, in the second form, case-based PA graphy evaluation and technical evaluation, consisting of 12 cases and 7 fixed questions for each case, and in the third form, 10 question has been prepared for evaluate general PA and graphy information. Statistical analysis of the results was made. Statistical analysis of the results were performed.

Results

95.2% of residents (n = 40) stated that they had received training in evaluating chest radiography. In our study, 80.1% (n = 34) of the residents received training on chest radiography before graduation. Two of the residents (4.8%) stated that they did not receive any training. When we look at the assistantship experience period and the correct assessment skill rates of chest radiography; It was observed that those with intensive care experience had better knowledge levels and were statistically significant ($p < 0.005$).

Conclusion

In our study, it was revealed that most of the residents working in the intensive care unit received their chest radiography training before graduation from the medical school, and the need for training was found when both theoretical and technical competence levels were considered. We think that the completion of the deficiencies in theoretical and practical training on this subject will contribute significantly to clinical applications.

Keywords: Lung, roentgenogram, Intensive Care, Chest radiography, Resident

Giriş

Direkt grafi radyolojide kullanılan ilk ve temel modalitedir. Radyoloji bölümünde, hastalıkların tanısında kullanılan günlük işlem sayısının yaklaşık %80'ini direkt grafi denilen X-ışını temelli tanısal görüntüleme metodu oluşturmaktadır (1,2). Günlük pratikte klinisyenler tarafından istenen 16 tetkikten 6'sı direkt grafidir (3). Akciğer grafisi (AG), akciğer hastalıklarının tanı ve takibinde kolay erişilebilir olması ve tanısal değeri nedeni ile toraksın radyolojik değerlendirilmesinde en sık kullanılan görüntüleme yöntemidir. Akciğer grafisinin değerlendirilmesinde tecrübe çok önemli olup beraberinde radyolojik olarak tuzaklara ve özel radyolojik işaretlere dikkat etmek gerekir (4).

Yoğun bakım hastaları ise çoğunlukla komorbid hastalar olup takiplerinde akciğer grafisi önemli yer tut-

maktadır. Hastaların kardiyopulmoner durumundaki yeni veya hızla ani ortaya çıkan değişiklikler çoğu zaman yalnızca akciğer grafileri ile değerlendirilebilmektedir (5). Özellikle atelektazi, aspirasyon, pnömoni, pulmoner ödem, akut solunum sıkıntısı sendromu, barotravma, pnömotoraks, plevral effüzyon gibi bulguların tanısı ve takibinin yanında entübasyon tüpü, nazogastrik sondanın yeri, olası kataterlerin pozisyonu gibi yoğun bakımda sık kullanılan işlemlerin kontrolünde akciğer grafisi önemli bir yer tutar. Radyologlar tarafından grafilerin değerlendirilmesi bir süreç alacağı için özellikle yoğun bakım doktorları tarafından akciğer grafisi ilk başlangıç değerlendirmesi çoğu zaman oldukça önem arz etmektedir. Hekimler için tanı koymada klinik bilgi ve beceri ile birlikte hekimlerin istenilen tetkikleri doğru yorumlaması önemlidir (6). Yapılan çalışmalarda akciğer grafisi değerlendirilmede radyologların (%83,7 oranında doğruluk oranı)

anesteziştlere (%62,8 oranında doğruluk oranı) göre başarılı olduğu belirtilmektedir (7).

Çalışmamız ile yoğun bakım uzmanlık öğrencisi hekimlerin, klinik karar vermeye yardımcı bir görüntüleme yöntemi olan akciğer grafisinin değerlendirilmesi konusundaki farkındalıkları ortaya konacak ve eğitim ihtiyaçları saptanacaktır. Bu nedenle çalışmamızda, yoğun bakımda çalışan uzmanlık öğrencisi hekimlerin grafi değerlendirmede temel bilinmesi gereken bilgileri içeren akciğer grafisi değerlendirme konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesini amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza etik kurul onayı alınarak başlanmıştır. Çalışmamız hastanemizde yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) hizmet veren 25'i anestezi uzmanlık öğrencisi, 17'si ise anestezi dışı rotasyon yapan uzmanlık öğrencisi olmak üzere toplam 42 uzmanlık öğrencisi hekim üzerinde yapıldı. Tüm anestezi ve anestezi dışı rotasyon yapan uzmanlık öğrencisi hekimlere çalışma ile ilgili bilgi verilip gönüllülük esasına dayanarak onamları alınmıştır. XXX Etik Kurulundan 22.02.2019 tarihinde 2019/04-02 karar sayısı ile onay alınmıştır. Araştırmacılar tarafından detaylı literatür araştırması sonrasında katılımcıların PA grafisi değerlendirmesi konusundaki bilgi, beceri ve eğitim düzeylerinin tespiti amacıyla doldurulması istenen 3 adet genel bilgi ve soru-cevap formu hazırlanmıştır. İlk formda ankete katılan uzmanlık öğrencisi hekimlerin genel bilgileri (cinsiyet, yaş, toplam yoğun bakım hizmet yılı, uzmanlık eğitim süreleri) ve PA değerlendirme konusunda aldığı eğitim ile ilgili bilgiler yer almaktadır (Resim 1). İkinci soru-cevap formu akciğer grafisi değerlendirme konusunda araştırmacılar tarafından hazırlanan ve katılımcının bilgi düzeyini belirleyen, uygun

teknik ve patoloji bilgisini ölçen, kendi merkezimizde çekilmiş ve arşivimizde yer alan bir adet normal PA grafi görüntüsü ve 11 adet patolojik görüntüler (kitle, aspirasyon pnömonisi, ateletazi, effüzyon, klavikula kırığı, cilt altı amfizem, pnömotoraks, venöz katater malpozisyonu, subdiyafragmatik serbest hava, kardiyak ödem gibi) içeren toplam 12 adet vakadan oluşan vakaları sırasıyla değerlendirip doldurmaları gereken vaka bazlı soru-cevap formudur. Örnek vakalar Resim 2'de verilmiştir. Bu soru-cevap formun her bir grafi değerlendirmesi için hazırlanmış, sırasıyla numaralandırılmış toplam 12 adet, çoktan seçmeli ve doldurulmalı, 7 sorudan oluşan soru şablonlarından oluşmaktadır. Bu 7 soru, çekimin optimal olup olmadığı (uygun doz, inspirasyon-pozisyon varlığı) ve varsa patolojinin yeri, tarifi ve olası ön tanıyı içermektedir. Her bir grafi değerlendirmesi için hazırlanmış örnek soru-cevap şab-

FORM 1

Katılımcı Adı-Soyadı :
 Katılımcı Bölümü :
 Cinsiyeti :
 Doğum tarihi :
 Uzmanlık Öğrencilik Süresi :
 Yoğun Bakımda Kaldığı Süre :

PA değerlendirme Eğitimi

Hiç almadım

Tıp fakültesinde

Asistanlık süresinde

Vizitlerde ya da bireysel bilgi aktarımı

Hastane-bölüm içi eğitim toplantılarında (seminer, vaka sunumu)

İnternet, kitap ya da diğer datalar

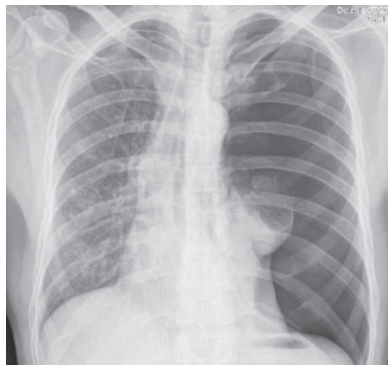
Kongre-Sempozyum benzeri ulusal ya da uluslararası toplantılar

Resim 1

Katılımcı genel bilgileri ve PA konusunda aldığı eğitim bilgileri içeren Form 1 belgesi



a



b



c

Resim 2

Resim 2A'da tamamen uygun doz ve koşullarda çekilmiş, patolojisi bulunmayan PA grafisi. Resim 2B'de sol hemitoraksta gross pnömotoraks ve buna bağlı kollabe akciğer görünümü, mediastende sağa doğru hafif yer değiştirme, sol diafragma-ya aşağı doğru bası etkisi. Resim 2C'de sağ akciğer üst zona dek uzanan masif plevral effüzyon ile uyumlu dansite artışı.

lonu Resim 3'de verilmiştir. Üçüncü soru-cevap formu ise uzmanlık öğrencisi hekimlerin, akciğer grafisi değerlendirilmede eğitim ihtiyacını belirlemeye yönelik 10 adet soru yer almaktaydı. Bu sorularda sırası ile optimal PA çekimi için gerekli olan teknik bilgi seviyelerini (çekim tekniği ve anatomik bilgi) ve genel radyolojik bilgilerini (lezyon tarifi ve genel bilgiler) ölçen çoktan seçmeli ve boşluk doldurmalı 10 adet soru içeren soru-cevap formudur (Resim 4). Formlar doldurulduktan sonra doğru cevaplar 1 ve yanlış cevaplar 0 olarak puanlanıp elde edilen sonuçların istatistiksel analizleri aşağıdaki gibi yapılmıştır.

FORM 2

CEVAPLAR

Soru 1)

Çekim Dozu	: Normal	Yumuşak	Sert		
Uygun pozisyon-koşullar sağlanmış mı	: Evet	Hayır			
Patoloji Var mı?	: Evet	Hayır			
Varsa Taraf	: Sağ	Sol	Bilateral		
Radyolojik Tarif	: RadyoOpak	Radyolusent			
Patoloji Yeri	: Apeks	Üst Zon	Orta zon	Alt zon	Parankim dışı
Ön tanınız nedir?	:				

Resim 3

Form 2'de yer alan 12 adet, her bir grafi değerlendirme için hazırlanmış 7 sorudan oluşan örnek soru-cevap şablonu

FORM 3

Cümle sonundaki uygun cevabı yuvarlak içine alarak işaretleyin lütfen

- I) Akciğer grafisinde rutin olarak lateral grafi beraberinde çekilmeli mi ?
a) Evet b) Hayır c) Farketmez
- II) Akciğer grafisinde aort topuzu genelde hangi tarafta görülür?
a) Sağ b) Sol c) Medial
- III) Akciğer grafisinde kalbin 2/3 yer alır ?
a) Sağında b) Solunda c) Medialinde
- IV) Akciğer grafisinde mide gazı yer alır ?
a) Sağda b) Solda c) Medialde
- V) Sağ diyafragma sola nazaran daha olur?
a) Yukarda b) Aşağıda c) Eşit Seviyede
- VI) İyi inspirasyon için ön kotlardan en az tane sayılmalıdır?
a) 6 b) 8 c) 10
- VII) İyi inspirasyon için arka kotlardan en az tane sayılmalıdır ?
a) 6 b) 8 c) 10
- VIII) Bir akciğer grafisi günlük çevreden aldığımız doğal radyasyona eşdeğerdir?
a) 3 b) 5 c) 7
- IX) Akciğer grafisinde havanın yerini başka bir oluşum alırsa ve beyaz görülürse olarak tanımlanır :
a) Radyoopak b) Radyolusent c) Normoopak
- X) Akciğer grafisinde hava artışı olup siyah görülürse olarak tanımlanır ?
a) Radyoopak b) Radyolusent c) Normoopak

Resim 4

Optimal PA çekimi için gerekli olan teknik bilgi seviyelerini ve genel radyolojik bilgilerini ölçen çoktan seçmeli ve boşluk doldurmalı 10 soruluk form

İstatistiksel Analiz

Kesitsel prospektif çalışmamızda üzerinde durulan özelliklerden kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Uzmanlık eğitim süresi ile diğer kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede ise Ki-kare testi yapılmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Windows 16.0 programı (SPSS, Chicago, IL, USA) kullanılmıştır.

Bulgular

Çalışmamız, çoğunluğu anestezi bölümünden olmak üzere, 42 uzmanlık öğrencisi hekim üzerinde yapıldı. Çalışmaya dahil olan uzmanlık öğrencisi hekimlerinin 25'i anestezi uzmanlık öğrencisi iken 17'si anestezi dışı rotasyona gelmiş uzmanlık öğrencisi hekimden oluşmaktaydı (7'si aile hekimliği, 3'ü dahiliye, 1'i kardiyoloji, 1'i genel cerrahi, 1'i nöroloji, 1'i beyin cerrahisi, 1'i göğüs hastalıkları, 1'i enfeksiyon hastalıkları, 1'i üroloji uzmanlık öğrencisi hekimiydi). Çalışmaya katılan uzmanlık öğrencisi bütün hekimlerin yoğun bakımdaki iş tecrübeleri süresi 24±9,32 (3-58 ay) arasında değişmekte idi. Uzmanlık öğrencisi hekimlerin 18'i (%42,9) kadın, 24'ü (%57,1) erkek olup yaş ortalaması 25,93±2,98 (23-29 yıl) idi.

Akciğer grafisini değerlendirme konusunda uzmanlık öğrencisi hekimlerin %95,2'si (n=40) eğitim aldığını belirtmiştir. Çalışmamızda, yoğun bakım ünitesinde çalışan uzmanlık öğrencisi hekimlerin %80,1'i (n=34) akciğer grafisi eğitimini tıp fakültesinde mezuniyet öncesi almış olup mezuniyet sonrası ise bu konuda alınan eğitimin %76,2'si (n=32) ilgili hekimin kendi birim ya da hastanesinde seminer-vaka sunumu tarzı eğitim toplantılarından oluşmaktadır. Hasta vizitleri ve bireysel eğitimler ile AG değerlendirme eğitimi alanların oranı ise %59,5 (n=25) idi. Uzmanlık öğrencisi hekimlerin %52,4'ü (n=22) kendi başına internet, kitap ya da diğer datalardan edindiği AG değerlendirme eğitimi almıştır. Kongre ya da sempozyum benzeri ulusal ya da uluslararası toplantılarda ilgili sunuma katılarak eğitim alan uzmanlık öğrencisi hekimlerin sayısı ise %11,9 (n=5) idi. Uzmanlık öğrencisi hekimlerin %4,8'i (n=2) hiç eğitim almadıklarını bildirmiştir. Yoğun bakım uzmanlık öğrencisi hekimlerinin akciğer grafisi değerlendirme için aldıkları eğitimler tablo 1'de verilmiştir.

Klinik pratikte doğru bir AG değerlendirme konusunda dikkat edilmesi gereken hususların ve teorik bilgi seviyelerinin ölçülmeye çalışıldığı çalışmamıza göre uzmanlık öğrencisi hekimlerden %71,4'ü (n=30) uygun pozisyon-koşulların yeterliliğini, %76,2'si (n=32) doz ayarının uygun olup olmadığını, %66,7'si (n=28)

Tablo 1

Yoğun bakım uzmanlık öğrencisi hekimlerin akciğer grafisi değerlendirmesi için aldıkları eğitimler.

Eğitim Şekli	Mezuniyet öncesi tıp fakültesinde alınan eğitim	Kendi birim-hastanesinde lokal seminer-vaka sunumları	İnteraktif vizit ve bireysel eğitimler	Kendi başına kaynaklardan yararlanma	Ulusal-uluslararası kongre benzeri toplantılar
Oran (%)	80,1	76,2	59,5	52,4	11,9

Tablo 2

Akciğer grafisi değerlendirmesi konusunda dikkat edilmesi gereken hususların ve teorik bilgi seviyelerini gösterilmesi

	Uygun pozisyon-koşullar	Doz uygunluğu	Patoloji tarifi	Patoloji tarafı	Patoloji zonu	Patoloji varlığı	Muhtemel ön tanı
Oran (%)	71,4	76,2	66,7	42,9	64,3	42,9	54,8

patolojinin tarifini, %42,9'u (n=18) patolojinin tarafını, %64,3'ü (n=27) patolojinin hangi zonda olduğunu, %42,9'u (n=18) patoloji olup olmadığını ve %54,8'i (n=23) ön tanıyı doğru olarak bilememiştir (tablo 2).

Uzmanlık öğrenci hekimin tecrübe süresi ile akciğer grafisi doğru değerlendirme beceri oranlarına baktığımızda; bilgi seviyesi yoğun bakım tecrübesi fazla olanlarda daha iyi olarak gözlemlenmiş olup bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Tartışma

Yatak başında çekilen grafinin kalitesini ve tanısal verimliliğini maksimuma çıkarmak için, hem radyografik tekniğin optimum düzeyde olması, hem grafilerin hastayı izleyen klinisyenlere çabuk ulaşması, hem de çekilen tetkikin hızla yorumlanması gerekir (5). Yoğun bakım şartlarında mobilitenin sınırlı olması nedeni ile genelde anteriorposterior (AP) grafi çekimi yapılır. AP akciğer grafileri çekim tekniği olarak yatar veya oturur pozisyonda, film kaseti ile tüp arasındaki mesafenin 125 cm olduğu ve derin inspiriyumun sonunda alınan grafilerdir. Optimal çekim sonrası, kontrol incelemelerde doğru karşılaştırma yapabilmek için benzer protokolle çekim yapılmalıdır. Yoğun bakım şartlarında çekilen akciğer grafilerinin veriminin değerlendirmesinde literatüre bakıldığında sonda ve katater gibi yabancı cisimlerin değerlendirilmesi yüksek doğruluk oranında olurken, akciğer ve mediasten alanındaki anormalliklerin değerlendirilmesinde orta derecede doğruluk

oranı bildirilmiştir (8). Akciğer grafilerinin sensitivite ve spesifitesi düşük olmasına rağmen, yapılan çalışmalarda YBÜ'lerde yatan hastaların her sabah rutin olarak ya da klinik durum değişikliği sonrasında çekilen akciğer grafileri, hastanın teşhisini veya tedavisini değiştirecek düzeyde önemli ve/veya beklenmeyen anormallik saptanması oranının %65'e kadar yükselbileceğini göstermiştir (9). Yapılan bazı çalışmalarda yoğun bakımda çalışan hekimlerin özellikle cihaz ya da katater takılmasındaki edindiği tecrübeler ve hastaların klinik takiplerini yakından yapmaları nedeni ile akciğer grafisi değerlendirmede radyologlar ile benzer tanısal doğruluk oranlarına sahip oldukları, önemli olanın ise tecrübe olduğu belirtilmekte iken bazı çalışmalarda da radyologların daha yüksek oranda tanısal doğruluk oranına sahip oldukları belirtilmektedir (7,10,11).

Akciğer grafilerinin optimal değerlendirilmesi için hem teknik alt yapının iyi bilinmesi hem de akciğer grafisindeki anormalliklerin iyi tespit edilmesi gerekir. Bunlar için de öncesinde radyoloji eğitiminin iyi olması gerekir. Yapılan çalışmalarda tıp fakültesi toplam eğitim süresinin %5'nin radyolojiye ayrıldığı belirtilmiştir (12,13). Benzer şekilde elde edilen diğer çalışmalarda radyoloji öğretiminin ihtiyacı yeterli şekilde karşılamadığı ve öğrencilerin potansiyel olarak klinik rotasyonlara hazır olmadıkları ve tıp fakültesi öğrencilerinin radyolojik incelemeyi değerlendirirken kendilerine güvenlerinin olmadığı belirtilmektedir (14). Bununla birlikte yeterli radyolojik eğitimi alsalar dahi tıp bilimi-

nin özellikle teknolojik alanlardaki gelişmeler ve bilgi birikimindeki artış nedeni ile mezuniyet öncesi bilgilerin güncellenememesi doktorun doğru tanı koymasını zorlaştırmaktadır (15). Tıp fakültesi sonrası bu bilgileri güncel tutabilmesi kongre, seminer, hizmet içi eğitim, bilgi iletişim sistemleri gibi yöntemlerle mümkündür.

Çalışmamızda tıp fakültesinden mezun olduktan sonra akciğer grafisi değerlendirme eğitiminin yeterli olmadığı ve buna yoğun ihtiyaç olduğu gözlemlendi. Yoğun bakımda çalışacak uzmanlık öğrencisi hekimin çalışmamızda yoğun bakımda çalışma süresi arttıkça gerek teknik bilgilere sahip olmada gerekse de grafi değerlendirme de yeterli düzeyde olmasa da başarı oranının arttığını söyleyebiliriz.

Literatüre bakıldığında aile hekimleri üzerine yapılan bir çalışmada da benzer sonuçlar gözlenmekte olup bu sonuç tıp fakültesinden sonra radyoloji üzerine herhangi bir eğitim alınmayıp zaman içerisinde tıp fakültesinde elde edilen teorik bilginin unutulduğunu göstermektedir (6). Ayrıca klinik branşlara verilen eğitim programlarıyla, mezuniyet sonrası radyolojik tetkikleri değerlendirmede yüksek oranda doğru sonuçlar alınmaktadır (16). Birinci basamak sağlık hizmetlerinde akciğer grafisi değerlendirme kursu ve sonuçları üzerine yapılan araştırmada, pratisyen hekimler için pratiğe yönelik hazırlanmış akciğer grafisi okuma kursunun yararlı olduğu bildirilmiştir (17). Daha öncesinde radyoloji öğretimi bir dizi platformla konferanslar, küçük grup vaka temelli tartışma oturumları, probleme dayalı öğrenme şeklindeyken güncel olarak teknolojinin gelişmesi ile çevrimiçi / e-öğrenme kaynakları kullanılmaktadır (18). Çevrimiçi olarak öğrenmenin, probleme dayalı veya vaka tabanlı bir öğrenme biçiminde sunulduğunda aktif bir öğrenme ortamı hazırladığı bildirilmiştir (19). Radyoloji, görüntüleme tekniklerinin doğası ve teknolojideki gelişmeler ile birlikte gelişme gösterdiği için bu öğrenme yöntemine uyumludur (20). Ancak, bu öğrenme yönteminin başarısı ve radyoloji becerilerinin ustalığı için etkileşimli geri bildirim olması önemlidir (18). Biz de literatür ile benzer şekilde radyoloji eğitiminin önemli olduğunu ve zaman zaman belli aralıklarda gerek seminer gerek konferanslar ile radyoloji eğitiminin güncellenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Literatüre baktığımızda klinisyenin klinik tecrübesiyle birlikte akciğer grafisi değerlendirme becerisi ile konulan teşhis doğruluğunun arttığı görülmektedir (18). Ayrıca tecrübe ile birlikte PA değerlendirmesi esnasında, hata yapmamak adına uyulması gereken kurallara daha fazla dikkat edildiği belirtilmektedir (6). Bu da meslekte zamanla bu konuda alınan toplam eğitimin artması ve karşılaşılan vakalar ile elde edi-

len tecrübelerin artmasına bağlı olarak yorumlanabilir. Bizim çalışmada da benzer şekilde uzmanlık eğitiminde geçen süre ile doğru orantılı olarak akciğer grafisi değerlendirmede hata yapmama adına kurallara daha çok dikkat edildiğini tespit ettik.

Akciğer grafisi değerlendirmede, birden fazla dokunun dansitesinin üst üste gelmesi nedeni ile grafiyi yorumlamak her zaman kolay olmamaktadır. Bir meta analiz çalışmasında ise akciğer kanserini tespit etmede akciğer grafisinin duyarlılığı %73,5 ile %79,3 arasında değiştiği belirtilmektedir (21). Akciğer grafisi değerlendirmesinde başka bir çalışmada hekimler arası uyuma dikkat çekilmiş olup radyologlara göre klinisyenlerde yanlış pozitiflik oranı yüksek bildirilmiş ve akciğer grafisinin değerlendirilmesini en iyi şekilde olması için radyolog ile klinisyen arasında düzenli konsültasyon ihtiyacı gerekliliği belirtilmektedir (22,23). Dolayısıyla kliniğine hâkim olduğu hastanın grafi değerlendirmesinde yoğun bakım hekimleri daha avantajlı konumdadırlar.

Acil serviste akciğer grafisinin hekimler tarafından en sık yanlış yorumlanan tetkikler arası olduğunu bildiren bir çalışmada klinisyenlerin bilgi ve yorum becerilerinin geliştirilmesine yönelik programlarla birlikte klinisyen ve radyolog arasında yeterli kooperasyon ve etkin bir geri bildirim sistemine sahip olunması gerektiği belirtilmiştir (24). Ayrıca yapılan bu çalışmada PA değerlendirmede radyologların açık katkısı ve acil hekimlerinin PA değerlendirme eğitim ihtiyacı vurgulanmaktadır. Yaptığımız çalışmada özellikle PA gibi direk grafi değerlendirmede temel sayılabilecek grafişlerde bile yeterli eğitimin alınmamasından dolayı iyi değerlendirmeler yapılamadığını gördük. Yoğun bakım şartları gibi hem hasta kaynaklı hem de optimal olmayan teknik şartların varlığı nedeni ile mobil AP gibi değerlendirmesi daha zor ve yoğun bakım direk grafi tetkiklerinin büyük bölümünü oluşturan tetkiklerde bu yetersiz durumun daha da belirginleşeceği düşüncesindeyiz. Bu neden ile verilecek düzenli ve kısa süreli eğitim programları ile grafi değerlendirme başarı oranlarının artırılması gerektiğini düşünüyoruz.

Çalışmamızdaki limitasyonlarımızdan birincisi, yoğun bakım uzmanlık öğrencisi hekimlerin sayısının yeterli olmamasıdır. Hastanemiz yoğun bakım ünitesinde çalışan uzmanlık öğrencisi hekimlerin sayısı bu kadar idi. İkincisi, uzmanlık öğrencisi hekimlere sorulan direkt grafişler PA grafişler idi. En çok çekilen direk grafiş PA olduğu için ve direk grafiş eğitimin temelini oluşturduğu için PA seçildi. Ancak yoğun bakım hastalarında en sık çekilen grafiş AP olduğu için belki ilerleyen dönemlerde AP grafişler üzerinden de benzer değerlendirme çalışmaları yapılabilir. Üçüncü limitasyonumuz ise yoğun

bakım süreleri eşit ve rotasyonunu bitirmiş uzmanlık öğrencisi hekimler üzerinde yapılabildi ama bunun için oldukça uzun bir süreye ihtiyaç olacaktı.

