



# Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası

Journal of Ankara University Faculty of Medicine

## Editör

K. Osman Memikoğlu

## Yardımcı Editör

Ayhan Cömert  
Elif Ünal İnce  
Volkan Genç  
Z. Ceren Karahan

## Yabancı Dil Editörü

Zeynep Zeren Atayurt Fenge

## İstatistik Editörü

Yasemin Yavuz

## Önceki Editörler

Yücel Kanpolat  
Çetin Erol  
Aydın Yağmurlu

## Danışma Kurulu

Gülay Aral Akarsu  
Serdar Aksöyek (Ankara/Türkiye)  
Serap Akyürek  
Neriman Defne Altıntaş  
Aşkın Ateş  
Banu Aygün (New York/USA)  
Pelin Arıbal Ayrıl  
Eren Berber (Cleveland/USA)  
Melih Bozkurt  
Özlem Selvi Can  
Ayten Kayı Cangır  
Vesile Şentürk Cankorur  
Gürol Cantürk  
Koray Ceyhan  
Şevki Çelen (Ankara/Türkiye)  
Metehan Çiçek  
Necmi Değer (Antalya/Türkiye)  
Meral Demirören  
Handan Dinçaslan  
Figen Doğu  
Ruhan Düşünsel (Kayseri/Türkiye)  
Numan Ekim (Ankara/Türkiye)  
Esra Erdemli  
Çetin Erol  
Georg Feigl (Graz/Austria)

Aylin Okçu Heper  
David Kachlik (Prague/Czech Republic)  
Aydın Karaaslan  
Cansın Tulunay Kaya  
Göksal Keskin  
Musa Kazım Onar (Samsun/Türkiye)  
Zeynep Pınar Önen  
Süreyya Özbek (İzmir/Türkiye)  
Çağdaş Özdöl  
Enver Özgencil  
Ozan Özgürsoy  
Enis Özyar (İstanbul/Türkiye)  
Onur Polat  
Mark E. Rosenberg (Minnesota/USA)  
Mustafa F. Sargon (Ankara/Türkiye)  
Şükrü Sindel (Ankara/Türkiye)  
Filiz Şimşek Orhon  
Necmettin Tanrıöver (İstanbul/Türkiye)  
A. Selda Tekiner  
Lale ŞatiroğluTufan  
Nuran Türkçapar  
Serenay Ülkar  
Ali Abbas Yılmaz  
Cabir Yüksel

**Yayın Sahibi:** Prof. Dr. Şehsuvar Ertürk

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü:** Prof. Dr. K. Osman Memikoğlu

### Yazışma Adresi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Yayın Komisyonu Başkanlığı, 06100 Sıhhiye, Ankara  
Tel : (312) 595 82 07  
Faks : (312) 3106370

E-posta : [tip.fakultesi.mecmuasi@medicine.ankara.edu.tr](mailto:tip.fakultesi.mecmuasi@medicine.ankara.edu.tr)  
[tipdergi@medicine.ankara.edu.tr](mailto:tipdergi@medicine.ankara.edu.tr)

### Abone Adresi

Ankara Tıplılar Vakfı İktisadi İşletmesi, Talatpaşa Bulvarı No: 113/46, ANKARA

Tel.: (312) 310 69 39-40 - E-posta: [anktipvakfi@yahoo.com.tr](mailto:anktipvakfi@yahoo.com.tr)

Yılda 3 sayı yayımlanır (Nisan, Ağustos, Aralık). Dergide yayımlanan yazıların yazarları dergiye abone olmaya davetlidir.

Ekbaskı (Reprint) ücretlidir. Reprint ücreti makalenin sayfa adedi ve reprint adedine göre yazarlara ve makale kabul yazısı ile bildirilir.

**Yönetim Yeri:** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı

**Yayın Türü:** Yerel süreli yayın

TÜBİTAK Ulakbim TR-Dizin tarafından dizinlenmektedir.