Sonuç

Çalışmamızda, yoğun bakım ünitesinde çalışan uzmanlık öğrencisi hekimlerin %80,1'i (n=34) akciğer grafisi eğitimini tıp fakültesinde mezuniyet öncesi aldığı gerek teorik ve gerek de teknik yeterlilik düzeyinin ilgili hekimler tarafından ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada mevcut eğitim sistemimizde akciğer grafisine ait asgari bilgi düzeyinin seviyesini belirlemek ve bu konudaki görüntüleme eğitim programlarının gerekliliğini ortaya koymayı amaçlamıştık. Bu konudaki teorik ve pratik eğitimlerdeki eksikliklerin tamamlanmasının klinik uygulamalara ciddi oranda katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

- Weiner SN. Radiology of nonradiologists. Is report documentation adequate? *Am J Manag Care*.2005;11(12):781-5
- Corne J, Kumaran M. Chest X-Ray Made Easy e-Book. 4th ed. Elsevier Health Science 2016
- Report of a joint IAEA/WHO Expert Committee. The medical uses of ionizing radiation and radioisotopes. WHO Technical Report Series; 492 Geneva: WHO, 1972.
- Potchen EJ, Cooper TG, Sierra AE, et al. Measuring performance in chest radiography. *Radiology* 2000;217:456-9
- Gökırmak, M., & Kaya, A. Yoğun Bakım Ünitesinde Akciğer Radyolojisi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2001;1(2):84-97
- Ferhat, C., Oktay, S.. Birinci Basamak Sağlık Hizmeti Veren Aile Hekimliği Asistanlarının Posteroanterior Akciğer Grafisi Değerlendirme Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesi: Kesitsel Bir Çalışma. *Ankara Medical Journal*, 2019(3), 488-497.
- Kaufman B, Dhar P, O'Neill DK, Leitman B, Fermon CM, Wahlander SB, Sutin KM. Chest radiograph interpretation skills of anesthesiologists. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2001 Dec;15(6):680-3. doi: 10.1053/jcan.2001.28307. PMID: 11748512.
- Henschke CI, Yankelevitz DF, Wand A, Davis SD, Shiau M. Accuracy and efficacy of chest radiography in the intensive care unit. *Radiol Clin North Am* 1996;34:21-31.
- Henschke CI, Pasternak GS, Schroeder S, et al. Bedside chest radiography; diagnostic efficacy. *Radiology* 1983;149:23-6.
- Martini K, Ganter C, Maggiorini M, Winklehner A, Leupi-Skibinski KE, Frauenfelder T, Nguyen-Kim TD. Interpretation of bedside chest X-rays in the ICU: is the radiologist still needed? *Clin Imaging*. 2015 Nov-Dec;39(6): 1018-23. doi: 10.1016/j.clinimag.2015.07.024. Epub 2015 Jul 23. PMID: 26316460.
- Taves J, Skitch S, Valani R. Determining the clinical significance of errors in pediatric radiograph interpretation between emergency physicians and radiologists. *CJEM* 2018 May;20(3):420-4
- Heptonstall NB, Ali T, Mankad K. Integrating radiology and anatomy teaching in medical education in the UL—the evidence, current trends, and future scope. *AcadRadiol*. 2016;23(4):521-6.
- European Society of Radiology (ESR). Under graduate education in radiology. A White paper by the European Society of Radiology. *Insights Imaging*. 2011;2:363-74.
- Jeffrey DR, Goddard PR, Callaway MP, Greenwood R. Chest radiograph interpretation by medical students. *ClinRadiol*. 2003;58(6):478-81.
- Aydoğan S, Pala SÇ, Işıklı B. Mezuniyet öncesi ve sonrasında hekimlik mesleğine yönelik tutum. *Ankara Med J*, 2019; (1): 10-20
- Kelly BS, Rainford LA, Darcy SP, Kavanagh EC, Toomey RJ. The Development of Expertise in Radiology: In Chest Radiograph Interpretation, "Expert" Search Pattern May Predate "Expert" Levels of Diagnostic Accuracy for Pneumothorax Identification. *Radiology*. 2016 Jul;280(1):252-60.
- Taştan K. Birinci basamakta posteroanterior akciğer grafisi okuma becerilerini artırma kursu ve etkinliği. Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Edirne; 2006.
- Naeger DM, Webb EM, Zimmerman L, Elicker BM. Strategies for incorporating radiology into early medical school curricula. *J Am Coll Radiol* 2014;11(1):74-9
- Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, et al. The effectiveness of case based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME guide no. 23. *Med Teach* 2012;34(6):421-44
- Thurley P, Dennick R. Problem-based learning and radiology. *Clin Radiol* 2008;63(6):623-8.
- Stephen Bradley, Stephen Bradley, Sarah Abraham, et al. Sensitivity of chest X-ray for lung cancer: systematic review. *British Journal of General Practice* 2018; 68:421-5
- Moifo B, Pefura-Yone EW, Nguetack-Tsague G, et al. Inter-Observer Variability in the Detection and Interpretation of Chest X-Ray Anomalies in Adults in an Endemic Tuberculosis Area. *Journal of Medical Imaging* 2015;5:143-9.
- Shaw NJ, Hendry M, Eden OB. Inter-observer variation in interpretation of chest X-rays. *Scott Med J* 1990;35(5):140-1.
- Gatt ME, Spectre G, Paltiel O, Hiller N, Stalnikowicz R. Chest radiographs in the emergency department: is the radiologist really necessary? *Postgrad Med J* 2003;79:214-7

THE EFFECTS OF PSYCHOLOGICAL FACTORS ON INJURIES IN FOOTBALL PLAYERS

PSİKOLOJİK FAKTÖRLERİN FUTBOLCULARDAKİ YARALANMALAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Seçkin ŞENİŞİK¹, Ogün KÖYAĞASIOĞLU²

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı, İZMİR

²Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Spor Hekimliği Bölümü, KAYSERİ

Cite this article as: Şenışık S, Köyağasioğlu O. The Effects of Psychological Factors on Injuries in Football Players Med J SDU 2021; 28(2): 323-331.

Öz

Amaç

Çalışmanın amacı kaygı seviyesi ve başa çıkma kaynakları düzeyi gibi psikososyal faktörlerin yaralanma oluşumunu etkileyip etkilemediğini incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya toplam 83 futbolcu katıldı. Çalışmanın başında Sürekli ve Durumluk Kaygı Ölçeği, Sporcuların Psikolojik Becerilerini Değerlendirme Ölçeği ve Çok Boyutlu Algılanan Sosyal Destek Ölçeği dolduruldu. Takım doktorları yaralanmanın tipini, şiddetini ve sporcunun yaralanmaya bağlı olarak kaçırıldığı antrenman ve maç sayısını ve takımdan ayrı kaldığı süreyi kaydetti.

Bulgular

83 futbolcunun 63'ünde (%75.9) toplam 121 yaralanma gözlemlendi. Toplam yaralanma insidansı Toplam yaralanma insidansı 6.2/1000 saat, maçta yaralanma insidansı 18.3/1000 saat, antrenmanda yaralanma insidansı 3.4/1000 saattir. Yaralanmaların 4'ü (3.2%) minimal, 28'i (22.9%) hafif, 67'si (55.1%) orta, 22'si (17.9%) ciddi şiddetli yaralanmalardır. Yaralanma sayısı ve şiddeti ile başa çıkma kaynakları arasında negatif, kaygı seviyesi arasında pozitif ilişki vardır. Bu ilişkiler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05). Yarala-

nan sporcularda daha yüksek kaygı seviyesi ve daha düşük başa çıkma kaynakları mevcuttur. Yaralanan ve yaralanmayan sporcular arasında bu değerler için istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır (p<0.05).

Sonuç

Psikolojik faktörler ve spor yaralanmalarının oluşumu arasında bir ilişki olduğu açıkça görülmektedir. Psikolojik faktörler ile yaralanma riski arasındaki ilişkiyi araştırmanın spor yaralanmalarını önlemek açısından önemli olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: psikolojik faktörler, spor yaralanmaları, spor psikolojisi

Abstract

Objective

The aim of this study is to investigate whether psychological factors such as anxiety level or level of coping resources affect the occurrence of injury.

Materials and Methods

A total of 83 professional football players participated in the study. At the beginning of the study, the State-Trait Anxiety Inventory, Athletic Coping Skills Inventory-28 and Multidimensional Scale of Perceived Social Support were completed. Team doctors noted

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: ogunkoyagasioglu@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 14.10.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 08.11.2020

ORCID IDs of the authors: S.Ş. 0000-0002-7806-9695; O.K. 0000-0003-3511-2750

the type and severity of injury, and the number of trainings and matches the players missed due to injury.

Results

Sixty-three of the 83 players (75.9%) suffered a total of 121 injuries. Total injury incidence was 6.2/1000 hours (during match 18.3/1000 h; during training 3.2/1000 h). Four (3.2%) of the injuries were minimal, 28 (22.9%) were mild, 67 (55.1%) were moderate, and 22 (17.9%) were severe. There was a negative correlation between the number and severity of injuries and coping skills, and a positive correlation between the number and severity of injuries and anxiety level. These relationships were statistically significant ($p < 0.05$).

Injured players had higher levels of anxiety and lower coping resources. There was a statistically significant difference between injured and uninjured players for these values ($p < 0.05$).

Conclusion

It was clearly observed that there is a relationship between psychological factors and the occurrence of sports injuries. Investigating the relationship between psychological factors and the risk of injury appears to be important in preventing sports injuries.

Keywords: Psychological factors, sports injury, sports psychology

Introduction

Sports injury is one of the most traumatic events an athlete can face during their career. Especially when an injury is serious, it can be a very stressful and destructive event for elite athletes. High-level sports have a high risk of injury. It is estimated that over 8 million sports injuries are treated each year in Europe (1). Since the cause of injury is usually complex, risk factors should be clearly identified (2). These include external factors such as environment, equipment, type of sport and weather conditions, and internal factors such as physiological and psychological factors. Many studies to date have examined physical and biomechanical risk factors. Risk factors such as joint laxity, mechanical or functional instability (3), lower extremity strength (3,4), muscle imbalances (4), decreased range of motion (5), previous injuries and inadequate rehabilitation (5) were examined. Some researchers argue that some athletes are prone to injury as a result of their personal and psychological characteristics (6). Therefore, it is important to identify preventive actions that combine well-proven psychological and physiological techniques to prevent injuries (7). Research about sensitivity to injury has significantly increased in recent years. The effect of psychological factors on sports injuries has been an important research area in recent years as well. Some conceptual models were developed to identify significant risk factors in sports psychology. Many studies have used Andersen and Williams's stress and injury model as the basis for research into psychosocial variables that affect the result of injury (8). There are three important areas at the top of this stress response model of personality factors, history of stress factors, and coping resources. These variables may act alone or in combination, affecting the stress response and ultimately injury infliction. This model suggests that ath-

letes who have some stress-causing factors (stressful events in life, daily problems, past injury history, etc.), personal traits that increase stress response (assertiveness, locus of control, sense of suitability, excellence, competitor trait anxiety, motivation to win, thrill seeking, etc.), and a small number of resources to cope with problems (general coping behaviors, social support, stress management and mental ability, and medication, etc.) may perceive these situations as more stressful. In this case, more physiological activation may occur when faced with a stressful situation, such as challenging training or a very important competition, than for individuals with the opposite psychosocial profile. Andersen and Williams propose that the mechanism that puts people at greater risk of injury is the increase in the intensity of the stress response, especially increased muscle tension, fatigue, decreased coordination and timing, narrowing of the visual field, and increased distraction (8,9).

Football is probably the most popular sport in the world, it is a contact sport and requires different skills at different intensities, which challenges physical fitness. It is a sport with relatively high injury rates (10). Epidemiological studies found that the risk of injury during one season for elite football players is between 65% and 92% (11,12). Ekstrand and colleagues found that elite football players in Europe suffered an average of two injuries per season (13). The frequency of injuries among international football players was found to be 9.4 injuries per 1000 hours of football training (14). Many risk factors were investigated to determine whether they cause injury in football players (3,5). However, there are few studies investigating whether psychological factors are effective on the incidence of injuries (6,7,15). In this study, an investigation was completed about whether psychosocial factors such as anxiety level and coping resources affect the risk

and severity of injury in professional football players and which injuries are most affected. A prospective study was conducted for this purpose.

Materials And Methods

Participants

A total of 83 football players aged between 19-36 years (25.37 ± 4.25) who play in the 2nd Professional Football League of Turkey participated in the study. All the players were contracted players on the team and native Turkish speakers. None of the players had any previous or current history of mental disease, or any use of medications which could affect mood. Exclusion criteria in the study included starting to use any anxiety medications during the season. The study started at the beginning of July when the teams started pre-season training and continued for a total of 10 months until the end of April, when the season ended. Firstly, a meeting was arranged by telephone interview with the doctors and coaches of the participating teams. Information about the purpose of the study was given during this meeting. The times and places to fill out the questionnaires were determined. Before the questionnaires were filled, participants were informed about the aims of the study and informed consent procedures were applied. At the beginning of the study, the players completed questionnaires such as the Trait and State Anxiety Scale, the assessment of the psychological skills of athletes and the Multidimensional Scale of Perceived Social Support. The study was approved by Ege University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee, İzmir.

Data Collection Tools

State-Trait Anxiety Inventory

The inventory developed in 1970 by Spielberger et al. contains a total of 40 items consisting of 2 sub-scales with 20 questions (20 state and 20 trait) measuring state and trait anxiety. The state items describe how the athlete feels when they complete the questionnaire. Trait items define the general anxiety level of the athlete (16). Participants evaluate each expression from 1 (almost never) to 4 (almost always) on a 4-point Likert scale. The final score shows the total of 20 items. The total score obtained from both scales varies between 20-80. High scores indicate high anxiety levels, while low scores indicate low anxiety levels. Adaptation of this scale into Turkish, and studies of validity and reliability were conducted by Öner and Le Compte (17). In this study, the Kuder-Richardson reliability of the scale was found to be 0.83 - 0.87 for the trait items, and 0.94 - 0.96 for the state items.

Multidimensional Scale of Perceived Social Support

This was developed in 1988 by Zimet and Dahlem (18). The Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS) is a widely used social support scale. It is a 12-item scale that evaluates the adequacy of social support from three different sources (family, friends and a significant other). Each item in the scale is rated using a 7-point Likert scale, between very strongly disagree = 1 to very strongly agree = 7. The total score for the scale is obtained by adding all subscale scores. High scores indicate that perceived support is high and low scores indicate lack of support. It was adapted to Turkish society by Eker and Arkar in 1995 (19). The reliability coefficient (Cronbach's Alpha) of the whole MSPSS sample was calculated as 0.89.

Athletic Coping Skills Inventory-28

This is a self-assessment tool developed by Smith et al. to assess the psychological skills of athletes (20). Developed for athletes, this scale has 4-point Likert type. It consists of 28 items and 7 sub-dimensions (Ability to Cope with Difficulties, Openness to Learning, Concentration, Confidence and Success Motivation, Goal Setting and Mental Preparation, Good Performance Under Pressure, Getting Rid of Worries). Each sub-dimension contains 4 items. Scoring is between 0 and 3 according to the expressions 'almost never', 'sometimes', 'often' and 'almost always'. The scoring ranges from 0 to 12 for the sub-dimensions and 0 to 84 for the whole scale. The increase in the score obtained from the scale indicates that the athlete has good psychological skills. The Turkish validity and reliability study of the scale was conducted by Erhan and colleagues (21). The reliability coefficient of the scale was determined to be 0.85.

Collection of Injury Data

The methodology of the study complied with the consensus about data collection procedures and definitions of football injuries specified by FIFA and UEFA (22,23). The team doctors recorded individual player exposure and time-consuming injuries on standard forms. Missing at least one training or competition due to an injury was defined as injury. Team doctors recorded the type, severity, location, mechanism of the injury and the number of training and matches the athlete missed due to the injury and how long they were separated from the team. This data was collected every month. The severity of the injury was classified as minimal injury (1-3 days), mild injury (4-7 days), moderate injury (8-28 days), and severe - serious injury (more than 28 days). The incidence of injuries was determined as the number of injuries per 1000 game hours ((total injury / exposure time) x 1000) (22).

Statistical Analysis

The Mann-Whitney U test was used to compare the scores obtained from the scales that provide assessment of psychological factors among football players with and without injuries. Since the athletes who had more than one injury form a separate group, the Kruskal-Wallis H test was used for comparison of these athletes. The Spearman correlation test was used to investigate the relationship between psychological factors and injuries. $P < 0.05$ value was considered statistically significant.

Results

Training exposure of the athletes was 16,011 hours, match exposure was 3606 hours, and total exposure time was 19,617 hours. Sixty-three out of 83 players (75.9%) missed at least one training due to injury.

Of these players, 32 (38.5%) suffered one injury, 14 (16.8%) suffered two injuries and 17 (20.4%) suffered three or more injuries. Thus, a total number of 121 injuries occurred. Of these injuries, 55 occurred during training and 66 during matches. The total incidence of injuries was 6.2 injuries/1000 hours, the incidence of injuries in matches was 18.3/1000 hours, and the incidence of injuries during training was 3.4/1000 hours. Four (3.3%) of the injuries were minimal, 28 (23.1%) were mild, 67 (55.4%) were moderate, and 22 (18.2%) were severe. The most common injuries were muscle injuries (56 injuries, 46.3%). Among those, hamstring strains were the most common injury (37 injuries, 30.6%). Other common injuries were MCL strains (22 injuries, 18.2%), ankle ligament strains (20 injuries, 16.5%) and contusions (14 injuries, 11.6%) (Table 1). A player had an average of 1.5 injuries in one season. A negative relationship was found between

Table 1 Injury Types and Severity

	Total	Minimal	Mild	Moderate	Severe
Muscle Strain	56 (46.3)	0	14 (11.6)	35 (28.9)	7 (5.8)
Knee Ligament and Meniscus Injuries	29 (23.9)	0	1 (0.8)	17 (14.0)	11 (9.1)
Ankle Ligament and Tendon Injuries	20 (16.6)	0	6 (5.0)	11 (9.1)	3 (2.5)
Contusion	14 (11.6)	4 (3.3)	7 (5.8)	3 (2.5)	0
Fractures	2 (1.6)	0	0	1 (0.8)	1 (0.8)

Table 2 Relationship Between Psychological Factors and Injury Types (Spearman correlation test).

	Total	Mild	Moderate	Severe	Training Injury	Match Injury	Muscle Strain	Hamstring Strain
Athletic Coping Skills Inventory (ACSI-28)	0.474**	-0.207	-0.346**	-0.407**	-0.171	-0.550**	-0.316**	-0.273*
State Anxiety Scale	0.551**	0.278*	0.364**	0.455**	0.219*	0.599**	0.350**	0.297**
Trait Anxiety Scale	0.484**	0.301**	0.279*	0.431**	0.219*	0.465**	0.302**	0.211
Multidimensional Scale of Perceived Social Support	0.362**	-0.236*	-0.272*	-0.251*	-0.177	-0.366**	-0.310**	-0.281*

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

number, severity, type and location of the injuries and psychological factors used as coping resources, and a positive relationship was found between the state-trait anxiety. These relationships were statistically significant ($p < 0.05$) (Table 2). The results of the scales applied to the athletes show that the level of anxiety

was higher and the coping resources were lower in injured athletes. There was a statistically significant difference between these values for psychosocial factors between injured and uninjured athletes ($p < 0.05$) (Table 3,4). While the trait anxiety and state anxiety findings of the players who had injuries during match-

Table 3 Relationship Between Injury Severity and Psychological Questionnaires

	Minimal		Mild		Moderate		Severe	
	No (n=79)	Yes (n=4)	No (n=60)	Yes (n=28)	No (n=39)	Yes (n=67)	No (n=63)	Yes (n=22)
Athletic Coping Skills Inventory (ACSI-28)	58 (31-78)	60 (39-71)	59.5 (34-78)	45 (31-74)	64 (36-78)	41 (31-74)	62 (34-78)	42.5 (31-68)
	p=0.632		p=0.169		p=0.003**		p=0.0001**	
State Anxiety Scale	39 (29-77)	39 (33-49)	38 (29-72)	56.5 (33-77)	38 (29-72)	63 (33-77)	37 (29-68)	61 (32-77)
	p=0.709		p=0.034*		p=0.001**		p=0.0001**	
Trait Anxiety Scale	40 (28-70)	35 (34-51)	38.5 (28-70)	55.5 (32-69)	38 (28-70)	60 (32-67)	38 (28-67)	57.5 (34-70)
	p=0.322		p=0.022*		p=0.01*		p=0.0001**	
Multidimensional Scale of Perceived Social Support	68 (43-76)	73 (63-75)	69 (48-76)	61.5 (48-76)	69 (48-76)	55 (43-76)	69 (48-76)	64 (43-76)
	p=0.133		p=0.069		p=0.037*		p=0.022*	

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Table 4 Comparison of Psychological Factors Between Players Suffered Common Injuries and Uninjured Players

	Hamstring Strain		MCL Strain		Ankle Ligament and Tendon Injuries		Contusion	
	No (n=53)	Yes (n=37)	No (n=65)	Yes (n=22)	No (n=64)	Yes (n=20)	No (n=69)	Yes (n=14)
Athletic Coping Skills Inventory (ACSI-28)	62 (31-78)	42 (36-60)	62 (34-78)	42 (31-68)	59.5 (36-78)	42 (31-69)	57 (31-78)	63 (33-74)
	p=0.023*		p=0.0001**		p=0.011*		p=0.324	
State Anxiety Scale	38 (29-77)	64 (33-72)	37 (29-72)	61 (32-77)	38.5 (29-72)	62 (30-77)	41 (29-77)	38 (30-75)
	p=0.014*		p=0.0001**		p=0.007**		p=0.710	
Trait Anxiety Scale	39 (28-70)	52 (28-67)	38 (28-70)	58.5 (36-67)	39 (28-70)	58 (32-69)	40 (28-70)	37.5 (32-66)
	p=0.045*		p=0.0001**		p=0.041*		p=0.597	
Multidimensional Scale of Perceived Social Support	69 (48-76)	57 (43-75)	69 (48-76)	61 (43-76)	69 (48-76)	67 (43-76)	68 (48-76)	69.5 (43-76)
	p=0.025*		p=0.023*		p=0.137		p=0.542	

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Table 5

Comparison of Psychological Factors Between Match and Training Injuries

	Training Injury		Match Injury	
	No (n=47)	Yes (n=55)	No (n=40)	Yes (n=66)
Athletic Coping Skills Inventory (ACSI-28)	60 (34-78)	58.5 (36-70)	65.5 (38-78)	41 (31-68)
	p=0.221		p=0.0001**	
State Anxiety Scale	38 (29-72)	41.5 (32-68)	34 (29-62)	63 (33-77)
	p=0.111		p=0.0001**	
Trait Anxiety Scale	38 (28-70)	40.5 (28-63)	37 (28-69)	59.5 (33-67)
	p=0.088		p=0.0001**	
Multidimensional Scale of Perceived Social Support	69 (48-76)	67.5 (50-76)	70 (51-76)	56 (43-76)
	p=0.271		p=0.007**	

**: p<0.01

es were statistically higher than those who had no injuries, their social support and psychological skill levels were significantly lower ($p < 0.05$). There was no significant difference in psychological factors between football players with and without training injuries ($p > 0.05$) (Table 5).

Discussion

Football is a sport involving contact and requiring different skills at different intensities, straining physical fitness and involving high injury rates (10). In our study, the level of injury during a season was found to be 75.9%. This finding is similar to the results of epidemiological studies indicating the frequency of injuries is between 65-92% (12,13). Studies describing the risk of injury and the type of injury are typically performed during a season or during a tournament (13). Ekstrand and colleagues found that professional footballers had an average of 2 injuries during a season and 16% of these were serious injuries. The most common injuries were hamstring and medial collateral ligament (MCL) strains (13). In our study, similar to these findings, an average of 1.5 injuries occurred per player. Of these, 22 (18.2%) were severe injuries. The most common was muscle injuries. Hamstring strains were the most common injuries among muscle injuries (37 injuries, 30.6%). In addition, medial collateral ligament strains (MCL strain) and ankle ligament strains were common injuries. Given these findings,

a team which typically consists of 25 players can be expected to have around 40-50 injuries each season. Given the cost of treatment of these injured players and the time they will be away from the team, it is clear that these injuries can have negative effects on the team, both financially and by causing a decrease in team performance. Considering these injury levels, it shows the importance of interventions to prevent injuries.

Risk factors should be clearly identified to prevent injuries (2-5). However, it is difficult to conduct a study that includes all possible variables that may affect the frequency and severity of injuries. Among the risk factors, psychosocial factors are one of the most researched topics in recent years. It was suggested that some athletes are prone to injury as a result of their personal and psychological characteristics (5,7,24,25). The stress and injury model of Andersen and Williams is most commonly used to identify significant risk factors in the field of sports psychology (8). According to this model, variables such as personality factors, history of stress factors, and sources of coping can affect the stress response and ultimately injury by acting alone or together. When athletes lacking the desired personality traits and coping resources face a stressful situation, such as challenging training or a very important competition, they are more likely to perceive them as more stressful. This may result in more physiological activation, diffuse muscle tension, peripheral narrowing, and greater distraction.

The mechanism suggested to cause injury risk is the severity of this stress response (9). In this model, the relationship between stress response and injury formation is proposed, but the time missed due to the injury is not specifically addressed. Maddison and Prapavessis advocate the acquisition of missed time and number of injuries in order to fully understand the complex relationship between psychological factors and injury (24). For this reason, in our study the incidence of injuries occurring during one season was calculated and the severity of the injuries was determined. Whether there is a relationship between the level of trait anxiety, the level of coping resources of the athletes and the severity of injury was investigated. Athletes who have high anxiety as a personal trait and who claim it has a detrimental effect on performance may have the greatest risk of injury exposure. Athletes with undesirable personal traits, such as high competition anxiety and high trait anxiety, have higher stress responses than athletes without these traits when faced with a challenging situation. Consequently, tension in the muscles may increase, reaction time may be prolonged, loss of attention may increase and thus the risk of injury may increase. In our study, there was a positive correlation between the anxiety level of the athletes and the injuries that occurred during one season. It was found that as anxiety level increased, the risk of injury and severity of injury increased ($p < 0.01$). While there was a statistically significant difference between the anxiety levels of the athletes who had moderate and severe injuries and those who had no injuries ($p < 0.01$), there was no statistically significant difference between the athletes who had mild injuries which lasted less than one week and who did not have any injuries ($p > 0.05$). These findings are consistent with the results of previous studies showing that athletes with higher trait anxiety level have more injuries. Ivarsson and colleagues found that personal traits such as trait anxiety, history of stress-causing factors such as negative life events and factors such as incompatible coping were important determinants of injury in professional football players. They showed that personal characteristics may increase the risk of injury (15, 25).

A person with few sources to cope with stress can feel the stress level more and thus increase the risk of injury. Athletes with positive sources of coping, such as high psychological skills and high social support from loved ones in the vicinity, may have reduced risk of injury linked to the reduced stress response. High social support protects athletes from injury, but low social support exacerbates the harmful effects of life stress and thus increases the susceptibility to injury significantly (9). In the study by Lavalee and colleagues

about football and rugby players, the frequency and severity of injuries were related to anxiety, anger and negative mood. More satisfaction with social support was shown to have an indirect and protective effect on the injury rate by reducing the level of depression (26). In our study, there was a negative correlation between the level of coping resources and injuries in accordance with these results. Athletes with low psychological skills and social support experienced more injuries during one season and the severity of these injuries was found to increase ($p < 0.01$). The psychological skill and social support levels of athletes who had moderate and severe injuries were statistically significantly lower than those of the athletes who had no injuries ($p < 0.05$). These findings suggest that high coping resources in athletes may help reduce the risk of injury by reducing the stress response.

According to Andersen and Williams' model, the mechanism that causes increased risk of injury when an athlete encounters a stressful situation is the severity of the stress response. Increased stress response, such as increased muscle tension, fatigue, decreased coordination and timing, narrowing of the visual field, and increased distraction, can lead to injury and increased risk of injury. High negative mood may contribute to increases in muscle tension and increases in physical and mental fatigue, and may support the relationship between psychological stress and injury (8). An increase in muscle tension results in the muscle structure failing to provide the motor structure to quickly remove a person from danger, or to sufficiently relax to absorb the impact if impact occurs. Only one study examined the link between psychosocial factors and muscle tension under low and high stress conditions (27). In this study, all of the participants had an increase in muscle tension during stress conditions. In previous studies, a positive relationship was found between sports injuries and both peripheral narrowing and state anxiety (28). Rogers and Landers showed that a potentially stressful situation causes significant reductions in peripheral vision and increases the risk of injury in a population of football players (28). In our study, factors related to stress response could not be evaluated. However, when we consider that mostly muscle injuries (46.3%) occurred during a season, and the positive relationship between these injuries and the psychological factors of the players, we think that stress responses such as increased muscle tension related to stressful situations and existence of undesirable personality traits can cause these injuries.

Limitations Of The Study

Stress levels and sources of coping are not fixed factors, but are constantly changing over time. In order to

evaluate the impact of psychological factors on sports injuries more accurately, it would be more appropriate to apply these questionnaires more than once, frequently during the season. Hanson and colleagues showed that conducting repeated surveys throughout the season would provide a better indicator of the constantly changing levels of stress (29). In our study, the scales were applied only once at the beginning of the season. According to the results of these scales, there was a positive relationship between high anxiety level and low coping resources and sports injuries. However, applying the scales several times during the season could provide more accurate information to examine the effect on sport injuries of these psychological factors where levels change continuously. It is important that the questionnaires used to identify athletes at risk for injury should be sensitive to the athlete's condition, specific to the sport, and should be validated according to the spoken language used by these athletes (30). Another limitation of our study was the lack of a questionnaire about the history of life events that could cause stress in athletes. However, since there are no Turkish versions of questionnaires with validity and reliability tests performed, questionnaires could not be applied to the athletes participating in the study.

Conclusions

There is a clear relationship between psychological factors and the occurrence of sports injuries. Psychosocial factors such as high anxiety levels and low coping resources can increase the risk of injury by increasing the stress response among athletes, especially when they are in stressful environments such as matches. These findings are useful in identifying athletes with psychosocial factors that increase the risk of injury. Therefore, it is important to investigate the relationship between psychological factors and the risk of injury, and to advise the health team and coaches about this issue in order to prevent sports injuries.

References

- Bauer R, Steiner M. Injuries in the European Union: Statistics Summary 2005 – 2007. Vienna: Austrian Road Safety Board (KfV).2009 [cited 08 November 2020]. Available from: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/data_collection/docs/idb_report_2013_en.pdf
- Bahr R, Holme I. Risk factors for sports injuries - a methodological approach. *Br J Sports Med.* 2003;37:384–92.
- Söderman K, Alfredson H, Pietila T, Werner S. Risk factors for leg injuries in female soccer players: a prospective investigation during one out-door season. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2001a;9:313–21.
- Knapik JJ, Bauman CL, Jones BH, Harris JM, Vaughan L. Pre-season strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. *Am J Sports Med.* 1991;19:76–81.
- Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Enggebretsen L, Bahr R. Risk factors for injuries in football. *Am J Sports Med.* 2004;32:5–16.
- Junge A, Dvorak J, Rosch D, Graf-Baumann T, Chomiak J, Peterson L. Psychological and sport-specific characteristics of football players. *Am J Sport Med.* 2000;28:22-8.
- Maddison R, Prapavessis H. Preventing sport injuries: a case for psychology intervention. In: Pargman D, ed. *Psychological bases of sport injuries.* 2007.p.25–38.
- Andersen MB, Williams JM. A model of stress and athletic injury: Prediction and prevention. *J Sport Exerc Psychol.* 1988;10:294-306.
- Williams JM, Andersen MB. Psychological Antecedents of Sport Injury: Review and Critique of the Stress and Injury Model. *J Appl Sport Psychol.* 1998;10(1):5-25.
- Waldén M, Häggglund M, Werner J, Ekstrand J. The epidemiology of anterior cruciate ligament injury in football (soccer): a review of the literature from a gender-related perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19:3–10.
- Lüthje P, Nurmi I, Kataja M, Belt E, Helenius P, Kaukonen JP, et al. Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: A prospective study in Finland. *Scand J Med and Sci Sport.* 1996;6:180–5.
- Ristolainen L, Heinonen A, Waller B, Kujala UM, Kettunen JA. Gender differences in sport injury risk and types of injuries: a retrospective twelve-month study on cross country skiers, swimmers, long distance runners and soccer players. *J Sports Sci Med.* 2009;8:443–51.
- Ekstrand J, Häggglund M, Waldén M. Injury incidence and injury patterns in professional football – the UEFA injury study. *Br J Sports Med.* 2011;45(7):553-8.
- Walden M, Haggglund M, Ekstrand J. UEFA champions league study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001–2002 season. *Br J Sports Med.* 2005;39:542–6.
- Johnson U, Ivarsson A. Psychological predictors of sport injuries among junior soccer players. *Scand J Med Sci Sports.* 2011;21:129–36.
- Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. *Manual for the State - Trait Anxiety Inventory.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press; 1970.
- Öner N, Le Compte A. Süreksiz durumluk /sürekli kaygı envanteri el kitabı. 1.Basım. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi. 1983;1-3.
- Zimet GD, Dahlem NW, Zimet SG, Farley GK. The Multidimensional Scale of Perceived Social Support. *J Pers Assess.* 1988;52:30-41.
- Eker D, Arkar H. Çok Boyutlu Algılanan Sosyal Destek Ölçeğinin Faktör Yapısı, Geçerlilik ve Güvenirliği. *Türk Psikologlar Dergisi.* 1995;10(34):45-55.
- Smith RE, Schutz RW, Smoll FL, Ptacek JT. Development and validation of a multidimensional measure of sport-specific psychological skills: The Athletic Coping Skills Inventory-28. *J Sport Exerc Psychol.* 1995;17(4):379-98.
- Erhan SE, Bedir D, Güler MŞ, Ağıduman F. Sporcuların Psikolojik Becerilerini Değerlendirme Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik Güvenirlik Çalışması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 2015;17(1):59-71.
- Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med.* 2006;40:193–201.
- Häggglund M, Waldén M, Bahr R, Ekstrand J. Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *Br J Sports Med.* 2005;39:340–6..
- Maddison R, Prapavessis H. A psychological approach to the prediction and prevention of athletic injury. *J Sport Exerc Psychol.* 2005;27:289-310.

25. Ivarsson A, Johnson U, Podlog L. Psychological predictors of injury occurrence: a prospective investigation of professional Swedish soccer players. *J Sport Rehabil.* 2013;22(1):19-26.
26. Lavallee L, Flint F. The relationship of stress, competitive anxiety, mood state, and social support to athletic injury. *J Athl Train.* 1996;31:296-9.
27. Andersen MB. Psychosocial factors and changes in peripheral vision, muscle tension, and fine motor skills during stress. *Diss Abstr Int.* 1989;49(10-B):4580.
28. Rogers TM, Landers DM. Mediating effects of peripheral vision in the life event stress/athletic injury relationship. *J Sport Exerc Psychol.* 2005;27:271-88.
29. Hanson SJ, McCullagh P, Tonymon P. The relationship of personality characteristics, life stress, and coping resources to athletic injury. *J Sport Exerc Psychol.* 1992;14:262-72.
30. Lindwall M. Factorial validity and invariance testing of the Swedish Social Physique Anxiety Scale: Arguments for gender-specific scales. *J Sport Exerc Psychol.* 2004;26:492-9.

DOES EXCESSIVE CONSUMPTION OF FLAXSEED (LINUM USITATISSIMUM L.) CAUSE A LIVER DAMAGE IN RAT MODELS?

AŞIRI DOZ KETEN TOHUMU (LINUM USITATISSIMUM L.) TÜKETİMİ RATLARDA KARACİĞER HASARINA NEDEN OLUR MU?

Meltem ÖZGÖÇMEN¹, Şükriye YEŞİLOT²

¹Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Histology and Embryology, ISPARTA

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak School of Health, Department of Nursing, BURDUR

Cite this article as: Özgöçmen M, Yeşilot Ş. Does Excessive Consumption of Flaxseed (Linum usitatissimum L.) Cause a Liver Damage in Rat Models? Med J SDU 2021; 28(2): 333-341.

Öz

Amaç

Doğal sağlık ürünleri ve fonksiyonel gıdalar, birçok hastalığın önlenmesi ve tedavisi için tüketilmektedir. Keten tohumu antikanser, antiviral, antibakteriyel ve antifungal özelliklere sahip fonksiyonel gıdalardan biridir. Yararlı etkilerinin yanı sıra bilinçsiz ve aşırı tüketilmesi toksik etkilere neden olabilmektedir. Bu çalışmada, farklı miktarlarda keten tohumu tüketiminin sıçan karaciğeri üzerindeki etkilerinin araştırılması planlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Sıçanlar; her grupta 8 adet olarak; kontrol grubu ve 7 gün süreyle sırasıyla; 1.4, 2.8 ve 5.6 g/kg/gün keten tohumu verilen deney grupları şeklinde dört gruba ayrılmıştır. Deney sonunda doku ve kan örneklerinde histolojik, immünohistokimyasal ve biyokimyasal analizler yapılmıştır.

Bulgular

Serum AST, ALT ve ALP değerleri 5,6 g/kg keten tohumu verilen grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek gözlemlendi (p değerleri 0.003, 0.012 ve 0.009). Albümin değerleri deney gruplarında kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük gözlemlendi

($p<0.05$). TOS ve OSI kontrole göre tüm deney gruplarında anlamlı olarak artmış ($p<0.05$), TAS ise azalmıştı ($p>0.05$). Kontrol grubu ile deney grupları arasında histopatolojik bulgular arasında anlamlı farklar bulundu. Özellikle 5.6 g/kg keten tohumu grubunda tüm gruplara göre daha fazla histopatolojik bulgulara rastlandı. İmmünohistokimyasal analizlerde, en fazla boyama yoğunluğu 5,6 g/kg keten tohumu grubunda gözlemlendi. En yüksek pozitif boyanmaya sırasıyla NOX₄, iNOS, TNF- α ve IL-6 boyanmalarında rastlandı.

Sonuç

Aşırı keten tohumu tüketiminin oksidatif stres ve toksisiteye bağlı olarak karaciğerde iltihaplanmaya neden olabileceği ve çalışmanın keten tohumu toksisitesi ile ilgili diğer çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Keten tohumu toksisitesi, Karaciğer toksisitesi, Sıçan

Abstract

Objective

Natural health products and functional foods are frequently consumed for the prevention and treatment of many diseases. Flaxseed is one of the functional

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: meltemozgocmen@sdu.edu.tr

Müracaat tarihi/Application Date: 27.02.2021 • Kabul tarihi/Accepted Date: 03.08.2021

ORCID IDs of the authors: M.Ö. 0000-0003-3190-4486; Ş.Y. 0000-0003-3354-8489

foods with anticancer, antiviral, antibacterial and antifungal properties. In addition to its beneficial effects, excessive consumption without considering the appropriate dosage can cause toxic effects. In this study, it was planned to investigate the effects of different amounts of flaxseed consumption on rat liver.

Materials and Methods

Rats were randomly divided into four groups with 8 rats in each groups; control group and experimental groups which given flaxseed for 7 days; 1.4, 2.8 and 5.6 g/kg/day, respectively. At the end of the experiment, histological, immunohistochemical and biochemical analyzes were performed on tissue and blood samples.

Results

Serum AST, ALT and ALP values are significantly higher in 5.6 g/kg of flaxseed compared to control group (p values 0.003, 0.012 and 0.009, respectively). Al-

bumin values were significantly lower in experimental groups compared to the control group ($p < 0.05$). TOS and OSI increased significantly ($p < 0.05$), TAS decreased ($p > 0.05$) in all experimental groups compared to control. In histopathological findings, there was significant difference in three groups compared to control group, especially in 5.6 g/kg of flaxseed group compared to others. As a result of immunohistochemical analyzes, staining intensity of the receptors was highest in 5.6 g/kg of flaxseed group. The highest positive staining was observed respectively in NOX₄, iNOS, TNF- α and IL-6.

Conclusion

These results show that excessive consumption of flaxseed can cause oxidative stress and toxicity due to inflammation in the liver and this study can help other studies about flaxseed toxicity.

Keywords: Flaxseed toxicity, Liver Toxicity, Rat

Introduction

Functional foods and health products are preferred in many chronic diseases, from cancer to diabetes. It has been observed that many plants, beneficially contribute to diseases (1, 2). However, via the studies conducted, herbal products are reported to be harmful, and even generating toxic effects when consumed unconsciously and in large quantities, regardless of them being beneficial (3-5).

Flaxseed is often called functional food, bioactive food and endocrine active food. Flaxseed, is rich in linolenic acid and quality protein also the natural source of phytochemicals such as flavonoid, phenolic acids, vitamins, omega - 3 fatty acid, omega - 6 fatty acid, α -linoleic acid, minerals such as calcium, magnesium, phosphate, and large amounts of lignan content (5-7). These ingredients has led flaxseed to be recognized as a protective food against heart disease, diabetes, various types of cancer, and many other chronic diseases, and enabled it to be considered among the functional foods (1, 6-9). Flaxseed contains harmful chemicals as well as beneficial chemicals. Cyanogenic glycoside and cadmium, which are a heavy metal, are among the most important causes of poisoning caused by flaxseed (4, 6, 10). The possible negative effect of nutritional components in flaxseed is also associated with the high amount of polyunsaturated fatty acids (6). Therefore, high amounts of flaxseed taken in a diet for a long time might increase the oxidative stress and cause a decrease in antioxidant

compounds. In addition, flaxseed might have a toxic effect due to the linamarin, linustatin and neolinustatin it contains, and it is known that more than 100 mg can be fatal for health (5).

While the majority of the studies on flaxseed were based on its protective effect against toxicity (7, 11-15), this study was conducted in order to observe whether or not any toxicity occurred in the liver tissue due to excessive consumption of flaxseed.

Materials And Methods

Experimental Animals

Thirty-two female Wistar Albino rats weighting 250-300 g were used and were kept in cages under standard humidity, light (12h light/12h darkness) and temperature ($22 \pm 2^\circ\text{C}$) conditions during the 7 days. The animals were provided unlimited access to water and food. Study was approved by the Local Ethical Committee of Experimental Animal Ethics of Süleyman Demirel University (SDU) and was performed entirely according to ethical rules (Protocol Number: 14.02.2019, 02/04).

Experimental Protocol

Rats were randomly divided into four groups with 8 rats in each groups.

Group I: Control, not receiving flaxseed
Group II: 1.4g/kg/day flaxseed, by gavage for 7 days
Group III: 2.8g/kg/day flaxseed, by gavage for 7 days

Group IV: 5.6g/kg/day flaxseed, by gavage for 7 days (16).

Sample Collection And Preparation

After experimental process, anaesthesia was produced by using ketamine (90 mg/kg) and xylazine (10 mg/kg) intraperitoneal. And then all animals were sacrificed and blood samples and liver tissues were obtained. Tissue samples were placed in 10% neutral formalin then sectioning 3–4 μm thickness for analyzes.

Collection Of Serum And Liver

Serum was separated from blood samples by centrifugation at 3000g for 10 min and then stored at -20°C until analysed. A 0.5 g portion of liver was homogenized on ice in 4.5 mL of phosphate buffer saline (PBS, pH 7.0) and centrifuged at 15000g for 20 min. The supernatant was collected and stored at -20°C for further analyses.

Biochemical Analysis

Blood Biochemical Markers Assay

The biochemical parameters (Activities of Aspartate Aminotransferase (AST), Alanine Aminotransferase (ALT), Alkaline Phosphatase (ALP) and Albumin (ALB) in serum were measured on an automatic clinical chemistry analyzer (Gesam chem 200, Italy) device in Veterinary Training Hospital of Mehmet Akif Ersoy University.

Measurement of Total Antioxidant Status

Total Antioxidant Status (TAS) kits (Rel Assay Diagnostics kit, Mega Tip, Gaziantep, Turkey) using the spectrophotometric protocol developed by Erel (17) were applied to the tissue homogenates obtained from all experimental groups. Antioxidants in the sample cause the reduction of ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)) radicals in the kit and cause the disappearance of the dark blue-green color of ABTS. For this purpose, the total antioxidant amount is determined by reading the absorbance of 660 nm in the spectrophotometer. This analysis is calibrated with Trolox (Vit E analogue), a stable antioxidant solution, and expressed as Trolox equivalent (mmol Trolox Equiv/L).

Measurement of Total Oxidant Status

The total oxidant status (TOS) of the tissue homogenates obtained from all experimental groups were measured using Rel Assay Kit which spectrophotometric protocol developed by Erel (18). This test is a colorimetric method that is measured spectrophotometrically at 530 nm. Oxidants in the sample oxidize the iron ion chelating complex. Ferric ion forms

a chromogenic colored complex in an acidic environment. The intensity of the color is directly proportional to the amount of oxidant in the sample. This assay is calibrated with H_2O_2 and the results are shown as H_2O_2 equivalent ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Equiv/L).

Measurement of Oxidative Stress Index

The TOS to TAS ratio was regarded as the oxidative stress index (OSI) which is an indicator parameter of the degree of oxidative stress. The OSI value was calculated as follows:

$$\text{OSI (AU)} = \left[\frac{\text{TOS, micromoles H}_2\text{O}_2 \text{ equivalent per L}}{\text{TAS, micromoles Trolox equivalent per liter}} \right] \text{ (19).}$$

Histochemical Procedure

The liver tissues were washed in water over night then fixation in 10% neutral formalin. Samples were dehydrated in ethanol (50-60-70-80-90-100%), made transparent in xylol and embedded into paraffin. Samples were sectioned by using a sliding microtome (Leica SM2000R, Germany) from the prepared paraffin blocks and stained by Hematoxylin–Eosin (H–E) then covered with entellan. Later, the histopathological findings were observed in tissue samples belonging to the all groups were analysed and evaluated.

Immunohistochemical Procedure

Tissues of 3–4 μm thicknesses were obtained and were stained with NOX₄ primary ab (rabbit anti-NOX₄ antibody, Abcam, Cambridge, USA), iNOS primary ab (rabbit anti-iNOS antibody, Abcam, Cambridge, USA), TNF- α primary ab (rabbit anti-TNF- α antibody, Abcam, Cambridge, USA), IL-6 primary ab (rabbit anti-IL-6-antibody, Abcam, Cambridge, USA) and were covered with entellan. Next, the liver tissue samples were analysed and evaluated and the receptor densities observed were identified using the semi-quantitative evaluation method (20).

Statistical Analysis

Data were analyzed using SPSS 18 software. One-way analysis of variance and Dunnett's two-tailed post hoc t test were employed to evaluate the statistical significance of differences between the control and experimental groups. Data are presented as mean + standard error of mean or standard deviation, as appropriate, and at least in triplicate. All results were considered significant at $p < 0.05$.

Results

Biochemical Results

Serum AST, ALT and ALP values, which are used clinically to determine the degree of liver damage, were

evaluated compared to the control. AST and ALT values were higher in group II, III and IV compared to the control group, but significantly higher in Group IV (respectively $p= 0.003$, $p= 0.012$) and ALP values were higher in Group II, III and IV compared to the control, but significantly higher in Group III and IV ($p= 0.018$ and 0.009 , respectively) (Table 1). ALB is a plasma protein synthesized in the liver and low levels of albumin suggest underlying liver damage. Albumin values were no significantly lower between in Group II, III and IV, but significantly lower in experimental groups compared to the control ($p>0.05$).

TOS, which is an indicator of oxidation products, significantly increased in all groups compared to the control group ($p<0.0001$ in all groups), (Fig 1). TAS, the measure of antioxidant capacity, insignificantly decreased in all groups compared to the control group ($p>0.05$), (Fig 2). OSI is an indicator of oxidant activity and significantly increased in all groups compared to control ($p=0.0001$, 0.001 and 0.0001 , respectively), (Fig 3).

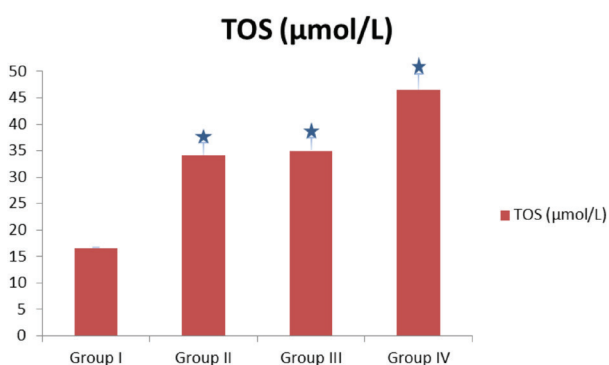


Figure 1
Comparison of total oxidant status (TOS) in groups

Histopathological Results

Normal histological structures were observed in the control group (Fig. 4a-b). When the experimental groups (group II-III-IV) were compared with the control group significantly changes such as; granular and vacuolar degeneration in hepatocytes, sinusoidal dilatation, picnotic nucleus, vascular congestion, mononuclear cell infiltration, micro vesicular steatosis were observed, (Fig. 4c-d-e-f-g-h), (Table 2). Significant histological structural changes were higher in group IV compared to group II and III, (Fig. 4c-d-e-f-g-h).

Histological structural and immunohistochemical staining changes were compared with using the semi-qualitative method. According to this;

- (-) (negative score): No structural changes and no staining
- (+) (1 positive score): Light structural changes and light staining
- (++) (2 positive score): Middle structural changes and middle staining
- (+++) (3 positive score): Serious structural changes and serious staining (Table 2).

Immunohistochemical Results

It was observed that the NOX4, TNF- α , iNOS and IL-6 receptors in the centrilobular areas of the liver sections were stained very lightly in the control group (Fig.5, Table 3), on the other hand, they were more clearly stained in the experimental groups compared to the control group, (Fig 5, Table 3).

The staining intensity of the receptors is highest in group IV, while less and same in group II and III, (Fig. 5, Table 3).

In the comparison of NOX4, iNOS, TNF- α and IL-6 receptor staining in all groups, the highest positive staining was found as NOX4, iNOS, TNF- α , and IL-6, respectively.