## Baskı Yeri

Ankara Üniversitesi Basımevi  
İncitaşı Sokak No:10 06510 Beşevler / ANKARA  
Tel: 0 (312) 213 66 55  
Basım Tarihi:

## GENEL BİLGİLER

1. **Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası**, temel, dahili, cerrahi tıp bilimleri ve tıp eğitimi alanında yapılmış özgün çalışma, davetli derleme, olgu sunumu, kısa bildiri, editöre mektup, tarihsel kesit kategorilerinde yayın kabul etmektedir. Çalışmalar özgün, bilimsel açıdan yüksek nitelikli ve kaynak gösterilebilir özellikte olmalıdır.
2. Mecmuamız, yılda üç sayı olarak yayınlanır.
3. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Bünyesinde düzenlenen veya yayın kurulunun kabul ettiği bilimsel organizasyonlara ait sözlü/poster sunumlarına ait özetler, sayı eki olarak yayınlanabilir.
4. Yayınlanmak üzere gönderilen yazıların daha önce başka bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması gerekir. Yazılarda bildirilen görüşler ve sonuçlar yazarlara aittir. Daha önce kongrede sunulmuş ve özeti yayınlanmış çalışmalar, bu husus belirtilmek üzere kabul edilebilir. Yayın için gönderilmiş çalışmalarını herhangi bir nedenle dergiden çekmek isteyenlerin bir yazı ile başvurmaları gerekir. Yayın komisyonu Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası için gönderilmiş yazılarda makale sahiplerinin bu maddeye uymayı kabul ettiklerini varsayar.
5. Yayınlanmak üzere kabul edilen yazıların telif hakları Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası'na aittir. Dergiye gönderilen yazılara telif hakkı ödenmez.
6. Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir. Yazıların Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü'ne ve Yeni Yazım Kılavuzu'na uygun olması gerekir. (www.tdk.gov.tr) İngilizce gönderilen yayınlar İngilizce dil ve yazım kuralları açısından İngilizce dil danışmanı tarafından değerlendirildikten sonra hakemlere gönderilir. Danışmanın dil açısından yetersiz bulunduğu İngilizce yayınlar yayın sahiplerine düzenleme veya Türkçeye çevrilmesi için geri gönderilir.

## YAZIM KURALLARI

1. Gönderilen makalelerin içeriği Uluslar arası Tıp Dergileri Editörleri Komitesince yayınlanan ve Aralık 2014 tarihinde güncellenen "Biyomedikal Dergilerde Yayınlanacak Makalelerde Uyulması İstenen Standart Kurallar" başlıklı makalede belirtilen özellikleri taşımalıdır. Bu makalenin orijinaline www.icmje.org adresinden ulaşılabilir.
2. Yayının araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanması yazarların sorumluluğundadır. Araştırmanın gerektirdiği

insan/hayvan deneyleri etik kurul onayının makalenin Materyal ve Metod Bölümünde belirtilmesi gereklidir.

3. .Eğer makalede daha önce yayımlanmış; alıntı yazı, tablo, resim vs. mevcut ise makale yazarı, yayın hakkı sahibi ve yazarlarından yazılı izin almak ve bunu makalede belirtmek zorundadır.
4. Farmösötik ürünler jenerik veya ticari isimleri ile belirtilebilir. Ticari isimler büyük harf ile yazılmalı, ismin arkasından üretici firma adı ve şehir/ülke bilgisi parantez içerisinde yazılmalıdır.
5. Tüm yazarların bilimsel makalenin hazırlanmasında katkı sahibi olması gereklidir. Sorumlu yazar, araştırmacılar arasında çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmekle yükümlüdür. Araştırmalara yapılan her türlü destek, bu desteği sağlayan kişi/ Kurum/ Kuruluş/ Ticari Firmaların isimleri açık olarak yazılmak suretiyle "Teşekkür" Bölümünde belirtilmelidir.

### Kaynak Yazım Kuralları:

Yayınlanmış veya yayınlanmak üzere kabul edilmiş eserler (DOI numarası belirtilmek koşuluyla) kaynak olarak gösterilebilir.