Table 1

Changes in the levels of ALT, AST, ALP and total ALB in serum of rats treated with differnt flaxseed

Groups	AST (U/l)	ALT (U/l)	ALP(U/l)	ALB (g/dl)
Group I	75.27±10.12	23.71±10.17	91.12±31.19	3.62±0.25
Group II	79.31±21.93	26.65±5.89	116.75±30.71	3.41±0.38
Group III	77.67±24.69	30.45±4.78	140.00±56.00*	3.49±0.31
Group IV	119.00±39.85*	39.91±18.94*	145.12±30.89*	3.44±0.41

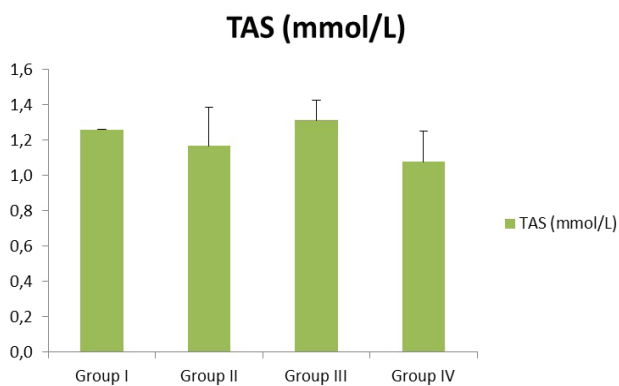
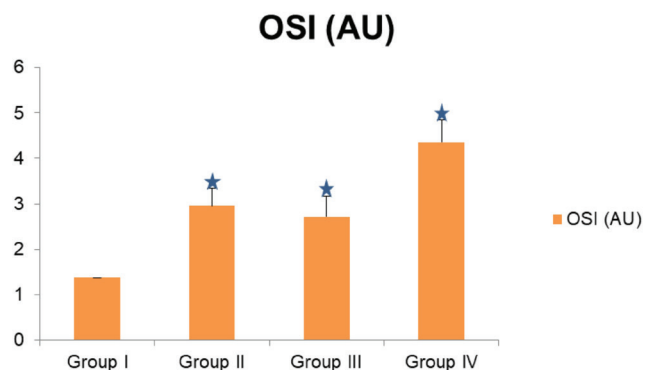
The values represent the mean±SD for eight rats per group. Statistical significance compared to Group I-Control (C).* $p < 0.05$ was considered statistically significant

Table 2 Average scoring of structural changes between groups

Groups	Granular And Vacuolar Degeneration in Hepatocytes	Sinusoidal Dilatation	Picnotic Nucleus	Vascular Congestion	Mononuclear Cell Infiltration	Micro Vesicular Steatosis
Group I	-	-	-	-	-	-
Group II	+ / ++	+ / ++	+ / ++	+ / ++	++	+
Group III	++	++	+ / ++	++	++	+
Group IV	+++	+++	++	++	+++	+

Table 3 Average scoring of staining NOX₄, TNF- α , iNOS, IL-6 between groups

	GROUP I	GROUP II	GROUP III	GROUP IV
NOX ₄	- / +	+ / ++	+ / ++	+++
TNF- α	- / +	+ / ++	+ / ++	+++
iNOS	- / +	+ / ++	+ / ++	+++
IL-6	- / +	+	+	+

**Figure 2** Comparison of total antioxidant status (TAS) in groups**Figure 3** Comparison of oxidative stress index (OSI) in groups

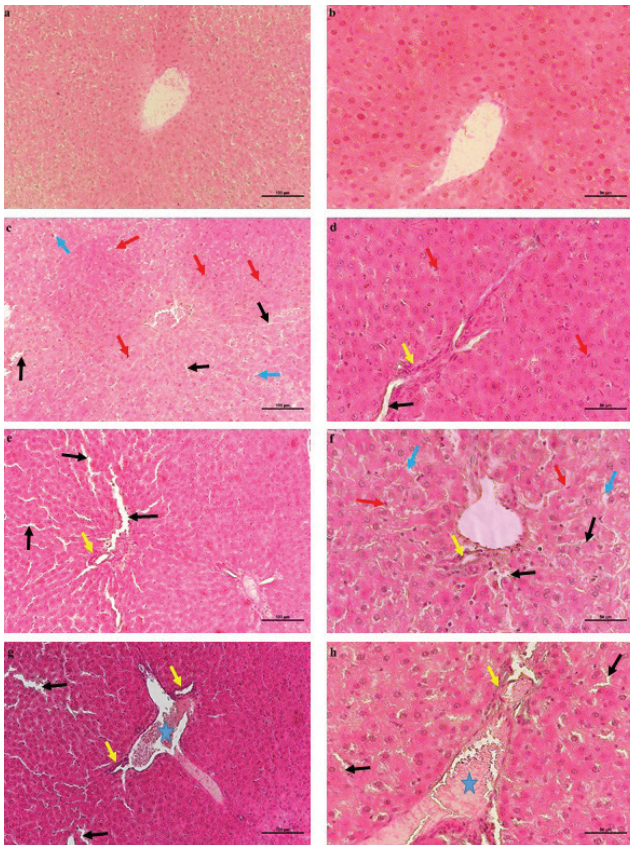


Figure 4

Histopathological findings in liver tissue belonging to control and experimental groups: a–b: control group (group I); no histopathological findings were found. c–d: group given 1.4 g/kg flaxseed (group II) and e–f: group given 2.8 g/kg flaxseed (group III); histopathological findings were found compared to the control group and there was no damage difference between the two groups. g–h: group given 5.6 g/kg flaxseed (group IV); the most damage was observed in this group. Red arrows; picnotic nucleus, black arrows; sinusoidal dilatation, yellow arrows; mononuclear cell infiltration, blue arrows; vacuolar degeneration in hepatocytes, blue stars; vascular congestion, a–c–e–g, H-E x20, b–d–f–h, H-E x40.

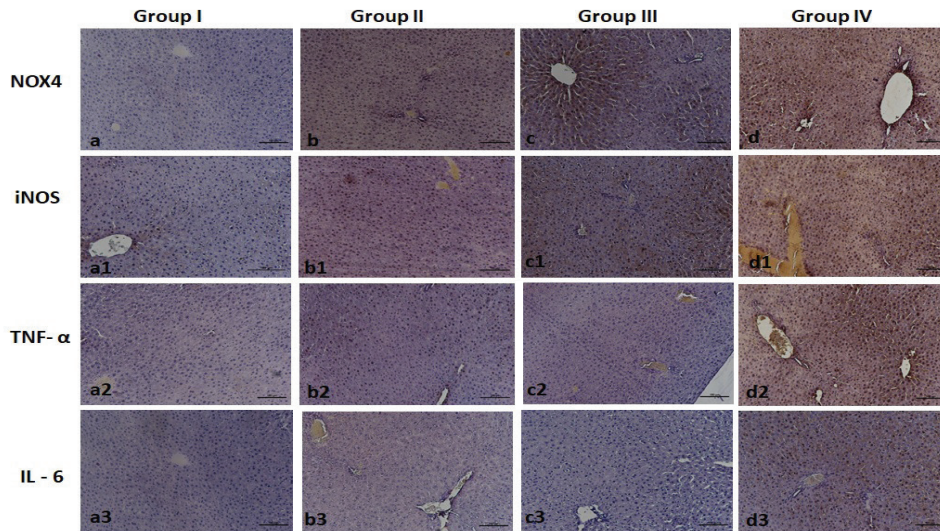


Figure 5

NOX4, TNF-α, iNOS, IL-6 immune stainings in liver tissue in control and experimental groups. a–b–c–d: NOX4, a1–b1–c1–d1: TNF-α, a2–c2–d2: iNOS, a3–b3–d3: IL-6. No positive staining in control group (group I) with NOX₄, TNF-α, iNOS, IL-6 was detected a–a1–a2–a3. While mild stainings in group II and group III with NOX₄, TNF-α, iNOS were observed, no positive staining with IL-6 was observed b–b1–b2–b3, c–c1–c2–c3. Intensive staining in group IV with NOX₄, TNF-α, iNOS were observed, while no positive staining with IL-6 was observed d–d1–d2–d3, immune staining x40.

Discussion

In addition to the curative effects of herbs, which are indispensable and the most important parts of Alternative and Complementary Medicine, the existence of its negative effects causing organ damage is also known. Therefore, studies have started to be carried out on the damages that may occur (1-5). In this study, was aimed to evaluate the effects of different doses of flaxseed on rat liver by histochemical, immunohistochemical and biochemical analysis.

Flaxseed is known one of functional foods and has lots of beneficial properties such as anticancer, antiviral, antibacterial, antifungal. The negative health effects of phytoestrogens and toxic compounds in flaxseed content cannot be neglected. Flax seeds contain inhibitors such as trypsin, phytic acid, cadmium and cyanogenic glycosides (21). It is known that trypsin inhibitors in the diet reduce the growth in animals by reducing the digestion and thus absorption of proteins by inhibiting proteases (22). Phytic acid, with its strong chelating potential, reduces the absorption of minerals in the intestines and can prevent the digestion of proteins (23). Flaxseed may causes toxic effect after its excessive consumption due to the harmful chemicals like as cyanogenic glycoside and cadmium. Studies have shown that cadmium causes acute hepatotoxicity by binding to sulfhydryl groups in mitochondria, and then activates thiol groups through either oxidative damage or inflammation caused by increased cytokines (24-26). In studies on the toxicity of cadmium, it has been shown that the serum hepatic marker enzymes AST, ALT and ALP activities are increased. Hydrogen cyanide toxicity occurs as a result of enzymatic destruction of cyanogenic glycosides contained in plants such as flaxseed (27-30). The elevation of hepatic markers is also notable in the hepatotoxicity study conducted with linamarin, which is a cyanogenic glycosides (31).

In present study, it was observed that compared to the control group, the levels of AST, ALT and ALP increased due to the increase in the amount of flaxseed given to the groups. In study which carried out by Uzunhisarcikli and Kalender, reported that the amount of albumin decreased in the rats in which they created hepatotoxicity by methyl parathion (32). In this study, it was observed that the amount of albumin decreased in parallel with the literature.

Studies have shown that in rats treated with cadmium, the balance of prooxidant / antioxidant was disrupted, lipid peroxidation increased, and total antioxidant capacity decreased (28, 29). Cyanide hepatotoxicity

increases oxidation with a similar effect to cadmium while reducing the antioxidant parameters (33). It's known that while reactive oxygen species (ROS) are produced in metabolic and physiological processes, harmful oxidative reactions can occur in organisms that remove them through enzymatic and non-enzymatic antioxidative mechanisms (29-31). Compared to the control group in this study, the increase in TOS levels and oxidative stress index due to the decrease in TAS levels support the presence of toxic effects.

A study by Zarepoor and et al. showed that flaxseed exacerbates the damage to the colon mucosa, which is caused by cadmium and cyanogenic glycoside detected in flaxseed (3). In a study by Khan et al. investigating the toxicity of flaxseed on mice during pregnancy and lactation, they observed an increase in breast tumors in offspring and attributed the cause to detectable levels of heavy metal cadmium in flaxseed (4).

In studies on liver damage; it was found that TNF- α and IL-6 stained strongly positively as a result of increased inflammation, while iNOS and NOX4 receptors were strongly positively stained as a result of increased oxidative stress and inflammation (34-39). Similarly, immuno-stainings were performed with NOX₄, iNOS, TNF- α , and IL-6 in order to observe whether or not the flaxseed caused inflammation and oxidative stress in the liver.

Many mechanisms, such as the release of proinflammatory cytokines and enzymes from kupffer cells, play a role in liver damage and the formation of the inflammatory response. The proinflammatory cytokines can also manifest their effects through inducing the iNOS release, which produces NO from many cell types (40, 41).

In the study carried out by Faty and et al., they observed an increase in TNF- α and IL-6, and in parallel to that, subsequently in iNOS in case of liver damage. Moreover, proinflammatory cytokines produced after stress were also shown to play a role in the increase of iNOS (41).

In another study conducted by Nascimento and et al., it was observed that flaxseed oil and extra virgin oil had undesirable side effects on ulcerative colitis disease, TNF- α , IL-6, and iNOS values increased (42). In this study, according to the immunohistochemical evaluations of the experiential groups to which flaxseed is over-given (group II – III - IV), the highest immunopositive staining was observed respectively in NOX₄, iNOS, TNF- α , and IL-6. As a result of the increase of NOX₄ related to oxidative stress and the

increase of inflammatory cytokines (TNF- α and IL-6), more positive staining was observed in iNOS value than expected. When the groups that were given flaxseed were compared, oxidative stress and inflammation were observed to be highest in group IV, and then equally in group II and group III. In the comparisons of damage in experimental groups, results parallel to immunohistochemical stainings were also found in Hematoxycilen-Eosin stainings.

Conclusion

In this study, it was shown that the flaxseed, which has a protective effect on organ damage at appropriate doses, may also be a toxic on liver when consumed in excessive amounts. The consumption of flaxseeds in the habitual diet does not present a risk of poisoning to consumers, as excessive amounts of flaxseeds will be required to provide the content that is considered toxic to the organism. In addition, previous studies have shown that toxicity is caused by cadmium or cyanogenic glycosides and hepatic markers are increased for this reason, which led us to comment in this sense. The use of large amounts of flaxseed resulted in an increase in oxidative stress and inflammation in the liver. In order to fully understand the mechanism of action of damage caused by flaxseed, it would be useful to do new studies on different paths.

References

- Adolphe JL, Whiting SJ, Juurlink BH, Thorpe LU, Alcorn J. Health effects with consumption of the flax lignan secoisolariciresinol diglucoside. *British Journal of Nutrition*. 2010;103(7):929-38.
- Schmidt TJ, Klaes M, Sendker J. Lignans in seeds of *Linum* species. *Phytochemistry*. 2012;82:89-99.
- Zarepoor L, Lu JT, Zhang C, Wu W, Lepp D, Robinson L, et al. Dietary flaxseed intake exacerbates acute colonic mucosal injury and inflammation induced by dextran sodium sulfate. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*. 2014;306(12):G1042-G55.
- Khan G, Penttinen P, Cabanes A, Foxworth A, Chezek A, Mastropole K, et al. Maternal flaxseed diet during pregnancy or lactation increases female rat offspring's susceptibility to carcinogen-induced mammary tumorigenesis. *Reproductive Toxicology*. 2007;23(3):397-406.
- Bernacchia R, Preti R, Vinci G. Chemical composition and health benefits of flaxseed. *Austin J Nutri Food Sci*. 2014;2(8):1045.
- Dzuvor CKO, Taylor JT, Acquah C, Pan S, Agyei D. Bioprocessing of functional ingredients from flaxseed. *Molecules*. 2018;23(10):2444.
- Parikh M, Maddaford TG, Austria JA, Aliani M, Neticadan T, Pierce GN. Dietary flaxseed as a strategy for improving human health. *Nutrients*. 2019;11(5):1171.
- Chung M, Lei B, Li-Chan E. Isolation and structural characterization of the major protein fraction from NorMan flaxseed (*Linum usitatissimum* L.). *Food chemistry*. 2005;90(1-2):271-9.
- Klotzbach-Shimomura K. Functional foods: The role of physiologically active compounds in relation to disease. *Topics in Clinical Nutrition*. 2001;16(2):68-78.
- Bekhit AE-DA, Shavandi A, Jodjaja T, Birch J, Teh S, Mohamed Ahmed IA, et al. Flaxseed: Composition, detoxification, utilization, and opportunities. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 2018;13:129-52.
- Kamali M, Bahmanpour S. Protective Effects of Flax Seed (*Linum Usitatissimum*) Hydroalcoholic Extract on Fetus Brain in Aged and Young Mice. *Iranian journal of medical sciences*. 2016;41(3 Suppl):S51.
- Pilar B, Güllich A, Oliveira P, Ströher D, Piccoli J, Manfredini V. Protective role of flaxseed oil and flaxseed lignan secoisolariciresinol diglucoside against oxidative stress in rats with metabolic syndrome. *Journal of food science*. 2017;82(12):3029-36.
- Kezimana P, Dmitriev AA, Kudryavtseva AV, Romanova EV, Melnikova NV. Secoisolariciresinol diglucoside of flaxseed and its metabolites: Biosynthesis and potential for nutraceuticals. *Frontiers in genetics*. 2018;9:641.
- Pourjafari F, Haghpanah T, Shariffar F, Nematollahi-Mahani SN, Afgar A, Karam GA, et al. Protective effects of hydro-alcoholic extract of foeniculum vulgare and linum usitatissimum on ovarian follicle reserve in the first-generation mouse pups. *Heliyon*. 2019;5(10):e02540.
- Abidi A, Kourda N, Feki M, Ben Khamsa S. Protective effect of Tunisian flaxseed oil against bleomycin-induced pulmonary fibrosis in rats. *Nutrition and Cancer*. 2020;72(2):226-38.
- Food, Administration D. Estimating the safe starting dose in clinical trials for therapeutics in adult healthy volunteers. Rockville, Maryland, USA: US: Food and Drug Administration. 2005.
- Erel O. A novel automated direct measurement method for total antioxidant capacity using a new generation, more stable ABTS radical cation. *Clinical biochemistry*. 2004;37(4):277-85.
- Erel O. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. *Clinical biochemistry*. 2005;38(12):1103-11.
- Kosecik M, Erel O, Sevinc E, Selek S. Increased oxidative stress in children exposed to passive smoking. *International journal of cardiology*. 2005;100(1):61-4.
- Refaiy A, Muhammad E, ElGanainy E. Semiquantitative smoothelin expression in detection of muscle invasion in transurethral resection and cystectomy specimens in cases of urinary bladder carcinoma. *African Journal of Urology*. 2011;17(1).
- Cardoso Carraro JC, Dantas MIdS, Espescht ACR, Martino HSD, Ribeiro SMR. Flaxseed and human health: reviewing benefits and adverse effects. *Food Reviews International*. 2012;28(2):203-30.
- Carvalho F, Lima VC, Costa IS, Medeiros AF, Serquiz AC, Lima MC, et al. A trypsin inhibitor from tamarind reduces food intake and improves inflammatory status in rats with metabolic syndrome regardless of weight loss. *Nutrients*. 2016;8(10):544.
- ŞAT İG, KELEŞ F. Fitik asit ve beslenme etkisi. *GIDA*. 2004;29(6):405-9.
- Rikans LE, Yamano T. Mechanisms of cadmium-mediated acute hepatotoxicity. *Journal of biochemical and molecular toxicology*. 2000;14(2):110-7.
- Amamou F, Nemliche S, kaouthar Meziane R, Didi A, Yazit SM, Chabane-Sari D. Protective effect of olive oil and colocynt oil against cadmium-induced oxidative stress in the liver of Wistar rats. *Food and Chemical Toxicology*. 2015;78:177-84.
- Liu L, Tao R, Huang J, He X, Qu L, Jin Y, et al. Hepatic oxidative stress and inflammatory responses with cadmium exposure in male mice. *Environmental toxicology and pharmacology*. 2015;39(1):229-36.
- Renugadevi J, Prabu SM. Cadmium-induced hepatotoxicity in rats and the protective effect of naringenin. *Experimental and Toxicologic Pathology*. 2010;62(2):171-81.
- Kaur G, Shivanandappa TB, Kumar M, Kushwah AS. Fumaric acid protect the cadmium-induced hepatotoxicity in rats: owing to its antioxidant, anti-inflammatory action and aid in recast the liver function. *Naunyn-schmiedeberg's Archives of Pharmacology*. 2020.

29. Omidifar N, Nili-Ahmadabadi A, Gholami A, Dastan D, Ahmadi-moghaddam D, Nili-Ahmadabadi H. Biochemical and Histological Evidence on the Protective Effects of *Allium hirtifolium* Boiss (Persian Shallot) as an Herbal Supplement in Cadmium-Induced Hepatotoxicity. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2020;2020.
30. Shahidi F, Wanasundara P. Cyanogenic glycosides of flaxseeds. ACS Publications; 1997.
31. Osoteku OA, Alabi MA, Kareem FA, Olugbemi SA. Hepatotoxicity studies of linamarin in low protein diet. *IJESI*. 2013;2:8-13.
32. Uzunhisarcikli M, Kalender Y. Protective effects of vitamins C and E against hepatotoxicity induced by methyl parathion in rats. *Ecotoxicology and environmental safety*. 2011;74(7):2112-8.
33. Satpute R, Bhutia Y, Lomash V, Bhattacharya R. Efficacy assessment of co-treated alpha-ketoglutarate and N-acetyl cysteine against the subchronic toxicity of cyanide in rats. *Toxicology and industrial health*. 2019;35(6):410-23.
34. Domitrović R, Jakovac H, Blagojević G. Hepatoprotective activity of berberine is mediated by inhibition of TNF- α , COX-2, and iNOS expression in CCl₄-intoxicated mice. *Toxicology*. 2011;280(1):33-43.
35. Devkar ST, Kandhare AD, Zanwar AA, Jagtap SD, Katyare SS, Bodhankar SL, et al. Hepatoprotective effect of withanolide-rich fraction in acetaminophen-intoxicated rat: decisive role of TNF- α , IL-1 β , COX-II and iNOS. *Pharmaceutical Biology*. 2016;54(11):2394-403.
36. Tahir M, Rehman MU, Lateef A, Khan R, Khan AQ, Qamar W, et al. Diosmin protects against ethanol-induced hepatic injury via alleviation of inflammation and regulation of TNF- α and NF- κ B activation. *Alcohol*. 2013;47(2):131-9.
37. Umesalma S, Sudhandiran G. Differential inhibitory effects of the polyphenol ellagic acid on inflammatory mediators NF- κ B, iNOS, COX-2, TNF- α , and IL-6 in 1, 2-dimethylhydrazine-induced rat colon carcinogenesis. *Basic & clinical pharmacology & toxicology*. 2010;107(2):650-5.
38. Tanaka Y, Kaibori M, Miki H, Nakatake R, Tokuhara K, Nishizawa M, et al. Alpha-lipoic acid exerts a liver-protective effect in acute liver injury rats. *Journal of Surgical Research*. 2015;193(2):675-83.
39. Radwan RR, Mohamed HA. Nigella sativa oil modulates the therapeutic efficacy of mesenchymal stem cells against liver injury in irradiated rats. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*. 2018;178:447-56.
40. Fathy M, Khalifa EMMA, Fawzy MA. Modulation of inducible nitric oxide synthase pathway by eugenol and telmisartan in carbon tetrachloride-induced liver injury in rats. *Life Sciences*. 2019;216:207-14.
41. Todorović N, Tomanović N, Gass P, Filipović D. Olanzapine modulation of hepatic oxidative stress and inflammation in socially isolated rats. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2016;81:94-102.
42. de Paula do Nascimento R, Lima AV, Oyama LM, Paiotti APR, Cardili L, Martinez CAR, et al. Extra virgin olive oil and flaxseed oil have no preventive effects on DSS-induced acute ulcerative colitis. *Nutrition*. 2020;74:110731.

W POŞ SİSTEKTOMİ SONRASI GELİŞEN BİLATERAL ÜRETER NEKROZUNDA ÜRETEROAPENDİKS-APENDIKOVESİCAL ANASTOMOZ VE LİTERATÜRÜN TARANMASI

URETEROAPENDİKS-APENDIKOVESİCAL ANASTOMOSIS IN BILATERAL URETERAL NECROSIS AFTER W POCH RADICAL CYSTECTOMY AND LITERATURE REVIEW

Tayfun ÇİFTECİ¹, Osman ERGÜN¹, Sefa Alperen ÖZTÜRK¹, Alim KOŞAR¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, ISPARTA

Cite this article as: Çifteci T, Ergün O, Öztürk SA, Koşar A. Ureteroapendiks-Apendicovesical Anastomosis in Bilateral Ureteral Necrosis After W Poch Radical Cystectomy and Literature Review Med J SDU 2021; 28(2): 343-346.

Öz

Mesane kanseri ürogenital sistemin en sık görülen ikinci kanseridir. Tanı anında %25' i kasa invaze (KIMK) olan mesane kanserinde altın standart tedavi radikal sistektomi ve lenf nodu diseksiyonudur. Radikal sistektomi sonrası uygulanacak üriner diversiyon tipine hastaların bireysel sağlık durumu ve mesane kanseri evresi değerlendirilerek karar verilir. Üreter anastomozu esnasında beslenmesine dikkat edilmeli ve üreter nekrozundan kaçınılmalıdır. Bu olguda radikal sistektomi sonrası erken dönemde gelişen üreter nekrozunda üreterovezikal anastomozda apendiks kullanımı ve literatür sonuçları taranmıştır.

Anahtar Kelimeler: Radikal sistektomi, apendiks, üreter, üriner diversiyon

Abstract

Bladder cancer is the second most common cancer of the urogenital system. At the time of diagnosis, 25% of all bladder cancer has muscle invasion (MIBC). Gold standard treatment in MIBC is radical cystectomy and lymph node dissection. The type of urinary diversion following radical cystectomy is decided by evaluating the individual health status and bladder cancer stage of the patients. In surgical anastomosis, attention should be paid to ureters' blood supplies and ureteral necrosis should be avoided. In this case, after radical cystectomy, the use of appendix due to ureter necrosis in uretero-vesical anastomosis and literature results were reviewed.

Keywords: Radical cystectomy, appendix, ureter, urinary diversion

Giriş

Mesane kanseri ürogenital sistemin en sık görülen ikinci kanseridir (1). Sigara; primer sorumlu ajan olarak bulunmuştur. Aromatik aminler, genetik fak-

törler, diyet, radyoterapi öyküsü ve kronik idrar yolu enfeksiyonu diğer etyolojik faktörlerdendir. Mesane kanserinin %90-95' ini transizyonel hücreli karsinom oluşturmaktadır ve %25' i tanı anında kasa invazedir. Mesane kanserlerinin tanısında ilk basamak transü-

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: tayfun.1417@hotmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 09.08.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 22.02.2021

ORCID IDs of the authors: T.Ç. 0000-0002-7719-5753; O.E. 0000-0001-7611-0933;

S.A.Ö. 0000-0003-4586-9298; A.K. 0000-0002-9779-9271

retrol rezeksiyon ve alınan spesmenin patolojik incelemesi ile elde edilen evrelemedir. Evreleme TNM sınıflamasına göre yapılmaktadır (2-3). (Şekil:1)

T Primer kanser	
Tx	Primer kanser değerlendirilememiş
T0	Primer kansere ait kanıt yok
Ta	Non-invaziv papiller karsinom
Tis	Karsinoma in situ: Düz kanser
T1	Kanser subepitelyal bağ dokusunu invaze etmiş
T2	Kanser muskularis mukozayı invaze etmiş
T2a	Kanser kas tabakasının iç yarısına kadar invaze
T2b	Kanser kas tabakasının dış yarısına invaze etmiş
T3	Kanser perivezikal dokuyu invaze etmiş
T3a	Mikroskobik olarak ekstrevezikal yayılım mevcut
T3b	Makroskobik olarak yayılım (ekstrevezikal kitle) mevcut
T4	Kanser: prostatik stroma, seminal vezikül, uterus, vajen, pelvik duvar, abdominal duvara yayılmış
T4a	Kanser prostatik stroma, uterus veya vajinaya invaze
T4b	Kanser pelvik duvara veya abdominal duvara invaze
N Lenf Nodu	
Nx	Lenf nodları değerlendirilememiş
N0	Lenf nodu metastazı yok
N1	Gerçek pelvis içerisinde (hipogastrik, obturator, eksternal iliak, presakral) tek bir bölgesel lenf nodu metastazı
N2	Gerçek pelvis içerisinde (hipogastrik, obturator, eksternal iliak, presakral) birden fazla bölgesel lenf nodu metastazı
N3	Common iliak lenf nodu metastazı
M Uzak Metastaz	
M0	Uzak metastaz yok
M1	Uzak metastaz var

Şekil 1

Mesane kanserinde 2009 TNM sınıflaması (4).

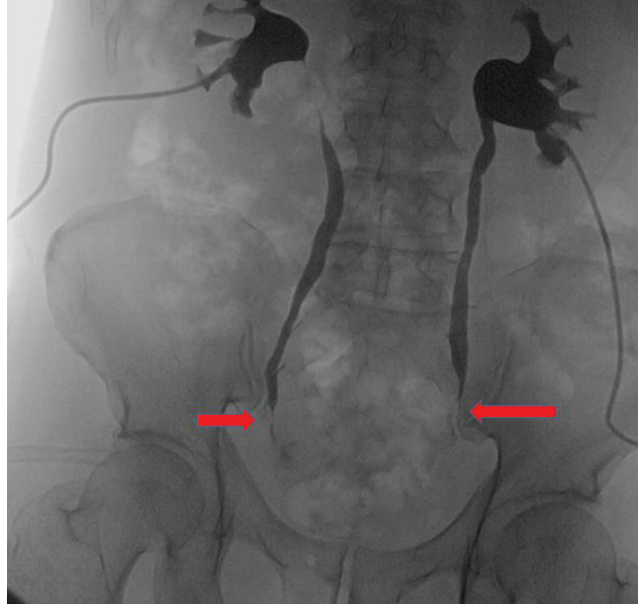
Kasa invaze mesane kanserlerinde altın standart tedavi radikal sistektomi ve lenf nodu diseksiyonudur. Radikal sistektomi sonrasında farklı üreter diversiyon yöntemleri vardır (2). Abdominal diversiyon yöntemleri (üreterokutanostomi, ileal konduit v.b), üreteral diversiyon yöntemleri (ortotopik diversiyonlar) ve rektosigmoid diversiyonlar bu yöntemlerden bazılarıdır (3). Ortotopik diversiyonlar üzerine çeşitli teknikler tanımlanmış olup ortotopik W poş sık kullanılan bir tekniktir (5). Ortotopik diversiyonlarda, doğal mesane benzeri bir diversiyon ve normal boşaltım fizyolojisine yakın bir işleme fonksiyonu sağlanır. Kozmetik açıdan daha avantajlıdır (3).

Üreter diversiyonlar radikal sistektominin standart bir parçası olup postoperatif dönemde ciddi komplikasyonlarla karşılaşılabilmektedir. Elektrolit bozuklukları, diversiyon rüptürü ve ileal anastomoz perforasyonu en sık görülenleridir (6).

Bu olgumuzda ortotopik W poş tekniği kullanılarak ortotopik diversiyon yapılan sistektomi hastasının postoperatif dönemde gelişen bilateral üreter nekrozu yönetimi tartışılacaktır. Olgu sunumumuzda hastamıza bilgi verilmiş ve yazılı onamı alınmıştır.

Olgu

57 yaşında erkek hasta son 1 yıldır ara ara olan pıhtılı hematurisi şikayeti ile polikliniğimize başvurdu. Tetkikleri sonucunda mesane kanseri ön tanısıyla transüretal rezeksiyon mesane tümörü (TUR-MT) planlandı. Ek hastalığı ve cerrahi öyküsü olmayan hastanın 30 paket/yıl sigara içimi mevcuttu. TUR-MT sonrası patoloji sonucu yüksek dereceli üreteryal karsinom; muskularis propria invazyonu pozitif (T2G3) gelen hastamız toraks ve batin bilgisayarlı tomografileri (BT) ile değerlendirildi. İnceleme sonrasında T2N0M0 olan hastaya ortotopik W poş sistektomi planlandı. Peri-operatif yerleştirilen bilateral 4,7 f double j (DJ) kateterleri postoperatif 8. haftada çekildi. Taburculuk esnasında kreatinin değeri 0.93 mg/dl olan hasta, dj çekiminden 3 gün sonra acil servise bulantı, kusma, halsizlik ve oral alım bozukluğu şikayetleri ile başvurdu. Tetkiklerinde kreatin:3,55 mg/dl, sodyum: 142 mg/dl, potasyum:5,0 mg/dl olan hastanın üriner ultrasonografisinde bilateral grade III renal dilatasyon saptandı. Yatış sonrasında hastaya bilateral nefrostomi takıldı ve antegrade piyelografi çekildi. (Şekil:2)



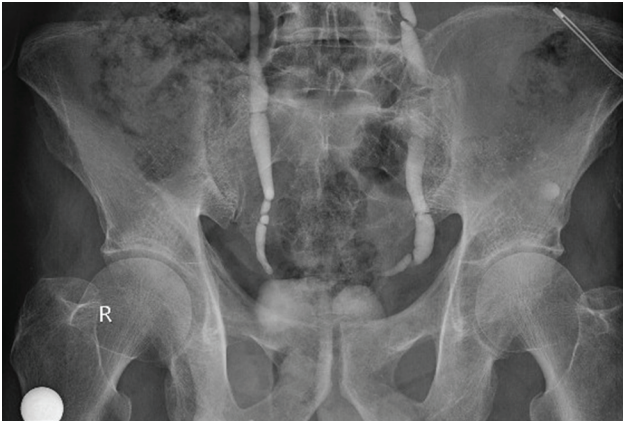
Şekil 2

Nefrostomi takılması sonrası antegrad piyelografi

Bilateral üreter alt uçlardan neomesane içerisine geçiş olmadığı gözlemlendi. Postoperatif üreteral stenoz olarak değerlendirilen hastaya laparotomi planlandı. Genel anestezi altında supin pozisyonda göbek altı ve üstü median kesi ile girilen hastada bilateral üreterlerin distal 4 cm' lik kısımlarında nekroz geliştiği gözlen-

di. İşlem öncesi bilgilendirme sonrasında ileal kondüiti kabul etmeyen hastanın sol W poş anastomoz hattından diseke edilerek nekroze alan eksize edildi. Sol üreter psoas hitch tekniği kullanılarak neomesaneye yeniden anastomoz edildi ve yıllık 4.7f dj kateteri yerleştirildi. Sağ üreter de anastomoz hattından diseke edilerek nekroze alan eksize edildi ancak sağ üreterin anastomoz için yeterli uzunlukta olmadığı gözlemlendi. Anastomozda yeterli uzunluk için apendiks kullanma kararı alındı. Apendiks antimezenterik taraftaki arteri korunarak sağ üretere flep şeklinde kaydırıldı. Çıkan kolon kısmında kalan güdük purse string suture edildi. Takiben distal üreter ile proksimal apendiks 4/0 vicryl ile saat 3, 6, 9, 12 hizalarından anastomoz edildi. Apendiks künt distal ucu bistüri ile açılarak lümen oluşturuldu. Apendiks ve üreter içinden yıllık 4,7f dj kateteri geçirildi. Neomesane posterosuperioruna elmas şeklinde insizyon yapıldı ve dört kenara dıştan içe olacak şekilde 4/0 anastomoz sutureleri yerleştirildi. Postoperatif 1. günde hastanın nefrostomileri çekildi. Kreatin yükselişi gözlenmeyen hastanın postoperatif 2. günde batın dreni çekilerek 3. günde hasta kreatin: 1,6 mg/dl olarak taburcu edildi.

Hastanın 1 yıl sonra dj kateterleri çekildi. Takipleri halen devam eden hastada renal dilatasyon ve kreatin yüksekliği gözlenmedi. Hastanın operasyon sonrası çekilen intravenöz piyelografisi şekil 3' tedir (Şekil 3).



Şekil 3
Üreter revizyonu ve dj kateter çekimi sonrası üreterlerin görünümü.

Tartışma

Literatürde 1960' lı yıllardan itibaren travmaya bağlı üreter rüptürlerinde, böbrek transplantı sonrası komplikasyon olarak görülen üreter striktürlerinde, rekonstrüksiyon için yeterli üreter diseksiyon sağlanamadığında yada üreter nekrozu durumlarında apendiks

rekonstrüksiyon için greft olarak kullanılabileceği ile ilgili vaka sunumları bulunmaktadır (7). Kumar ve ark. tarafından sağ antenatal hidronefrozu pediatrik hastaya apendiks anastomoz olarak kullanıldığı ve tekniğin tarif edildiği pediatrik olgu da literatürde mevcuttur (8).

Böbrek ve üreterde yeterli diseksiyon sağlanamadığında veya mesane yaklaştırılmadığında apendiks çapı ve anatomik lokalizasyonu düşünüldüğünde bu tekniğin kullanımı uygundur (9). İpsi/kontra-lateral anastomoz apendiks için söz konusudur. Sağ iliak fossaya anastomoz teknik olarak ve apendiks peristaltizmi düşünüldüğünde daha kolaydır (10). Üroloji pratiğinde apendiks kullanımı Mittrafonof tekniğinden aşına olduğumuz bir uygulamadır (11). Nitekim literatürde bildirilen olgu sunumlarında apendiks kullanımı sonrasında anastomoz kaçağı ya da striktür oldukça nadirdir (12). Apendiks salgıladığı mukus dolayısıyla lümen tıkanıklığı olabileceği endişesi olsa da intravezikal asetilsistein uygulaması ile çözülebileceği bildirilmiştir (13).

Sonuç

Radikal sistektomi sonrası pek çok komplikasyon yaşanmakta ve bu komplikasyonların önemli kısmı üriner diversiyonlardan kaynaklanmaktadır. Bu nadir olgumuzda da görüldüğü gibi üreter diseksiyonu sırasında dikkatli olunmalı, beslenmesinin bozulmamasına özen gösterilmelidir. İntraoperatif manipülasyonlar sırasında üreterlerin malrotasyonu, nekroze gidebileceği; postoperatif karşılaşılan metabolik bozukluklarda, ciddi elektrolit dengesizliklerinde, renal dilatasyonlarda üreter stenozu veya nekrozu oluşabileceği akılda tutulmalıdır. Takibi devam eden olgumuzda da olduğu gibi üreter distal uç anastomozlarında üreter boyunun yeterli gelmediği durumda alternatif cerrahi teknik olarak apendiks anastomozu düşünülebilir. Tekniğin kullanıldığı daha fazla olguya ve sonuçlarının bildirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. T. Altuğ , Mesane kanseri güncellemeleri, Türk Üroloji Akademisi, 2015
2. Y. Önder, K. Ateş, T. Ali, Güncel üroloji, Türk Üroloji Akademisi, 2018
3. <https://uroweb.org/guideline/bladder-cancer-muscle-invasive-and-metastatic/#4>
4. Edge SB, Byrd DR, Compton CC, et al. In: Edge SB, editor. AJCC cancer staging manual. 7th ed. New York: Springer; pp. 253–266. 2010.
5. Abol-Enein H, Ghoneim MA. Functional results of orthotopic ileal neobladder with serous-lined extramural ureteral reimplantation: Experience with 450 patients. J Urol. 165:1427–32. 2001
6. E. Sakıp, A. Yiğit, Üroonkoloji el kitabı, Türk Üroloji Akademisi, 2018

7. Camey M: Remplacement de l'uretère moyen droit par l'appendice; in Congrès AFU Paris. Masson, vol 62, pp 149-154. 1968,
8. Parveen Kumar, Yogesh Kumar Sarin, Use of Appendix as Neoureter- A Ray of Hope, Journal of Neonatal Surgery, 6:64; 2017
9. Corbetta JP, Weller S, Bortagaray JI, et al. Ureteral replacement with appendix in pediatric renal transplantation. *Pediatr Transpl.*16: 235-238. 2012
10. Blaszak RT, Dunn JF, Finck CM. Use of appendix for complete transplant ureteral necrosis. *Pediatr Transpl.*7: 243-246. 2003
11. Mitrofanoff, P. Cystostomie continente trans-appendiculaire dans le traitement des vessies neurologiques. *Chir Pediatr*, 21: 297, 1980
12. Jang TL, Matschke HM, Rubenstein JN, Gonzalez CM. Pyeloureterostomy with interposition of the appendix. *J Urol.*168: 2106-2107. 2002
13. Thomas A, Eng MM, Hagan C, et al. Appendiceal substitution of the ureter in retroperitoneal fibrosis. *J Urol.*171:2378-2379. 2004

LAPAROSKOPIK KOLESİSTEKTOMİ SONRASI KOLEDOK TÜRÖRÜNÜ TAKLİT EDEN SİSTİK NÖROMA OLGUSU

A CASE OF CYSTIC NEUROMA MIMICKING CHOLEDOCHAL TUMOR AFTER LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

Bilal TURAN¹, Nesime İnci ERYILMAZ¹, İsa KARACA¹, İsmail ZİHNİ¹, İsa SÖZEN¹, Girayhan ÇELİK¹, Mehmet Zafer SABUNCUOĞLU¹, Recep ÇETİN¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Isparta

Cite this article as: Turan B, Eryılmaz Nİ, Karaca İ, Zihni İ, Sözen İ, Çelik G, Sabuncuoğlu MZ, Çetin R. A case of cystic neuroma mimicking choledochal tumor after laparoscopic cholecystectomy Med J SDU 2021; 28(2): 347-349.

Öz

Travmatik nöromlar, gerçek neoplazmlar olmayıp tümör benzeri sekonder hiperplazi olarak kabul edilen lezyonlardır. Bilier sistemde görülen travmatik nöromalar sistik duktus güdüğünde kolesistektominin geç komplikasyonu olarak gelişir ve hastalar genelde striktür yada obstrüksiyona bağlı sarılık nedeni ile kliniğe başvurur. Kolesistektomiden birkaç ay ile 40 yıl sonra ortaya çıkabilirler. Bilier traktın nörinomu daha önce çok nadir olarak bildirilmiş olsa da, tanı olarak vurgulanması faydalı görünmektedir. Bu lezyon, safra yollarının benign darlıklarının olağan dışı bir nedeni olup, tanıda zorluklara neden olabilir. Biz de 28 yaşında sarılıkla başvuran, tetkiklerinde bilier darlık saptanan ancak malignite ayırımı yapılamayan, operasyon sonrası koledok patolojisi nörinom olarak raporlanan olguyu literatür eşliğinde sunmayı amaçladık.

Anahtar Kelimeler: Bilier Darlık, Kolelitiazis, Kolesistektomi, Nöroma

Abstract

Traumatic neuromas are lesions considered as tumor-like secondary hyperplasia, not true neoplasms. Traumatic neuromas seen in the biliary system develop as a late complication of cholecystectomy in the cystic duct stump, and patients generally present to the clinic with jaundice due to stricture or obstruction. They may occur several months to 40 years after cholecystectomy. Although neurinoma of the biliary tract has been reported very rarely before, it seems useful to emphasize it as a diagnosis. This lesion is an unusual cause of benign strictures of the biliary tract and may cause difficulties in diagnosis. We aimed to present a 28-year-old jaundice case in the light of the literature. Biliary stenosis was detected in the examinations but could not be distinguished from malignancy. Post-operative choledochal pathology was reported as a neuroma.

Keywords: Biliary Stenosis, Cholelithiasis, Cholecystectomy, Neuroma

Giriş

Amputasyon nöromları olarak da bilinen travmatik nöromlar, gerçek neoplazmlar olmayıp tümör benzeri sekonder hiperplazi olarak kabul edilen lezyonlardır.

(1-2). Travmatik nöromlar, sinir hücresi olan schwann hücrelerinin liflerinin yaralanmasından sonra gelişebilir. (1). Bilier sistemde görülen travmatik nöromalar sistik duktus güdüğünde kolesistektominin geç komplikasyonu olarak gelişir ve hastalar genelde striktür

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: bturan117@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 13.08.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 04.03.2021

ORCID IDs of the authors: B.T. 0000-0003-1665-3607; N.İ.E. 0000-0002-7731-0336;

İ.K. 0000-0003-1813-9687; İ.Z. 0000-0002-2133-2106; İ.S. 0000-0001-7724-9750;

G.Ç. 0000-0002-1198-1233; M.Z.S. 0000-0002-5549-4023; R.Ç. 0000-0002-3247-0117

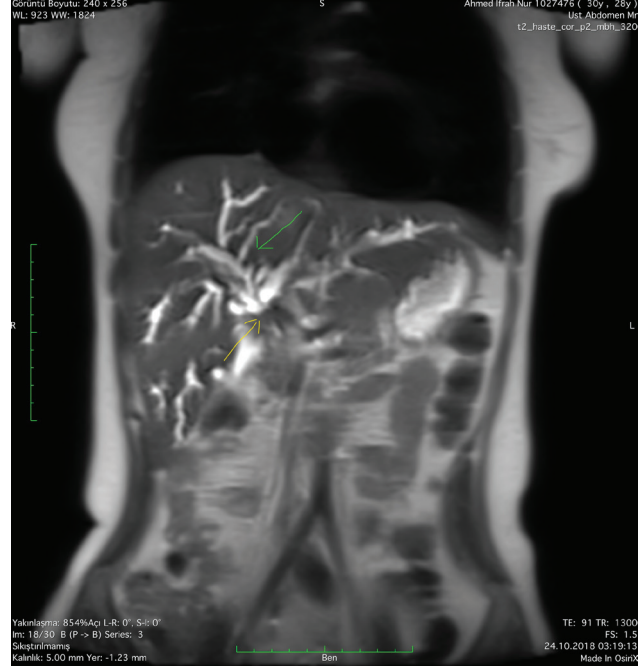
yada obstrüksiyona bağlı sarılık nedeni ile kliniğe başvurur. (2).

Bu sunumda 28 yaşında 2 ay önce kolesistektomi öyküsü olan, sarılık ve karın ağrısı ile başvurup, tetkiklerinde malignite ayırımı yapılamayan geriye dönük travmatik nörinom patolojik tanı alan olguyu nadir görülmesi, spesifik görüntüleme bulguları olmaması, malignite ayırımı ve tanı zorluğu açısından literatür eşliğinde sunmayı amaçladık.

Olgu

28 yaşında kadın hasta birkaç aydır aralıklı sağ üst kadranda karın ağrısı ve sarılık öyküsü ile başvurdu. Özgeçmişinde herhangi bir özellik yoktu. 2 ay önce dış merkezde kolelitiazis nedeniyle yapılmış kolesistektomi öyküsü mevcuttu. Fizik muayenesinde sarılık dışında bir özellik yoktu. Hemogram değerleri normaldi. Diğer ilgili laboratuvar değerleri toplam bilirubin 13.8 mg / dl, direkt bilirubin 7.1 mg / dl, alkalen fosfataz 219 U / l, CA 19-9 295 U / ml (normal aralık <34.9 U / ml) idi. Hasta başvurudan 1 hafta önce gastroenteroloji bölümüne başvurmuş ve orda yapılan tetkiklerinde bilirubin değerleri daha yüksekmiş. Hastanın dinamik batin+diffüzyon manyetik rezonans(MR) tetkikinde tüm safra yollarında belirgin ileri derecede ektazi bulguları mevcuttur. Bu ektaziler santral kesime kadar belirgin şekilde izlenmektedir. Ancak ektatik lümenler santral kesimde ani olarak sonlanmaktadır. Bu zeminde üst lobda genişleme bulgusu saptanmamıştır. Bu lokalizasyonda belirgin patolojik kontrast tutulum paterni saptanmamıştır. Ancak infrahepatik safra yollarında belirginleşme ve ani sonlanma sebebiyle bu lokalizasyonda safra yollarında ani sonlanmaya sebep olmuş kolanjiyelüler ca şüphesi uyandırmıştır (klastkin tümörü?) Bulgular atipiktir. Pankreatik kanalda genişleme bulgusu saptanmamıştır.(Resim 1).Biliyer tıkanmayı gidermek için gastroenteroloji tarafında ERCP yapılarak bir biliyer stent yerleştirilmiş. Malignite ayır-

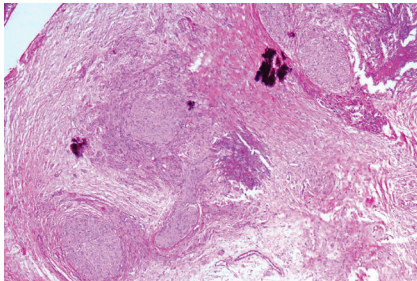
mı yapılamadığı için cerrahi tedavi için tarafımıza yönlendirilmiş. Ameliyata alınan hastada koledok çevresi serbestlendikten sonra koledokotomi yapıldı. Koledok içerisinde drenaj kateteri görüldü. kateter çekildikten



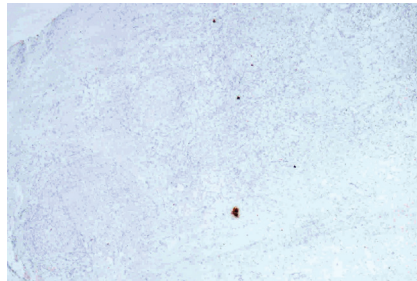
Resim 1

Tüm safra yollarında belirgin ileri derecede ektazi bulguları (Yeşil Ok), ektatik lümenlerin santral kesimde ani olarak sonlanması (Sarı Ok)

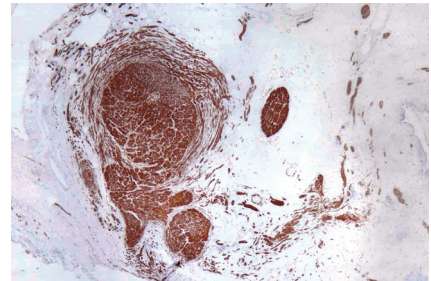
sonra lümenin çok dar olduğu gözlemlendi. Koledok eksizyonu yapıldı. Frozen gönderildi. Frozen sonucunda malignite lehine bulgu saptanmadığı öğrenildikten sonra roux en y hepatikojejunostomi yapıldı. Cerrahi numunenin patolojik incelemesinde safra kanalı nöroması saptandı.(Resim 2). Hasta postoperatif 6. günde şifahen taburcu edildi. Sonrasında da yapılan takipler sonucu herhangi bir komplikasyon gelişmedi.



a



b



c

Resim 2

a: Anormal sinir proliferasyon alanları H&E boyama (4x) b: panck boyama ile sinir liflerinde negatiflik (4x)
c: S 100 ile anormal periferik sinir liflerinde pozitiflik (4x)

Tartışma

Travmatik nöromlar, kopmuş veya yaralanmış sinirlerin ucunda bulunan Schwann kılıf hücrelerinden kaynaklanır. Kolesistektomi sonrası sistik kanal güdüklerinde travmatik bir nöroma meydana gelmesinin nedeni ana safra yollarının yoğun sinir liflerinden oluşan hassas bir ağ ile çevrili olmasıdır.(3). Nöromanın cerrahi travma sonrası sinir hücre büyümesinde hızlanma sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Bir diğer deyişle fibrokollajenöz stromadaki aksonların, Schwann hücrelerinin ve perinöral hücrelerin noneopeoplastik düzensiz proliferasyonudur ve Schwann hücrelerinin sardığı sinirleri etkiler. (4). Düzensiz büyüme modelini tanımlayan kesin bir mekanizma olmamasına rağmen, travmatik nöromlarda fibroblast büyüme faktörü ve bunun reseptör seviyeleri artmış olduğu görülmüş ve sebep olarak öne sürülmüştür.(5).

Biliyer ağacın nöroması ilk olarak 1928'de Husseinoff tarafından tanımlanmıştır. (6). Kolesistektomiden birkaç ay ile 40 yıl sonra ortaya çıkabilirler. (1,4,5,6). Preoperatif tanı zorluğu nedeniyle safra kanalı nöromasının gerçek prevalansı bilinmemesine rağmen kolesistektomi sonrası hastaların % 10'unda görüldüğünü gösteren otopsi çalışması mevcuttur. (5). Hastaların büyük çoğunluğu yaşam boyu asemptomatiktir. Semptomatik hastalar aralıklı sağ üst kadranda ağrısı ve sarılık ile ortaya çıkma eğilimindedir. Bu hastaların büyük çoğunluğuna cerrahi patoloji örneği incelendiğinde geriye dönük tanı konulur. (1,6).

Travmatik bir nöroma bağlı tıkaçıcı sarılığın ayırıcı tanısında, postinflamatuar fibrozis, koledok taşları, postoperatif skar darlığı, kolanjiokarsinom veya kistadenom bulunmalıdır. Bununla birlikte, hipervaskülarite içeren perikolangiyal bir kitle bulunduğunda, ayırıcı tanıda hipervasküler metastazları, karsinoid tümörde göz önünde bulundurulmalıdır.(1).

CA 19-9 seviyeleri sıklıkla kolanjiokarsinom gibi biliyer malignite ile birlikte yükselmesine rağmen, yükselmiş düzeyler bu tanı için spesifik değildir. CA 19-9 seviyelerinin karaciğer hastalıkları, kolanjit ve pankreatit gibi durumlarda da yükseldiği bildirilmiştir.(7). Yapılan çalışmalarda tıkanma sarılığında CA19-9 yüksekliğinin bilirubin seviyeleri ile de bir korelasyon olduğu görülmüştür. Tıkanmanın tedavi edilmesiyle birlikte, benign problemlerde hem bilirubin hem de CA 19-9 seviyeleri normale dönerken, aksine, maligniteli hastalarda genellikle CA 19-9 seviyeleri yüksek seviyede sebat etmiştir. Sonuç olarak çalışmalarda yalnızca CA 19-9 yükselmesinin büyüklüğüne dayanarak benign veya malign hastalıklar arasında ayırım yapılamadığı sonucuna varılmıştır. (8).

ERCP veya MRCP ile görüntüleme safra kanalının darlığının seviyesini ve derecesini gösterebilir. Ancak en modern görüntüleme tekniklerinin tümüne rağmen, travmatik nöromun preoperatif tanısı zordur ve kesin tanı cerrahi olarak konulur. (1). Bununla birlikte, sadece birkaç rapor travmatik bir nöromun BT ve MR görüntüleme bulgularını içermektedir.(1,4).

Tedavi olarak biliyer dekompresyona ihtiyaç duyulduğundan ve çoğu durumda doğru tanıyı elde etmek için cerrahi önerilmektedir. Literatürde en yaygın şekilde savunulan yaklaşım periportal lenfadenektomi ve Roux en-Y hepatojejunostomi ile ekstrahepatik safra kanalı rezeksiyonudur. (1,4,5,9). Teşhisin ameliyat öncesi neredeyse hiçbir zaman yapılmadığı ve kolanjiyokarsinomun ayırıcı tanıda göz önüne alındığında, basit bir eksizyon ve hepatojejunostomi yeterli olmayabilir. Bu durumda periportal lenfadenektomi ile birlikte agresif bir rezeksiyon savunulur.(6).

Sonuç

Bilier traktın nöroması daha önce çok nadir olarak bildirilmiş olsa da, tanı olarak vurgulanması faydalı görünmektedir. Bu lezyon, safra yollarının benign darlıklarının olağan dışı bir nedeni olup, tanıda zorluklara neden olabilir. Sonuç olarak daha önce kolesistektomi geçirmiş sarılık hastalarının ayırıcı tanısında travmatik bir nöroma olasılığı her zaman düşünülmelidir.

Kaynaklar

1. Ueno Y, Ikeda K, Maehara M, Sakaida N, Omura N, Kurokawa H, Sawada S. Traumatic neuroma of the bile duct. *Abdom Imaging*. 2008 Sep-Oct;33(5):560-2.
2. SİSTİK GÜDÜKTE İNSİDENTAL TRAVMATİK NÖROMA. Neşe Ekinci, Deniz Altundağ, Arzu Avcı, Fulya Çakalağaoğlu, Turan Acar. *Güncel Patoloji Dergisi* 2017, Cilt 1, Özel Sayı.
3. Schifroff BGP, Hilton JW (1950) Surgical anatomy of the choledochal nerves. *Arch Surg* 60:944-952.
4. Hotta T, Yahuhito K, Katsutoshi T, et al. A traumatic neuroma of the bile duct: a case report. *Hepatogastroenterology* 2004;51:39-42.
5. Pickens A, Vickers S, Brown K, et al. An unusual etiology of biliary hilar obstruction and the potential role of acidic fibroblast growth factor in the development of a biliary neuroma. *Am Surgeon* 1999;65:47-51.
6. Paquette IM, Suriawinata AA, Ornvold K, Gardner TB, Axelrod DA. Neuroma of the bile duct: a late complication after cholecystectomy. *J Gastrointest Surg*. 2009 Aug;13(8):1517-9.
7. Hyman J, Wilczynski S, Schwartz R. Extrahepatic bile duct stricture and elevated CA 19-9: malignant or benign? *South Med J* 2003;96(1):89-92.
8. Mann D, Edwards R, Ho S. Elevated tumor marker CA 19-9: clinical interpretation and influence of obstructive jaundice. *Eur J Surg Oncol* 2000;26:474-479.
9. Zeff R, Pfeffer R, Adams P, et al. Reoperation for amputation neuroma of the cystic duct. *Am J Surg* 1976;131:369-371.

ASPERGILLOMA AND IDIOPATHIC PULMONARY FIBROSIS: A RARE COEXISTENCE

ASPERGİLLOMA VE İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİS: NADİR BİRLİKTELİK

Hacı Ahmet BİRCAN¹, Ahmet AKCAN¹

¹Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Pulmonary Medicine, ISPARTA

Cite this article as: Bircan HA, Akcan A. Aspergilloma and Idiopathic Pulmonary Fibrosis: A Rare Coexistence. Med J SDU 2021; 28(2): 351-354.

Öz

Pulmoner aspergilloma (miçetoma) genellikle önceki tüberküloz, fibrotik sarkoidoz veya interstisyel akciğer hastalıkları dahil fibrokaviter hastalıklar nedeniyle gelişen kistik ve kaviter lezyonlara kolonize olan *Aspergillus* türlerine bağlı gelişen saprofitik bir fungal enfeksiyondur. İdiyopatik pulmoner fibrozis (İPF), nadir, kronik ilerleyici fibrotik akciğer hastalığıdır ve olağan interstisyel pnömoni histolojisi ile karakterizedir. Diyabetik ve ağır sigara içicisi olan 69 yaşındaki erkek hasta kuru öksürük, nefes darlığı, ateş ve kilo kaybı şikayetleri ile kliniğimize başvurdu. Pulmoner aspergilloma ve İPF birlikteliği tanısı yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi bulgularına göre kondu. Burada, İPF zemininde *Aspergillus* enfeksiyonu gelişmesi ile ilgili olan bu nadir olguyu literatür eşliğinde sunmak istedik.

Anahtar Kelimeler: Aspergilloma, İdiyopatik pulmoner fibrozis, Fungus topu, Kavite

Abstract

Pulmonary aspergilloma (mycetoma) usually is a saprophytic fungal infection due to *aspergillus* species which is colonized and grows into pre-existing cystic/cavitary lesions resulting from pulmonary tuberculosis or fibrotic sarcoidosis, or other fibro-cavitary diseases including interstitial lung diseases. Idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) is a rare, chronic, progressive fibrotic lung disease, characterized by the histological pattern of usual interstitial pneumonia. Heavy smoker, diabetic, a 69-year-old male patient was admitted to our clinic with complaints of dry cough, fever, dyspnea on exertion and weight loss. The diagnosis was made as coexisting of pulmonary aspergilloma and IPF according to findings on HRCT. Hereby, we wanted to present this rare case regarding of coexisting of the development of *Aspergillus* infection and idiopathic pulmonary fibrosis in the light of the literature.

Keywords: Aspergilloma, Cavity, Fungus ball, Idiopathic pulmonary fibrosis

Introduction

The form in pulmonary involvement of *aspergillus* infection depends on the hosts' immune status and the local lung structure. Pulmonary *Aspergillus* infections are usually classified as pulmonary aspergillo-

ma, allergic bronchopulmonary aspergillosis (ABPA), chronic necrotizing pulmonary aspergillosis (CNPA), and invasive aspergillosis [1]. Endobronchial aspergilloma, the other unusual form, is characterized by the growth of the *Aspergillus* species into the bronchial lumen with or without a parenchymal lesion and/or

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: hacibircan@sdu.edu.tr

Müracaat tarihi/Application Date: 30.12.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 06.08.2021

ORCID IDs of the authors: H.A.B. 0000-0001-8937-3679; A.A. 0000-0003-4578-8762

cavity and sometimes may be associated with CNPA or ABPA [2,3].

Pulmonary aspergilloma (mycetoma) (fungus ball) is a saprophytic fungal infection due to aspergillus species that are colonized and grows into pre-existing cystic/cavitary lesions or enlarged airways. Although it frequently develops in a preexisting lung cavity resulting from pulmonary tuberculosis or fibrotic sarcoidosis, it has been reported in a variety of other fibro-cavitary diseases such as bronchiectasis, lung abscess, echinococcal cyst, granulomatous polyangiitis, tumors, and interstitial lung diseases including idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) [1,4-7].

IPF is a chronic, irreversible and progressive fibrotic lung disease with unknown etiology, characterized by the histological pattern of usual interstitial pneumonia.[8] The worldwide incidence is 10.7/100.000 person-years for men and 7.4/100.000 person-years for women. Its prevalence is estimated to be 20/100,000 persons for males and 13/100,000 persons for females.[9] IPF has a poor prognosis with median survival times of between 2-5 years.[9]

To the best of our knowledge, only one case has been reported about the coexistence of idiopathic pulmonary fibrosis and aspergilloma [1]. This rare coexistence is presented here as the second time.

Case Report

A 69-year-old male patient was admitted to our clinic with complaints of dry cough, fever, dyspnea on exer-

tion, and weight loss for 9 months. He had a diagnosis of diabetes mellitus and hyperthyroidism. He had no history of past pulmonary tuberculosis or known active contact, no exposure to environmental pollutants/dust, no gastroesophageal reflux disease, but smoked 150 packed-year cigarettes. He also had an operation (right thoracotomy+wedge resection) from the right lower lobe due to pulmonary aspergilloma three years ago, but no clue for pulmonary interstitial fibrosis on the pathology report. After the operation, he received Voriconazole treatment for one year. On admission, his general condition was good, conscious, and cooperative. His blood pressure was 100/60 mmHg, heart rate was 86/min, and respiratory rate was 14/min. On auscultation, Velcro rales were heard on the posterobasal lung fields bilaterally. All the other systemic examinations were normal, including no finger clubbing. In laboratory, Hb: 12,8 g/dl, WBC:7000/mm³, Hct: 39%, ESR: 8mm/h, C-reactive protein: 23mg/L, and routine biochemical analysis were in normal limits, including thyroid function tests. Urine analyses were also normal. Acid-fast bacilli smears and cultures of the sputum were also found negative for tuberculosis. His oxygen saturation (Sat O₂) was 91% at rest. He failed to complete the 6-minute walking test, walked only 97 meters, and was desaturated (79%). His arterial blood gas analysis showed pH: 7.47, pO₂: 80.2 mmHg, pCO₂: 32.7 mmHg, HCO₃: 23.5 mmol on the room air. Pulmonary function tests revealed a moderate restrictive pulmonary dysfunction. He was unable to comply with the diffusion capacity for the carbon monoxide (DLCO) test. Chest X-ray revealed increased peripheral reticular densities bilaterally, and a cavitary lesion at the right upper zone (figure 1).



Figure 1
Postero-anterior Chest X-ray of the patient. Chest X-ray of the patient showing a suspected cavitary lesion and diffuse bilaterally reticular shadowing and evident volume loss.

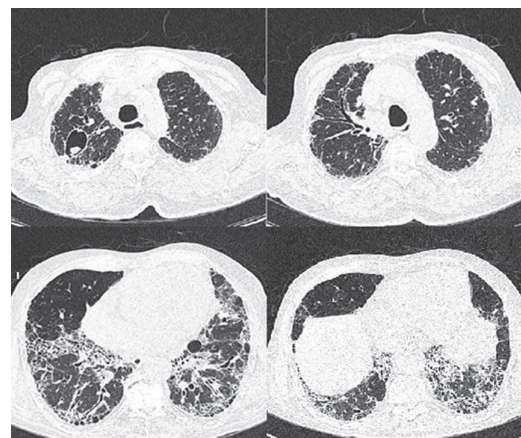


Figure 2
High-Resolution Computerized Tomography sections of the patient. HRCT sections showing a fungus ball within a cavitary lesion at the right upper lobe, and tractional bronchiectasis, interlobar/interlobular septal thickening and honeycombing images at the other lung areas bilaterally.

Thorax CT showed increased subpleural interlobular/interlobar septal thickening, tractional bronchiectasis, and honeycombs in lower lobes and also a cavity (22x30mm) with a fungal ball in the right upper lobe (figure 2). Echocardiography showed no evidence for pulmonary hypertension. Evaluation with a fiberoptic bronchoscopy revealed a normal appearance of the tracheobronchial tree, inconclusive bronchoalveolar lavage (BAL), and no microbiologic proofs for pulmonary tuberculosis or aspergillosis. Anti-nuclear antibodies, anti-dsDNA, rheumatoid factor, anti-neutrophil cytoplasmic antibodies, and other rheumatologic tests were negative. The specific IgE value for the aspergillus fumigatus was 0.33kUL (0-0.35). Since the patient did not accept any diagnostic or therapeutic surgical intervention, both the Voriconazole and the Pirfenidone treatments were started. For symptomatic purposes, long-acting B2 agonist and anticholinergic inhaler treatments besides long-term oxygen therapy were also given.

Discussion

Pulmonary aspergillosis may occur in different ways depending on the underlying lung structure and host immune status.[10] Aspergilloma is a fungal ball consisting of dead and living mycelial elements, fungal fibrin, amorphous debris, mucus, inflammatory cells, and degenerating blood and epithelial elements. Most aspergillomas are caused by *A. fumigatus*, but rarely by *A. niger* especially in diabetics and/or active tuberculosis.

In immunocompetent patients, the colonization of aspergillus species to the bronchial lumen requires structural changes that induce airflow stasis. In our case, he had no history of pulmonary tuberculosis, but his chest X-ray and HRCT showed destructive, fibrotic changes of the parenchyma that resulted in airway narrowing/enlarging and obstruction.

The diagnosis of aspergilloma depends on clinical, radiological, and serological/microbiological pieces of evidence. The most common symptoms of the disease are cough, sputum, and hemoptysis, although a patient with aspergilloma can remain asymptomatic for years. Massive/fatal hemoptysis is the commonest indication for surgery. The important clue in the diagnosis of aspergilloma is its unique image on radiology. Fungal ball movement within the cavity can often be shown radiologically with the change of body position if the ball does not fill the entire cavity.[11] The presence of air-crescent signs in HRCT findings suggests a high incidence of aspergilloma. In our case, a fungus ball inside a cavity, very suggestive for aspergillo-

ma, was detected on the HRCT scan. But sometimes, aspergilloma may mimic or coexist with a lung tumor. [12] Pulmonary aspergilloma inside of a lung cavity can be visualized by bronchoscopy in some cases of endobronchial aspergilloma.[2] In our case, bronchoscopic examination showed that the tracheobronchial tree was normal, and BAL culture was negative for aspergilloma, although it may be positive in more than half of patients. Precipitating antibodies to Aspergillus antigens are present in the sera of >95% of patients with aspergilloma.[1] Other diagnostic procedures such as transthoracic fine-needle aspiration or surgical removal of the lesion may be considered with keeping the potential risks in mind, as we did in our case.

CT has a central role both in detecting early changes and smaller lesions of aspergillomas and making definitive/probable IPF diagnoses without the need for a lung biopsy. In the early stages, CT may depict the initial fungal fronds arising from the cavity wall, which subsequently detaches and coalesce to form the classic intracavitary mass with an adjacent air crescent. [13]

In pulmonary aspergilloma, the most common and the most effective treatment is surgical resection, which is usually reserved for patients who have massive hemoptysis with favorable pulmonary reserve. Voriconazole has limited therapeutic effects on this type of aspergillus infection. In our case, chronic symptoms related to IPF were controlled with pirfenidone, but radiological dimensions of the cavity and the fungus ball remained stable after four months of therapy with Voriconazole.

In immunocompetent patients, aspergilloma may develop within the preexisting honeycomb structures and traction bronchiectasis due to excessive fibrotic processes which are generally seen on the chronic basis of IPF which is actually not a cavitary disease.

Kaynaklar

1. Kumar N, Mishra M, Singhal A, Kaur J, Tripathi V. Aspergilloma coexisting with idiopathic pulmonary fibrosis: a rare occurrence. *J. Postgrad. Med.* 2013; 59:145-148.
2. Ma JE, Yun EY, Kim YE, Lee GD, Cho YJ, Jeong YY, et al., Endobronchial aspergilloma: report of 10 cases and literature review. *Yonsei. Med. J.* 2011; 52: 787-792.
3. Huang D, Li B, Chu H, Zhang Z, Sun Q, Zhao L, et al., Endobronchial aspergilloma: A case report and literature review. *Exp Ther Med.* 2017; 14: 547-554.
4. Tomlinson JR, Sahn SA. Aspergilloma in sarcoid and tuberculosis. *Chest.* 1987; 92: 505-508.
5. Martens J. Pulmonary aspergilloma, an unusual complication in Wegener's granulomatosis. *Postgrad. Med. J.* 1982; 58: 55-56.
6. Aydemir B, Aydemir C, Okay T, Celik M, Doqusoy I. An aspergil-

- loma in an echinococcal cyst cavity. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006; 54: 353-
7. Smith NL, Denning DW. Underlying conditions in chronic pulmonary aspergillosis including simple aspergilloma. *Eur. Respir. J.* 2011; 37: 865-872.
 8. Raghu G, Collard HR, Egan JJ, Martinez FJ, Behr J, Brown KK. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Statement: Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Evidence-based Guidelines for Diagnosis and Management. *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* 2011; 183: 788-824
 9. Kim DS, Collard HR, King TE Jr. Classification and natural history of the idiopathic interstitial pneumonias. *Proc. Am. Thorac. Soc.* 2006; 3: 285-292.
 10. Soubani AO, Chandrasekar PH. The clinical spectrum of pulmonary aspergillosis. *Chest.* 2002; 121: 1988-1999.
 11. Tuncel E. Pulmonary air meniscus sign. *Respiration.* 1984; 46: 139-144.
 12. Hirano T, Yamada M, Igusa R, Tanno A, Numakura T, Sakamoto K, et al., Two cases of endobronchial aspergilloma complicated with primary and metastatic lung cancer: A case report and literature review. *Respir. Investig.* 2016; 54: 211-215.
 13. Roberts CM, Citron KM, Strickland B. Intrathoracic aspergilloma: role of CT in diagnosis and treatment. *Radiology.* 1987; 165: 123-128

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTH EDUCATION

SAĞLIK EĞİTİMLERİNDE YAPAY ZEKA

Belkis CAN¹, Aysel BAŞER², Sibel BAKTIR ALTUNTAŞ³, Gökmen ÖZCEYLAN⁴, Giray KOLCU^{5,6}

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, ISPARTA

² İzmir Demokrasi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi Anabilim Dalı, İZMİR

³ Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Aile Hekimliği Kliniği, İSTANBUL

⁴ T.C. Sağlık Bakanlığı, Tekirdağ İl Sağlık Müdürlüğü, Çorlu Reşadiye Aile Sağlığı Merkezi, TEKİRDAĞ

⁵ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi ve Bilişimi Anabilim Dalı, ISPARTA

⁶ Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ISPARTA

Cite this article as: Can B, Başer A, Baktır Altuntaş S, Özceylan G, Kolcu G. Artificial Intelligence in Health Education Med J SDU 2021; 28(2): 355-359.

Öz

Yapay zeka (YZ) insan zekanın gerektirdiği yetilere sahip bir bilgisayar bilimi ve mühendisliği alanıdır. YZ'nın önemli kullanım alanlarından birini ise sağlık sektörü oluşturur. Hasta kayıtlarından çok fazla veriyi analiz ederek hızlı tanı ve tedaviye, cerrahiden ilaç üretimine ve nörobilime hava kirliliği epidemiyolojisi, yaşlı bakımı ve izlenmesi gibi toplum sağlığını geliştirme alanlarından; intihara meyil düşünceli risk altındaki bireylerin izlemi gibi çok geniş bir alanda kullanım olanağı sunmaktadır. YZ akıllı uygulamalarıyla sağlık profesyonellerinin eğitim süreçlerinde hasta üzerinde yapılan ilk yardım, resüsitasyon gibi uygulamalar artık daha yoğun olarak yapılmaya başlanmıştır. Bu uygulamalarla eğitimin güçlendirilmesi sağlık eğitimlerinde hasta takip ve bakım hizmetlerieğitiminde YZ uygulamalarıyla öğrencilere daha fazla uygulama imkanı sağlamaktadır. Sanal hastaların tansiyon, nabız, ateş gibi vital bulgu takipleri, sanal damar yolu açma, kan alımı gibi uygulamaları sağlık profesyoneli eğitimlerinde sık kullanılan yöntemler olmaya başlamıştır. Sağlık profesyonellerinin eğitiminde hastaların olası zarar görebilme süreçleri bu sayede en aza indirilmeye çalışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Sağlık Eğitimi, Yapay zeka.

Abstract

Artificial intelligence (AI) is a field of computer science and engineering with abilities required by human intelligence. One of the most important usage areas of AI is the health sector. From the areas of public health promotion such as air pollution epidemiology, elderly care and monitoring to rapid diagnosis and treatment, from surgery to drug production and neuroscience by analyzing a lot of data from patient records; It offers a wide range of usage opportunities such as monitoring individuals at risk with suicidal tendencies. With AI smart applications, practices such as first aid and resuscitation on patients in the training processes of health professionals have started to be applied more intensively. Strengthening education with these practices provides students with more application opportunities with AI applications in patient follow-up and care services education in health education. Vital signs such as blood pressure, pulse, fever monitoring of virtual patients, virtual vascular access, and blood drawing have become common methods in health-care professional training. In the training of health professionals, the processes of possible harm to the patients are thus tried to be minimized.

Keywords: Education, Health Education, Artificial intelligence.

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: blkscn_1992@hotmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 09.02.2021 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 30.03.2021

ORCID IDs of the authors: B.C. 0000-0002-6587-3078; A.B. 0000-0001-8067-0677; S.B.A. 0000-0003-1392-9014; G.Ö. 0000-0002-2388-4158; G.K. 0000-0001-8406-5941

Introduction

It is thought that the most important feature that distinguishes humans from other beings is intelligence. Intelligence has been defined by scientists in different ways. Artificial intelligence is a field of computer science defined as the ability of a machine to imitate behaviors that require human intelligence (1,2,3)

The history of artificial intelligence (AI); how human thought came to being, the idea of "Can objects also think like humans?", how to write the algorithm of thought, dates back the documents of Aristotle, who lived between 384 BC and 322 BC. (4,5).

In the 1950s, Alan Mathison Turing was the first to come up with the idea of artificial intelligence. With the rapid increase of knowledge in the field of health, AI started to be used in the 1970s (6,7,8).

The science that focuses on creating machines that can perform tasks that normally requires human intelligence such as visual perception, speech recognition, decision making and translating between languages and that contributes to the theory and development of computer systems is called AI. (9).

Today, AI content is encountered in almost every field. Day after day AI; becomes applications with decreasing costs and increasing performance. The methods used in programs applied in basic education should meet the need for lifelong learning and should respond to professional and current needs (10,11).

Health professionals constitute one of the largest occupational groups in the world. They operate in all areas including administration, clinical, policy, research and education (12). In order to create a safe health system, it is necessary to provide the basic conditions such as a good consultancy service in the education of health professionals in order to create an accountable, skilled and knowledgeable workforce with the right equipment. In order to prepare an accountable, skilled and knowledgeable workforce, education and training are very important. The scope and adequacy of education and training provided to healthcare professionals is one of the most important issues affecting patient safety. Therefore, practices used in the education of health professionals should be compatible with current practices in health services. For this reason, AI is a particularly critical issue for healthcare professionals and educators (13).

Technology enables individuals to receive continuous education in an intense working tempo (14). Every

new technology goes through a period of intense reputation and expectation growth, when it fails to meet expectations, it experiences a sudden decline, then a slower growth is experienced as technology develops and is integrated into our lives. The relationship of AI with learning, especially deep learning, is at the top today (15).

In this study, it is aimed to compile up-to-date information on AI practices in healthcare professional training.

Place Of AI Applications In Healthcare Professional Training

Whether students, teachers, parents and administrators accept AI in education or not, it is now part of education and training. Intelligent, adaptive or personalized learning systems are increasingly being used as a learning tool in schools and universities around the world, collecting and analyzing student data and significantly influencing the lives of students and educators.

While many people assume that AI means teaching students in education by robot teachers, the truth is simpler. However, when considered in the long term, it is an undeniable fact that a person can access all the information about his / her field of interest and profession with simple AI techniques without spending much time for education (15).

Watters says that when we remove attention, care, and human relations from education, we do not know what will happen in the future. When the whole educational process turns into machines - "smart education systems", "adaptive learning systems" or many technologies that we cannot imagine now, we must also consider the dangers we cannot foresee.

Some scientists and Stephen Hawking argues AI will also be able to destroy the world (16). Although AI does not directly produce such a result, it can only lay the groundwork for developments that may cause the potential to destroy the world, as with all scientific developments. There have also been experts who said that using wrong or insufficient data is dangerous in Machine Learning (17).

AI Application Areas

AI takes part in human life from internet search engines to home appliances, from smart phone applications to public transportation. These algorithms and software are clear examples of AI becoming a part of daily life (18,19). Siri, Tiktok, Instagram, Snapchat, Spotify, translation and voice applications we use on our phones are examples we can give to applications

that use AI. Some schools also use AI to shape students' academic careers. Higher education is also one of the areas affected by AI applications (20,21). With the digital revolution experienced today, the adoption and active use of artificial intelligence in education and training has been developing rapidly in recent years. It is seen that scientists investigate the usage areas of AI in higher education and show interest in this field (18,22,24,25,26). In the coming years, universities will need new academic departments and staff who can adapt to new jobs. For this reason, universities will have to plan their careers in order to prepare their students for the professional field and they will have to adapt to the conditions imposed by AI (27,28).

Examples Of AI Applications In Healthcare Professional Training

During the Covid-19 pandemic, serious changes were also experienced especially in the training of healthcare professionals. The disruption of face-to-face education processes, distance education in education systems have also led to an increase in AI applications. Especially, medical congresses, which have an important place in the education of health professionals, have started to be held online, and more AI application methods have started to be used in courses (42).

Practices such as first aid and resuscitation on patients in the practical training processes applied by the senior medical faculty students are now more intensely implemented with AI smart applications. In this way, it is tried to minimize the possible harm given to patients that may arise from education (29).

Nursing students now have the opportunity to practice more with AI applications in the process of learning patient follow-up and care services based on the principle of strengthening theoretical knowledge with practical application, which is one of the most important elements of nursing education. Developing practice with vital signs monitoring such as blood pressure, pulse, fever of virtual patients, virtual vascular access, and robotic procedures such as blood drawing have become more common methods in nursing education (30).

Positive Aspects Of AI Applications In Healthcare Professional Training

AI is widely used day by day in the field of health as in many other fields. AI in health; offers a wide range of use from community health promotion areas such as air pollution epidemiology, water microbe detection, and aged care and monitoring; to monitoring individuals at risk with suicidal tendencies. Early diagnosis, diagnosis, decision-making, treatment, research, ed-

ucation, and preserving and maintaining health are examples of these health areas (31). To make the correct diagnosis and early detection in most cancer screening is still in use. In addition, software (IBM Watson for Health application, Google's Deep Mind Health application) has been developed that review and collect a large number of health data and much more medical information such as all medical journal, symptom, treatment and response, case study in the world. On the other hand, AI can help clinicians adopt a more comprehensive approach to disease management and increase patient compliance by providing better coordination. It is used in laboratory procedures, physical therapy and rehabilitation, which has become widespread in recent years. It is thought that AI has started a new era in research and education in particular. Pharmaceutical development industry, which goes through many stages and long processes; follows new developments and gains great potentials at lower costs by facilitating the transaction processes with artificial intelligence (32).

It is only possible with artificial intelligence to rapidly analyze increasing data in healthcare services with analytical methods. Artificial intelligence can assist nurses in clinical decision making (33). Thanks to artificial intelligence systems, treatment and diagnostic errors in clinical applications are also minimized (33,34,35). There is a robot revolution that makes nursing practices more efficient and safer, and these robots are already helping healthcare professionals in hospitals (36).

Artificial intelligence applications created to be beneficial to people have many benefits for both patients and healthcare professionals. Besides these benefits, it also contains serious ethical concerns regarding its use in medicine. The question of who will take responsibility for the error of artificial intelligence is a matter of discussion (23).

In the report entitled "The cycle of emerging technologies" published in 2013, it was argued that human-computer teams working together are the most promising for the future (37).

There are also obstacles that make it difficult for people to work along with machines. It may be difficult to implement the developing fast technology in real life (23).

In addition, there are some concerns about the results obtained from the studies. For example, some concerns have been expressed in the detection of skin cancer. Some lesions are invisible to the eye and re-

quire more extensive examination. It has been stated that Artificial Intelligence should be used as a support tool (38). In another example, when machines know whether patients in a coma can wake up or not, it has been seen that people cannot fully trust them and wait for their patients to wake up. And the team developing the machine, considering the results that artificial intelligence also made mistakes, emphasized that the whole decision should not be left to artificial intelligence, but it should only help doctors and patient relatives to make better decisions (39).

Artificial Intelligence In The Future

Artificial Intelligence is expected to help physicians to gain insight in the future and to provide patient-specific primary care by analyzing the patient's conditions, genetic structure and social conditions. An Artificial Intelligence tool developed for diabetic retinopathy, which is one of the annual controls of Diabetes Mellitus patients, will be very useful for the patient and primary care family physician (40).

Despite the advancing technology, the time to use Artificial Intelligence instead of robotic doctors seems too far. Artificial intelligence, which is thought to be incapable of clinical reasoning and high-level decision-making, is seen as a tool to assist physicians in their technologically simple and routine tasks (40, 41).

Conclusion And Suggestions

Health professional trainers demand that training be fast, cheap and efficient. They want the system to be measurable, manageable and efficient, thus increasingly mechanized, that is to be digitalized, but they do not want AI technology to replace them. To modernize traditional health education, a new "health education reform" is needed, combining health education science and technology.

Especially in the education of health professionals, where the importance of human feelings in health care is emphasized; AI applications cannot replace the trainer. The health education reform integrating to education a technology that organizes information retaining methods by focusing on health professionals' individual differences, the learning process, and albeit being organized simply for the trainer and the student to adapt almost automatically to the features of the learning process, individual differences that are difficult to teach, will be done wonderfully. There will be many labor-saving programs and devices, and even machines, not to mechanize but ease education both for the teachers and students.

Conflicts of interest

There is no conflict of interest

Funding

There is no funding for this study.

Approval for publication

This work has been authorized by the authors to be published in this journal.

Availability of data and material (data transparency)

Data supporting the findings of this study can be obtained from the relevant author upon reasonable request.

References

- Russel, S., ve Norvig, P. (2010). Artificial intelligence - a modern approach. New Jersey: Pearson Education.
- Hamet P, Tremblay J. Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*. 2017;69:36-40.
- Krittanawong C, Zhang H, Wang Z, Aydar M, Kitai T. Artificial intelligence in precision cardiovascular medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69:2657-64.
- Uzun, T . (2020). Yapay Zeka ve Sağlık Uygulamaları . İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi , 3 (1) , 80-92 . Retrieved From <https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Pub/Ikacuiibfd/Issue/54124/710604>
- Bilge, U. (2007). Tıpta Yapay Zeka ve Uzman Sistemler. Türkiye Bilişim Derneği Kongresi, (S. 113-118). Antalya.
- Allahverdi N. (2002) Uzman Sistemler, Bir Yapay Zeka Uygulaması, Atlas Yayın Dağıtım, İstanbul
- Buchanan Bg And Shortliffe Eh, Ed By. Rule-based Expert Systems: The Mycin Experiments Of The Stanford Heuristic Programming Project, Aaai Pres, <http://www.AaaiPress.Org/Classic/Buchanan/Buchanan.html> 31.09.2007
- Szolovits P. Artificial Intelligence In Medicine, Ed Aaas Selected Symposia Series, Volume 51, 1982, <http://Groups.Csail.Mit.Edu/Medg/Ftp/Psz/Aim82/Ch0.html> 31.09.2007
- Lexico. Artificial intelligence. Lexico US Dictionary. 2019. URL:https://www.lexico.com/en/definition/artificial_intelligence [erişim: 2021-01-14]
- Davis N, Davis D, Bloch R. Continuing medical education: AMEE Education Guide No 35. *Medical Teacher* 2008;30(7):652-66.
- Karsenti T, Charlin B. Information and communication technologies in medical education and practice: the major challenges. *International Journal of Technologies in Higher Education* 2008;5(2):68-81.)
- Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R. G., Risling, T., & Bamford, M. (2020). Predicted Influences of Artificial Intelligence on the Domains of Nursing: Scoping Review. *JMIR Nursing*, 3(1), e23939.
- Randhawa, G. K., & Jackson, M. (2020, January). The role of artificial intelligence in learning and professional development for healthcare professionals. In *Healthcare Management Forum* (Vol. 33, No. 1, pp. 19-24). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Sezer B, Onan A, Elçin M.Süreklî Tıp Eğitiminde Bilişim Teknolojileri, Türkiye Klinikleri J Med Educ-Special Topics. 2016;1(3):1-6
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Sputnik Türkiye. Hawking: Yapay Zeka İnsanlığı Bitirebilir, 2017. <https://tr.sputniknews.com/bilim/201711031030860825-hawking-yapay-zekainsanlik/>.

17. E. Alpaydın. Yapay Öğrenme. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2011.
18. Bostrom, N., ve Yudkowsky, E. (2014). The ethics of artificial intelligence. K. F. (Eds.), The Cambridge handbook of artificial intelligence. Cambridge: Cambridge University Press.
19. Luckin, R. (2017). Towards artificial intelligencebased assessment systems. Nature Human Behaviour, 1.
20. Zeide, E. (2019). Artificial intelligence in higher education: Applications, promise and perils, and ethical questions. EDUCAUSE, 1-13. 24.05.2020 tarihinde <https://er.educause.edu/articles/2019/8/artificial-intelligence-n-higher-education-applications-promise-and-perils-and-ethical-questions> adresinden alındı.
21. Kromydas, T. (2017). Rethinking higher education and its relationship with social inequalities: Past knowledge, present state and future potential. Palgrave Communications, 1-12.
22. Khare, K., Stewart, B., ve Khare, A. (2018). Artificial intelligence and the student experience: An institutional perspective. IA-FOR Journal of Education, 6(3).
23. Mesko, B. (2017). Yapay Zekayla Tıbbi Karar Almak. B. Mesko içinde, Tıbbın Geleceğine Yolculuk (s. 174-183). İstanbul: Optimist Yayın Grubu.
24. Müller, V. C. (2016). Risks of artificial intelligence. Boca Raton, FL: Chapman & Hall.
25. Popenici, S. A., ve Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 22(12). doi: 10.1186/s41039-017-0062-8
26. Stefan, A. D., ve Sharon, K. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 1, 3-13. doi:10.1186/s41039-017-0062-8.
27. Davies, A., Dodgson, M., ve Gann, D. (2017). Innovation and flexibility in megaprojects: A new delivery model. (B. Flyvbjerg, Dü.) Oxford: The Oxford Handbook of Megaproject Management, Oxford University Press.
28. Taşçı, G , Çelebi, M . (2020). Eğitimde Yeni Bir Paradigma: "Yükseköğretimde Yapay Zekâ". OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi , 16 (29) , 2346-2370 . DOI: 10.26466/opus.747634
29. Fox, G. and Connolly, R. (2018). "Mobile Health Technology Adoption Across Generations: Narrowing the Digital Divide". Information Systems Journal, 28, 995-1019.
30. Ulupınar, F. & Toygar, Ş. A. (2020), "Hemşirelik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı ve Örnek Uygulamalar", Fiscoeconomia, 4,2, 524-537.
31. Naudé, W. Artificial Intelligence against COVID-19: An early review; IZA Discussion Paper No. 13110; Available from: <https://ssrn.com/abstract=3568314>
32. Büyükgöze S, Dereli E. Dijital Sağlık Uygulamalarında Yapay Zeka. VI Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık. 2019:07-10.
33. Dilsizian, SE., & Siegel, EL. (2014). Artificial intelligence in medicine and cardiac imaging: harnessing big data and advanced computing to provide personalized medical diagnosis and treatment. Current Cardiology Reports, 16,441-449. doi:10.1007/s11886-013-0441-8
34. Patel, LV., Shortliffe EH., Stefanelli M., et al. (2009). The coming of age of artificial intelligence in medicine, Artificial Intelligence in Medicine, 46,5- 17. doi:10.1016/j.artmed.2008.07.017
35. Neill, DB. (2013). Using artificial intelligence to improve hospital inpatient care. IEEE Intelligent Systems, 28, 92-95. doi:10.1109/MIS.2013.51
36. Pepito, JA., & Locsin, R. (2018). Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? International Journal of Nursing Sciences, 6,106-110. doi:10.1016/j.ijnss.2018.09.013
37. Gartner. (2013). Gartner'ın Yeni Gelişen Teknolojilerinin 2013 Yılı Yükseliş Döngüsü İnsanlarla Makineler Arasındaki İlişkinin Evriminin Yol Haritasını Veriyor. Mart 18, 2019 tarihinde Gartner Web sitesi: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2575515> adresinden alındı.
38. Mar, V. J., & Soyer, H. P. (2018). Artificial intelligence for melanoma diagnosis: How can we deliver on the promise? Annals of Oncology.
39. Chen, S. (2018, Eylül 8). Mart 15, 2019 tarihinde <https://www.scmp.com/news/china/science/article/2163298/doctors-said-coma-patients-would-never-wake-ai-said-they-would> adresinden alındı
40. Pratt, M.K. (2018). Artificial intelligence in primary care. <https://www.medicaleconomics.com/view/artificial-intelligence-primary-care>
41. Moore, S. F., Hamilton, W., & Llewellyn, D. J. (2018). Editorials Harnessing the power of intelligent machines to enhance primary care. British Journal of General Practice, 68(666), 6-7. <https://doi.org/10.3399/bjgp17X693965>
42. Arslan, İ., Karagül S. (2020). Küresel Bir Tehdit (COVID-19 Salgını) ve Değişime Yolculuk. Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10, 1-36.

PULMONER HASTALIKLARDA TELEREHABİLİTASYON

TELEREHABILITATION IN PULMONARY DISEASES

Mesut ERGAN¹, Zeliha BAŞKURT¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, ISPARTA

Cite this article as: Ergan M, Başkurt Z. Telerehabilitation in Pulmonary Diseases Med J SDU 2021; 28(2): 361-365.

Öz

Akciğer hastalıkları, ülkelerin sağlık ve sosyal sistemlerine büyük bir yük getirmektedir. Bu hastalıklar morbidite ve mortalitenin en yaygın nedenleri arasında yer almaktadır. Kronik solunumsal hastalıklar dünya çapında ölüm nedeni olarak üçüncü sırada yer almaktadır. Kronik akciğer hastalığı olan kişilerde; fonksiyonel kapasiteyi sınırlayan nefes darlığı, egzersiz toleransı düşüklüğü, sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde bozulma, tekrarlı hastanede yatış ihtiyacı, anksiyete ve depresyon prevalansında artma görülür. Kronik akciğer hastalıklarının olumsuz sosyal ve ekonomik etkileri bireyler, aileler ve toplumlar tarafından büyük oranda hissedilmektedir ve gelecekte de bu etkilerin önemli ölçüde artacağı tahmin edilmektedir. Pulmoner rehabilitasyon, fonksiyonel kapasite, semptomlar ve yaşam kalitesi üzerinde klinik olarak önemli kazanımlar elde etmek için kanıtlanmış ve etkili bir stratejidir. Pulmoner rehabilitasyon, bireysel olarak uyarlanmış egzersiz programı, hastalığa özgü eğitim ve özyönetim becerilerini içermelidir. Pulmoner rehabilitasyonun yararına yönelik kanıtlar bulunmasına rağmen, çok az sayıda insan rehabilitasyon programına dahil olabilmektedir. Telerehabilitasyon gibi yeni pulmoner rehabilitasyon uygulama stratejileriyle, kronik akciğer hastalığı olan kişiler için merkez tabanlı programlara katılım engelleri azaltılırken, hizmetlere uygun ve eşit erişim sağlanır. Telerehabilitasyon modelleri egzersiz eğitimine ek olarak, öz-yönetim eğitimi, hastalık yönetimi ile ilgili eğitim, hasta değerlendirmesi, hedef belirleme, fizyolojik sinyallerin izlenmesi ve akran desteği gibi pulmoner rehabilitasyonun diğer bileşenlerini de

içerebilir. Akciğer hastalığı olan kişilerde telerehabilitasyon, daha fazla insanın pulmoner rehabilitasyonun faydalarını deneyimlemesine olanak tanımaktadır. Daha büyük katılım sağlayabilmek için telerehabilitasyon modellerinde sürdürülebilir fonların dikkate alınması gerekmektedir. Bu derleme, pulmoner hastalıkların tedavisinde telerehabilitasyonun önemi ve etkinliğini ilgili literatür ışığında incelemeyi hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer, Pulmoner hastalıklar, Pulmoner rehabilitasyon, Telerehabilitasyon

Abstract

Lung diseases bring a huge burden on the health and social systems of countries. These diseases are the most common causes of morbidity and mortality. Chronic respiratory diseases take third place as the cause of death worldwide. People with chronic lung disease have dyspnea limiting the functional capacity, lower exercise tolerance, decrease in health-related quality of life, need for repeated hospitalization, higher prevalence of anxiety, and depression. The negative social and economic effects of chronic lung diseases are felt to a large extent by individuals, families, and communities, and these effects are expected to increase significantly in the future. Pulmonary rehabilitation is a proven and effective strategy to achieve clinically significant gains on functional capacity, symptoms and quality of life. Pulmonary rehabilitation should include an individually adapted exercise program, disease-specific training, and

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: mesuterganftr@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 01.07.2020 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 23.10.2020

ORCID IDs of the authors: M.E. 0000-0002-9712-5154; Z.B. 0000-0001-7488-9242

self-management skills. Although there is evidence for the benefit of pulmonary rehabilitation, very few people can be included in the rehabilitation program. With new pulmonary rehabilitation implementation strategies such as telerehabilitation, barriers to participation in center-based programs are reduced for people with chronic lung disease, while appropriate and equal access to services is provided. In addition to exercise training, telerehabilitation models may include other components of pulmonary rehabilitation, such as self-management training, disease management training, patient assessment, goal setting,

monitoring of physiological signals, and peer support. Telerehabilitation allows more people to experience the benefits of pulmonary rehabilitation in people with lung disease to achieve greater participation, sustainable funds should be taken into consideration in telerehabilitation models. This review aims to examine the importance and effectiveness of telerehabilitation in the treatment of pulmonary diseases in the light of the relevant literature.

Keywords: Lung, Pulmonary diseases, Pulmonary rehabilitation, Telerehabilitation

Giriş

Kronik solunumsal hastalıklar dünya çapında ölüm nedeni olarak üçüncü sırada yer almaktadır ve yaşam kalitesindeki azalma nedeniyle insan ömrünün aktif ve üretken bölümünün yaklaşık %10 azalmasına neden olmaktadır (1). Önlenbilir kronik solunum yolu hastalıklarının tahmini prevalansı dünya genelinde 800 milyon kişiyi aşarken (2), her yıl kronik solunumsal hastalığa bağlı dört milyon prematüre ölüm vakası tespit edilmektedir (3). Kronik akciğer hastalıkları, genellikle sigara dumanı, hava kirliliği veya mesleki tehlikeler gibi zararlı çevresel uyaranlara tekrarlı maruz kalmanın bir sonucu olarak gelişir. Diğer olası nedenler arasında immünolojik bozukluklar, iatrojenik tepkiler, genetik faktörler, çocukluk döneminde tekrarlayan ciddi solunum yolu enfeksiyonları ve düşük sosyoekonomik durum sayılabilir (4). Kronik akciğer hastalığı olan kişilerde; fonksiyonel kapasiteyi sınırlayan nefes darlığı, egzersiz toleransı düşüklüğü, sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde bozulma, tekrarlı hastanede yatış ihtiyacı, anksiyete ve depresyon prevalansında artma görülür (5). Kronik akciğer hastalıklarının olumsuz sosyal ve ekonomik etkileri bireyler, aileler ve toplumlar tarafından büyük oranda hissedilmektedir ve gelecekte de bu etkilerin önemli ölçüde artacağı tahmin edilmektedir (2).

Pulmoner rehabilitasyon, çeşitli kronik akciğer hastalıklarında egzersiz ve fonksiyonel kapasite, semptomlar ve yaşam kalitesi üzerinde klinik olarak önemli kazanımlar elde etmek için kanıtlanmış ve etkili bir stratejidir. Pulmoner rehabilitasyon, genel sağlık hizmeti kullanımının yanı sıra akciğer hastalıklarında akut alevlenme nedeniyle hastanede kalma süresini de azaltır, bu sebeple kronik akciğer hastalığı ile mücadelede önerilen bir tedavi stratejisidir. Tedavi; eğitim ve davranış değişikliği ile beraber egzersizi içer-

mektedir ve bireyin fizyolojik ve psikolojik durumunu iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Pulmoner rehabilitasyonun egzersiz bileşeni; aerobik egzersizler, kuvvetlendirme ve fleksibilitiyi içerir. Endurans eğitimi, fonksiyonel egzersiz kapasitesinin rehabilitasyon öncesi değerlendirmesine dayanarak kişiselleştirilen 30 dakikalık aerobik (genellikle yürüme ve bisikletin kombinasyonu) egzersiz programından oluşur (6). Üst ve alt ekstremiteler için kuvvetlendirme egzersizleri, 1 maksimum tekrarın % 60-% 70'inde 8-12 tekrarla 1-3 set yapılmalıdır. Yetişkinlerin kuvvet artışı sağlayabilmeleri için haftada 2 ya da 3 gün kuvvetlendirme egzersizleri yapmaları önerilmektedir (7). Esneklik eğitimi pek çok egzersizin bir parçası olmasına rağmen pulmoner rehabilitasyonda yaygın olarak kullanılır. Torasik mobilite ve postürde ki gelişmeler, kronik akciğer hastalığı olan kişilerde vital kapasiteyi artırabilir. Egzersiz kapasitesini artırmak ve dispneyi azaltmak için inspiratuar kasları zayıf olan kişilerde inspiratuar kas eğitimi verilmelidir (6). Solunum hızını yavaşlatmaya odaklanan teknikler de, dinamik hiperinflasyonu ve dispneyi azaltmada faydalı olabilir (8). Rehabilitasyon dönemi boyunca egzersizlerin devamlılığı optimal kazanımlar elde edebilmek için çok önemlidir. Pulmoner rehabilitasyon programı; bireysel olarak uyarlanmış egzersiz programı, hastalığa özgü eğitim ve özyönetim becerilerini içermelidir (6).

Pulmoner rehabilitasyonun yararına yönelik ilgi uyandıran kanıtlar bulunmasına rağmen, sadece çok küçük bir insan yüzdesi rehabilitasyon programına dahil olabilmektedir (9). Pulmoner rehabilitasyona dahil edilen kişilerin %8-%50'si katılmazken başlayanların %10-%32'si de programı tamamlamamaktadır (10). Hem hastanede hem de toplumda pulmoner rehabilitasyon programlarına katılım; yolculuk, hasta nakli, engellilik ve program personelinin yetersizliği gibi sebeplerle sürekli sekteye uğramaktadır (10, 11). Bu tür

engeller kırsal ve yöresel yerlerde yaşayan hastaların tedavi programlarına erişememe riskini artırmaktadır (12). Bu tür engeller sebebiyle, kronik akciğer hastalığı olan kişilerde hem rehabilitasyona erişim eşitliğini sağlayabilmek hem de hastayla ilgili sonuçları iyileştirebilmek için geleneksel merkez tabanlı pulmoner rehabilitasyon programlarına ek alternatif modellerin geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır (13). Telerehabilitasyon gibi yeni pulmoner rehabilitasyon uygulama stratejileri ile kronik akciğer hastalığı olan insanlar için merkez tabanlı programlara katılma ile ilgili engeller azalırken, hizmetlere uygun ve eşit erişim kolaylığı sağlanmıştır (14).

Telesağlık, insanların hizmetlere erişimindeki engellerin üstesinden gelmek için çeşitli teknoloji yöntemlerini kullanmaya dayalı bir sağlık hizmeti sunma sistemidir. Pulmoner telerehabilitasyon, telekomünikasyon ve video konferans teknolojileri yoluyla pulmoner rehabilitasyon hizmetlerinin sunulması olarak tanımlanmaktadır. Ev içi video konferans, merkezden uyduya video konferans, cep telefonu tabanlı egzersiz programı, video konferans ve telefon desteğinin bir arada kullanılması ve internet tabanlı kendi kendini izleme gibi çeşitli pulmoner rehabilitasyon modelleri bulunmaktadır. Telerehabilitasyon, coğrafi veya sosyal olarak izole olan bireyler, tam zamanlı çalışan hastalar veya hastalığın ciddiyeti veya komorbiditeler nedeniyle seyahat etmekte zorlananlar için sağlık hizmetlerine daha fazla erişim imkanı sunabilir. Nitekim pulmoner rehabilitasyona katılan Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) olan kişilerin bir kısmının telerehabilitasyon hizmetlerini kullandığını gösteren bazı kanıtlarda mevcuttur (14). Telerehabilitasyon modelleri egzersiz eğitimine ek olarak, öz-yönetim eğitimi, hastalık yönetimi ile ilgili eğitim, hasta değerlendirme, hedef belirleme, fizyolojik sinyallerin izlenmesi ve akran desteği gibi pulmoner rehabilitasyonun diğer bileşenlerini de içerebilir (15). Pulmoner rehabilitasyona yönelik telerehabilitasyon modelleri, akciğer hastalığı olan tüm hastalar için hizmet alımını ve erişilebilirliği olumlu yönde etkileme potansiyeline sahiptir (1). Bu konuda yapılan randomize kontrollü çalışmaların (RKÇ) sayısı giderek artmaktadır ve sonuçlar telerehabilitasyonun akciğer hastalıklarındaki etkinliğini desteklemektedir (15). Yapılan ön çalışmalar, çeşitli program modellerini kullanarak KOAH'ta telerehabilitasyon kullanımını tanımlamıştır. Bu çalışmalar, KOAH'ta telerehabilitasyonun güvenli olduğunu ve olumsuz bir olay bildirilmediğini göstermektedir (1).

Kronik akciğer hastalığı olan kişilerde çok sayıda telerehabilitasyon modeli test edilmekte olup, bu modeller genel olarak merkez tabanlı telerehabilitasyon, ev ta-

banlı telerehabilitasyon ve internet tabanlı telerehabilitasyon şeklinde sınıflandırılabilir (15).

Merkez Tabanlı Telerehabilitasyon

Uzak bir bölgedeki pulmoner rehabilitasyon uygulanmasını desteklemek için daha büyük/uzman bir merkezden bir veya daha fazla sayıda küçük merkeze bağlanmayı ifade eder. Kanadalı bir model, merkezden uzak bölgelerdeki yerel sağlık uzmanlarına etkin egzersiz eğitimi vermek ve multidisipliner bir eğitim programı sunmak için video konferansı kullanmaktadır. 400'den fazla KOAH'lı hastayı içeren randomize olmayan bir klinik çalışmada, telerehabilitasyon uygulamasının, standart bir merkez tabanlı programa kıyasla egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesinde eşdeğer gelişmeler gösterdiği bildirilmiştir (16).

Ev Tabanlı Telerehabilitasyon

Hastalara kendi evlerinde uygulanan ve genellikle gerçek zamanlı video konferans gibi telekomünikasyon teknolojilerinin kullanıldığı denetimli rehabilitasyon yöntemidir. Video konferans kullanılarak denetimli egzersiz eğitiminin uygulandığı RKÇ'de hastalar alt ekstremite bisiklet ergometresi, yürüyüş eğitimi ve kuvvetlendirme egzersizleri uygulamış ve yaşam kalitesinde beklenenden daha düşük yararlar elde edilmesine rağmen egzersiz kapasitesi ve öz yeterlilikte normal bakıma kıyasla önemli kazanımlar elde edilmiştir (17). Ev tabanlı telerehabilitasyon hastane tabanlı bir programdan daha etkili olmamasına rağmen (18) pulmoner rehabilitasyonun tamamlanmasını takiben bir bakım stratejisi olarak faydalı olabilir (19).

İnternet Tabanlı Telerehabilitasyon

Cep telefonu ve internet uygulamaları pulmoner rehabilitasyonun istenilen herhangi bir yerde yapılmasına olanak tanımaktadır. Farklı platformların kullanıldığı son iki RKÇ, çevrimiçi pulmoner rehabilitasyonun KOAH'lı kişilerde merkez tabanlı pulmoner rehabilitasyon programına benzer yararlar sağladığını bildirmiştir (20, 21). Her iki çalışmada da katılımcılar internet kullanımını bilmektedir. Bir çalışmada çevrimiçi egzersiz ve eğitim videoları (20), diğerinde çevrimiçi çalışma kitabı kullanılmıştır (21).

Akciğer Hastalıklarında Telerehabilitasyonla İlgili Kanıtlar

Telerehabilitasyonun yararlarını ve etkisini ortaya koymak için özellikle KOAH'la ilgili çok sayıda kanıt ortaya konmuştur (17, 22-26). Yakın zamanlardaki çalışmalar telerehabilitasyonun uygulanabilir ve güvenilir olduğunu ve dispnenin azaltılması, fonksiyonel kapasitenin geliştirilmesi, morbiditenin azaltılması ve yaşam kalitesinin artırılmasında kurumsal temelli rehabili-

tasyona benzer faydalar sağladığını doğrulamaktadır (17, 24, 27, 28). Telerehabilasyonun en büyük yararı; fonksiyonel kapasiteyi geliştirmesi, maliyetin düşmesi, bakıcı stresinin azalması ve fiziksel aktivite veya egzersiz programına daha fazla uyum gösterilmesidir. Ayrıca, kolaylık ve uyumluluğun iyi olması güvenlik kaygısının azalmasını sağlar. Bazı araştırmacılara göre telerehabilasyon; dispne, yorgunluk, yürüme mesafesi, akciğer fonksiyonu, alevlenme zamanında hastanede kalma süresi ve pulmoner bozukluklarla ilişkili mortalite ve morbidite oranlarında geleneksel ev temelli veya toplum temelli rehabilitasyonla benzer sonuçlar göstermektedir (28).

Çocuklar teknolojik yeniliklerle giderek daha erken temas kurmaktadır. Günümüzde bu ilişki eğlenceli aktivitelerle eğitim ve motivasyon için bir strateji olarak kullanılabilir. Bazı durumlarda çocuk tek başına teknoloji ile temasa geçebilirken, 6 yaşından küçük çocuklarda telerehabilasyon uygulanmasına ebeveyn / aile üyesinin katılımı gerekebilir (29). Astımlı çocuklarda interaktif programlar zirve ekspiratuar akımda artış, semptomlarda ve semptom kontrolü problemlerinde azalma sağlamaktadır (30, 31). Ayrıca, kistik fibrozisli çocuklar da tele-egzersiz uygulamalarını optimum katılımı ve enfeksiyon riski olmadan uygulayabilmektedir. Bu yaklaşım kistik fibrozisli çocuklarda egzersiz uygulamalarının kullanımını arttırmada yararlı olabilir (32).

Akciğer nakli yapılacak olan hastalarda telerehabilasyonun değerlendirildiği bir pilot çalışmada hastalar hiçbir olumsuz olay bildirmemiştir. Katılımcılar programı teknoloji ve müdahale konusunda oldukça olumlu değerlendirirken, telerehabilasyon ile egzersiz programı uygulanabilir, güvenli ve kabul edilebilir bulunmuştur. Sonuçlar telerehabilasyonu akciğer nakli alıcılarında fiziksel fonksiyonu ve fiziksel aktiviteyi arttırmak için destekler niteliktedir (33). Akciğer kanserli ve kemoterapi / radyasyon tedavisi alan ileri evre hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası egzersiz güvenli ve etkili bir yaklaşımdır. Bununla birlikte, akciğer kanserli hastalarda rehabilitasyon programlarına erişimin zayıf olması nedeniyle, bu zorlu popülasyona adapte edilmiş ev tabanlı telerehabilasyon gibi yeni tedavi stratejileri geliştirilmelidir (34).

Kardiyopulmoner hastalığı olan kişiler için telerehabilasyon programlarını değerlendiren iki sistematik derleme, telerehabilasyon programlarının egzersiz kapasitesinde merkez tabanlı programlar ile benzer iyileşmeler sağladığı ve daha yüksek uyum oranlarına sahip olduğu sonucuna varmıştır (35, 36). Teletıp, elde az sayıda veri olmasına rağmen hastaların gün-

lük takibi ile bakım programlarına uyumunu arttırmada potansiyel olarak yardımcı olabilir. Geleneksel programların aksine, telerehabilasyon tabanlı pulmoner rehabilitasyon uygulamaları daha elverişlidir ve hastaları tedavinin her safhasında egzersiz rutinlerini günlük yaşamlarına daha etkili bir şekilde entegre etmeye teşvik edebilir (37).

Sonuç

Telerehabilasyon çalışmaları umut verici sonuçlar göstermektedir ancak, maliyet etkinliği ile ilgili veriler henüz mevcut değildir ve bazı modellerin pahalı olması nedeniyle alım gücünü etkileyebilir. Telerehabilasyonun maliyeti veya fayda/zararı konusunda yeterli kanıt yoktur (29). En iyi telerehabilasyon modeli ortam, mevcut kaynaklar ve hasta ihtiyaçlarına göre belirlenir (15). Son zamanlarda yapılan bir çalışmada, pulmoner rehabilitasyon katılımcılarının % 60'ının telerehabilasyona istekli olduğu bildirilmiştir ve yaşlı insanların bağlantı sorunları aşıldıkça bu oranın giderek artması muhtemeldir (14). Akciğer hastalığı olan kişilerde telerehabilasyon, daha fazla insanın pulmoner rehabilitasyonun faydalarını deneyimlemesine olanak tanımaktadır. Teknoloji, kanıta dayalı rehabilitasyonun sunulması için bir araçtır ancak başlı başına bir amaç değildir. Başarılı telerehabilasyon modelleri çok yönlüdür ve egzersiz, eğitim ve destek dahil olmak üzere pulmoner rehabilitasyonun tüm temel bileşenlerini sunar. Daha büyük katılım sağlayabilmek için telerehabilasyon modellerinde sürdürülebilir fonların dikkate alınması gerekmektedir (17).

Kaynaklar

1. Cox NS, McDonald CF, Hill CJ, O'Halloran P, Alison JA, Zanaboni P, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018(6):CD013040.
2. Bousquet J, Dahl R, Khaltaev N. Global alliance against chronic respiratory diseases. Eur Respir J 2007;29:233-9.
3. Ferkol T, Schraufnagel D. The global burden of respiratory disease. Annals of the American Thoracic Society 2014;11(3):404-6.
4. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD 2018. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf.
5. Celli BR, MacNee W, Agusti A, Anzueto A, Berg B, Buist AS, et al. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. European Respiratory Journal 2004;23(6):932-46.
6. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2013;188(8):e13-64.
7. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for

- older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2009;41(7):1510–30.
8. Collins EG, Langbein WE, Fehr L, O'Connell S, Jelinek C, Haggarty E, et al. Can ventilation-feedback training augment exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease? *Am J Respir Crit Care Med* 2008;177(8):844–52.
 9. Brooks D, Sottana R, Bell B, Hanna M, Laframboise L, Selvanayagarajah S, et al. Characterization of pulmonary rehabilitation programs in Canada in 2005. *Canadian Respir J*. 2007;14(2):87–92.
 10. Keating A, Lee A, Holland AE. What prevents people with chronic obstructive pulmonary disease from attending pulmonary rehabilitation? A systematic review. *Chron Resp Dis* 2011;8(2):89–99.
 11. Cox NS, Oliveira CC, Lahham A, Holland AE. Pulmonary rehabilitation referral and participation are commonly influenced by environment, knowledge, and beliefs about consequences: a systematic review using the theoretical domains framework. *J Physiother* 2017;63(2):84–93.
 12. Johnston CL, Maxwell LJ, Maguire GP, Alison JA. How prepared are rural and remote health care practitioners to provide evidence-based management for people with chronic lung disease? *Aust J Rural Health* 2012;20(4):200–7.
 13. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhon MA, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;192(11):1373–86.
 14. Seidman Z, McNamara R, Wootton S, Leung R, Spencer L, Dale M, et al. People attending pulmonary rehabilitation demonstrate a substantial engagement with technology and willingness to use telerehabilitation: a survey. *J Physiother* 2017;63(3):175–81.
 15. American Thoracic Society (ATS). Holland AE, Cox NS. Telerehabilitation for people with chronic lung disease. Available from: <https://www.thoracic.org/members/assemblies/assemblies/pr/quarterly-bite/telerehabilitation-for-people-with-chronic-lung-disease.php>.
 16. Stickland M, Jourdain T, Wong EY, Rodgers WM, Jendzjowsky NG, Macdonald GF. Using Telehealth technology to deliver pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Canadian Respiratory Journal* 2011;18(4):216–20.
 17. Tsai LL, McNamara RJ, Moddel C, Alison JA, McKenzie DK, McKeough ZJ. Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD: The randomized controlled TeleR Study. *Respirology* 2017;22(4):699–707.
 18. Vasilopoulou M, Papaioannou AI, Kaltsakas G, Louvaris Z, Chynkiamis N, Spetsioti S, et al. Home-based maintenance tele-rehabilitation reduces the risk for acute exacerbations of COPD, hospitalisations and emergency department visits. *Eur Respir J* 2017;49(5):1602129.
 19. Bernocchi P, Vitacca M, La Rovere MT, Volterrani M, Galli T, Baratti D, et al. Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 2018; 47(1): 82–8.
 20. Bourne S, DeVos R, North M, Chauhan A, Green B, Brown T, et al. Online versus face-to-face pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: randomised controlled trial. *BMJ Open* 2017;7(7):e014580.
 21. Chaplin E, Hewitt S, Apps L, Bankart J, Pulikottil-Jacob R, Boyce S, et al. Interactive web-based pulmonary rehabilitation programme: a randomised controlled feasibility trial. *BMJ Open* 2017;7(3):e013682.
 22. Hayton C, Clark A, Olive S, Browne P, Galey P, Knights E, et al. Barriers to pulmonary rehabilitation: Characteristics that predict patient attendance and adherence. *Respir Med* 2013;107(3):401–7.
 23. Marquis N, Larivée P, Saey D, Dubois MF, Tousignant M. In-home pulmonary telerehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A Pre-experimental study on effectiveness, satisfaction, and adherence. *Telemed J E Health* 2015;21(11):870–9.
 24. Liu XL, Tan JY, Wang T, Zhang Q, Zhang M, Yao LQ, et al. Effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Rehabil Nurs* 2014;39(1):36–59.
 25. Paneroni M, Colombo F, Papalia A, Colitta A, Borghi G, Saleri M, et al. Is telerehabilitation a safe and viable option for patients with COPD? A feasibility study. *COPD* 2015;12(2):217–25.
 26. Hoaas H, Andreassen HK, Lien LA, Hjalmsarsen A, Zanaboni P. Adherence and factors affecting satisfaction in long-term telerehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A mixed methods study. *BMC Med Inform Decis Mak* 2016;16:26.
 27. Tousignant M, Marquis N, Pagé C, Imukuze N, Métivier A, St-Onge V, et al. In-home telerehabilitation for older persons with chronic obstructive pulmonary disease: A Pilot study. *Int J Telerehabil* 2012;4(1):7–14.
 28. Bairapareddy KC, Chandrasekaran B, Agarwal U. Telerehabilitation for Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: An Underrecognized Management in Tertiary Care. *Indian J Palliat Care* 2018;24(4):529–33.
 29. dos Santos MT, Moura SC, Gomes LM, Lima AH, Moreira RS, Silva CD, et al. Telehealth application on the rehabilitation of children and adolescents. *Rev Paul Pediatr* 2014;32(1):136–43.
 30. Guendelman S, Meade K, Chen YQ, Benson M. Asthma control and hospitalizations among inner-city children: results of a randomized trial. *Telemed J E Health* 2004;10 (Suppl 2):S6–14.
 31. Jan RL, Wang JY, Huang MC, Tseng SM, Su HJ, Liu LF. An internet-based interactive telemonitoring system for improving childhood asthma outcomes in Taiwan. *Telemed J E Health* 2007;13(3):257–68.
 32. Chen JJ, Cooper DM, Haddad F, Sladkey A, Nussbaum E, Radom-Aizik S. Tele-Exercise as a Promising Tool to Promote Exercise in Children With Cystic Fibrosis. *Front Public Health* 2018;6:269.
 33. Choi J, Hergenroeder AL, Burke L, Dabbs AD, Morrell M, Saponato A, et al. Delivering an in-Home Exercise Program via Telerehabilitation: A Pilot Study of Lung Transplant Go (LTGO). *Int J Telerehabil* 2016;8(2):15–26.
 34. Coats V, Maltais F, Tremblay L, Saey D. Exercise-Based Rehabilitation for People with Lung Cancer. *J Pulm Respir Med* 2014;4:183.
 35. Chan C, Yamabayashi C, Syed N, Kirkham A, Camp PG. Exercise telemonitoring and telerehabilitation compared with traditional cardiac and pulmonary rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Physiother Can* 2016;68(3):242–51.
 36. Hwang R, Bruning J, Morris N, Mandrusiak A, Trevor R. A systematic review of the effects of telerehabilitation in patients with cardiopulmonary diseases. *J Cardiopulm Rehabil* 2015;35(6):380–89.
 37. Gáldiz Iturri JB, Gorostiza Manterola A, Marina Malanda N. Telerehabilitation: An Effective Strategy in Pulmonary Rehabilitation Programs? *Arch Bronconeumol* 2018; 54(11):547–48.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TIP TARİHİ GÖRSELLERİ

SULEYMAN DEMİREL UNIVERSITY FACULTY OF MEDICINE HISTORY OF MEDICINE VISUAL MATERIALS

Fuat İNCE¹, Giray KOLCU²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıp Tarihi ve Etik ABD, ISPARTA

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıp Eğitimi ve Bilişimi ABD, ISPARTA

Cite this article as: İnce F, Kolcu G. Süleyman Demirel University Faculty of Medicine History of Medicine Visual Materials. Med J SDU 2021; 28(2): 367-370.

Öz

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi 2016 yılından itibaren mezuniyet öncesi tıp eğitimi programının akreditasyonu sürecine girerek tıp eğitimi kalitesini daha da artırmayı amaçlamıştır. Bu kapsamda mevcut imkân ve kabiliyetlere yenilerinin eklenmesi ve var olanların da geliştirilmesi için çeşitli çalışmalar başlatılmıştır.

Akreditasyon faaliyetlerini tamamlayıcı mahiyetteki bu çalışmada Tıp Fakültesi Dekanlık Binası'nın tıp tarihi görselleri ile donatılması amaçlanmaktadır.

Görseller birbirlerini tamamlayan üç farklı konseptle yerleştirilmiştir. Bunlardan ilki; Dekanlık Binası'nın hemen girişine yerleştirilen, ilk girişte öğrencileri ve Dekanlık Binası'na giren diğer kişileri karşılayan iki görseldir. İkinci konsept görsellerinde yine ilk olarak üç büyük hekimin (Hipokrat, Galen ve İbn-i Sina) görseline yer verilmiştir. Üçüncü grup görseller ise modern tıbbın gelişimine büyük katkı sağlamış hekimler ve diğer bilim insanları ile tıpta yaşanan önemli gelişmelerle ilgilidir.

Fakülte girişinden itibaren yeni dersliklere (amfilere) giden geniş, aydınlık ve ferah koridorun ve hemen alt katında yer alan öğrenci dolaplarının bulunduğu geniş

salona giden koridorun tıp tarihi görselleri ile donatılması tamamlanmıştır.

Sonuç olarak tıp tarihi ve tıp eğitimi açısından görsel farkındalık oluşturan, öğrencilerin dikkatini tıp tarihine çeken bu görseller Tıp Fakültesi Dekanlık Binası'nın görünümünü zenginleştirmiş ve tıbbın tarihsel gelişim sürecine verilen önemin bir göstergesi olarak var olan kurum kimliği değerini ve kültürünü yansıtmaktadırlar.

Anahtar Kelimeler: Tıp eğitimi, tıp tarihi, kurum kimliği

Abstract

Süleyman Demirel University Faculty of Medicine has entered the accreditation process of the undergraduate medical education program since 2016, aiming to further increase the quality of medical education. In this context, various studies have been initiated to add new ones to existing opportunities and capabilities and to develop existing ones.

In this study, which is complementary to the accreditation activities, it is aimed to equip the Faculty of Medicine Dean's Office with medical history visuals.

The visuals are placed with three different concepts that complement each other. The first of these; These

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: giraykolcu@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 01.07.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 23.10.2020

ORCID IDs of the authors: F.İ. 0000-0002-2887-7512; G.K. 0000-0001-8406-5941

are two images placed at the entrance of the Dean's Office, welcoming students and other people entering the faculty building at the first entrance. In the second concept images, again, the visuals of the three great physicians (Hippocrates, Galen and İbn-i Sina) were included. The third group of images is about the physicians and other scientists who have contributed greatly to the development of modern medicine, and the important developments in medicine.

From the entrance of the Faculty of Medicine Dean's Office, the wide, bright and spacious corridor leading to the new classrooms (lecture halls) and the corridor leading to the large hall with student lockers on the

ground floor have been completed with medical history visuals.

As a result, these visuals that create visual awareness in terms of medical history and medical education, draw the attention of students to the history of medicine, enrich the appearance of the Dean's Office and reflect the existing corporate identity value and culture as an indicator of the importance given to the historical development process of medicine.

Keywords: Medical education, medical history, institutional identity

Editöre Mektup Sayın Editör,

Bilindiği üzere toplumun öncelikli sağlık sorunlarını kavrayan, önleyen, çözüm üreten, sağlığı geliştiren, sağlık belirleyicilerine müdahale edebilen hekimler yetiştirmek tıp fakültelerinin en önemli yükümlülükleri arasındadır (1). Diğer sağlık mensupları ile birlikte etkili ve verimli bir sağlık sisteminin önde gelen unsurları olan hekimlerin yetiştirilmesinde teorik ve pratik eğitimler ile bu eğitimleri veren öğretim kadrosunun nicel ve nitel yeterliği çok önemlidir. Burada bir diğer şart husus ise fiziki mekânların ve donanımların yeterliliğidir.

Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) Tıp Fakültesi 2016 yılından itibaren mezuniyet öncesi tıp eğitimi programının akreditasyonu sürecine girerek tıp eğitimi kalitesini daha da artırmayı amaçlamıştır. Bu kapsamda mevcut imkân ve kabiliyetlere yenilerinin eklenmesi, var olanların da geliştirilmesi için çeşitli çalışmalar başlatılmıştır. Sürecin başarıyla tamamlanması ile SDÜ Tıp Fakültesi 01.01.2019 tarihinde akredite olma amacını gerçekleştirmiştir.

Akreditasyon faaliyetlerini tamamlayıcı mahiyetteki bu çalışmada Tıp Fakültesi Dekanlık Binası'nın tıp tarihi görselleri ile donatılması amaçlanmıştır. Böylece tıp öğrencilerinin kendileri için hazırlanan görselleri kolaylıkla görebilmeleri, gerekirse bunları incelemeleri ve görsellerin başında tartışabilmeleri ve konuşabilmeleri sağlanmıştır. Son derece estetik tasarlanan ve kaliteli bir baskı ile belli bir nizam içerisinde yerleştirilen görsellerin bilgilendirme amaçlarının yanında belirtilen bu yönleriyle öğrencilerin kendi aralarında sosyalleşmelerine katkı verdiğini söylemek de olanaklıdır.

Görseller birbirlerini tamamlayan üç farklı konseptle yerleştirilmiştir. Konsept belirlenirken Prof. Dr. Ali Haydar Bayat'ın Tıp Tarihi isimli eserinden yararlanılmıştır (2). Bunlardan ilki; Dekanlık Binası'nın hemen girişine yerleştirilen, ilk girişte öğrencileri ve Dekanlık Binası'na giren diğer kişileri karşılayan iki görseldir. Bunlardan birisi tıp tarihindeki üç büyük hekim olan Hipokrat, Galen ve İbn-i Sina'nın bir arada oldukları görseldir Bu görselin hemen yanında İslam biliminin ve tıbbının altın çağını yaşadığı dönemde antik tıp kitaplarının çevirilerinin yapıldığı Beyt-ül Hikme'nin tasvir edildiği görsel bulunmaktadır (Resim 1).



Resim 1

Hipokrat-Galen-İbn-i Sina ve Beyt-ül Hikme Görselleri

İkinci konsept görseller ise yeni dersliklere giden koridora yerleştirilmiştir. Burada yine ilk olarak üç büyük hekimin (Hipokrat, Galen ve İbn-i Sina) görseline yer verilmiştir. Daha sonra tıbbın yılan sembolü ve tarihte ilk tıp uygulamaları ile ilgili bilgilendirici görseller bulunmaktadır. Ardından Mezopotamya, Mısır, Çin, Hint, Yunan, Roma ve İslam tıbbı ile ilgili açıklayıcı görsel-

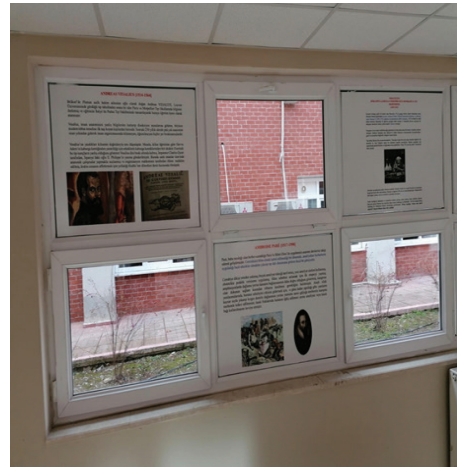
**Resim 2-3**

Yeni Derslikler Koridorunda Yer Alan Görseller

ler yer almaktadır. Bunları Avrupa tıbbi ve tıpta kaydedilen gelişmelerle ilgili görselle takip etmektedir. Bu bölümdeki son görseller Türk tıbbi ile ilgilidir. (Resim 2,3).

Üçüncü grup görseller ise modern tıbbın gelişimine büyük katkı sağlamış hekimler ve diğer bilim insanları ile tıpta yaşanan önemli gelişmelerle ilgilidir. Bu görseller öğrenci dolaplarının bulunduğu salona giden koridora iki taraflı olarak yerleştirilmiştir. Burada; Andreas Vesalius, Ambroise Paré, Paracelsus (Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim), William Harvey, Thomas Sydenham, Robert Hooke, Antonie van Leeuwenhoek, John Hunter, Lois Pasteur, Robert Koch, Joseph Lister, Edward Jenner, Matthias Jacob Schleiden, Theodor Schwann, Gre-

gor Mendel, Wilhelm Conrad Röntgen, Pierre-Marie Curie çifti, Karl Landsteiner ve Sigmund Freud ile ilgilidir. Koridorun diğer yanındaki görseller ise, tansiyon aleti, stetoskop, mikroskop, elektrokardiyografi (EKG), röntgen cihazı, elektromiyografi (EMG), elektroşok, ultrasonografik görüntüleme cihazı (ultrason), bilgisayarlı tomografi cihazı (BT), manyetik rezonans görüntüleme cihazı (MRG), hemodiyaliz, bebek küvözü, respiratör ve oftalmoskopun tarihsel süreçte bulunuş ve gelişimleri ile ilgilidir. Bu sıradaki görseller; yine tıp tarihi açısından önemli sayılabilecek antibiyotik keşfi, kemoterapinin bulunması, DNA'nın keşfedilmesi, hormonların bulunması, Parkinson hastalığının tanımlanması, çocuk felci ve difteri aşısının bulunması bilgileri ve görselleri devam etmektedir (Resim 4,5).

**Resim 4-5**

Öğrenci Dolaplarına Giden Alt Kat Koridorunda Yer Alan Görseller

Bu amaçla gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda fakülte girişinden itibaren yeni dersliklere (amfilere) giden geniş, aydınlık ve ferah koridorun ve hemen alt katında yer alan öğrenci dolaplarının bulunduğu geniş salona giden koridorun tıp tarihi görselleri ile donatılması tamamlanmıştır.

Sonuç olarak tıp tarihi ve tıp eğitimi açısından görsel farkındalık oluşturan, öğrencilerin dikkatini tıp tarihine çeken bu görseller Dekanlık Binası'nın görünümünü zenginleştirmiş ve tıbbın tarihsel gelişim sürecine verilen önemin bir göstergesi olarak var olan kurum kimliği değerini ve kültürünü yansıtmaktadırlar.

Teşekkürler: Fakültemizin görsel materyallerinin hazırlanmasında emeği geçen Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü'ne ve Tıp Fakültesi Dekanlığı'na teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Standartları, TEPEAD Yay., 2020, s.17.
2. Bayat AH. Tıp Tarihi. İstanbul: Üçer Matbaacılık; 2016.