Kaynaklar, metin içerisinde geçiş sırasında göre [Vancouver Sistemi (Dizisel sayısal sistem) kullanılarak] sıralanmalı; kaynak numaraları metin içerisinde ilgili cümle sonunda noktalama işaretinden önce ve parantez içerisinde yazılmalıdır. Yazar adı verilen cümlelerde kaynak numarası, yazar adından sonra parantez içerisinde yazılmalıdır:

Yapılan bir çalışmanın sonucunda ... bulunmuştur (1).

Karahan ve ark. (1) yaptıkları çalışmada... bulmuşlardır.

Beşe kadar yazarı olan makaleler için tüm yazarların adları yazılmalı; beşten fazla yazarı olan makaleler için ilk üç yazarın ismini takiben Türkçe kaynaklarda "ve ark.", yabancı kaynaklarda "et al." ifadesi kullanılmalıdır. Kaynak yazımında aşağıdaki kurallar ve örnekler dikkate alınmalıdır.

**Makale:** Yazar(lar)ın soyadı, adının baş harfi. Makale başlığı. Dergi adının Index Medicus'a göre kısaltılmış şekli yıl; cilt numarası: ilk sayfa-son sayfa.

Koeleman JG, Stoof J, Van der Bijl MW, Vandembroucke-Grauls CM, Savelkoul PH. Identification of epidemic strains of *Acinetobacter baumannii* by integrase gene PCR. J Clin Microbiol 2001; 39: 8-13.

Tenover FC, Arbeit RD, Goering RV, et al. Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed field gel electrophoresis criteria for bacterial strain typing. J Clin Microbiol 1995; 33: 2233-9.

**Kabul edilmiş makale:** Yazar(lar)ın soyadı, adının baş harfi. Makale başlığı. Dergi adının Index Medicus'a göre kısaltılmış şekli yıl; doi:numara.

Tüzüner Öncül AM, Uzunoğlu E, Karahan ZC, et al. Detecting gram-positive anaerobic cocci directly from the clinical samples by multiplex PCR in odontogenic infections. J Oral Maxillofac Surg 2014; doi:10.1016/j.joms.2014.08.021.

**Yazara ait kitap:** Yazar(lar)ın soyadı adının baş harfi. Kitabın adı. Kaçınıcı baskı olduğu. Yayınlandığı şehir: Yayın evi; Baskı yılı.

Çakmak M. Ortopedik muayene. 2. baskı. İstanbul: Nobel kitabevi; 1991.

**Editöre ait kitap:** Editör(ler)in soyadı adının baş harfi, editör. Kitabın adı. Kaçınıcı baskı olduğu. Yayınlandığı şehir: Yayın evi; Baskı yılı: İlk sayfa-son sayfa.

Richardson MD, Warnock DW, eds. Fungal infection: Diagnosis and management. 2nd ed. London: Blackwell Science Ltd; 1998:20-58.

**Kitapta bölüm:** Bölüm yazar(lar)ının soyadı adının baş harfi. Bölüm başlığı. In: Editör(ler)in soyadı adının baş harfi, editör. Kitap adı. Kaçınıcı baskı olduğu. Yayınlandığı şehir: Yayın evi; Baskı yılı. p: İlk sayfa-son sayfa.

Patterson TF. Aspergillus species. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. p:2958-73.

**Kongre bildirisi:** Yazar(lar)ın soyadı adının baş harfi. Konu başlığı. In: Editör(ler)in soyadı adının baş harfi, editör. Kongre başlığı; yılı ayı günleri; Yapıldığı şehir, ülke:yıl. Kitabın basım yeri: Basımevi; Basım yılı. p: İlk sayfa-son sayfa.

Seyhan F. Kalça eklemine yüzey değiştirme artroplastisinin (Wagner protezi) geç sonuçları. In: Ege R, editör. X. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı; 1987 Mayıs 17-20; Mersin, Türkiye. Ankara: Emel;1989. s:494-496.

**Tez:** Tez yazarının soyadı adının baş harfi. Tez başlığı [Tez türü]. Şehir: Tezin yapıldığı kurum; tezin tamamlandığı tarih.

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [thesis]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

**Elektronik materyal:** Tam başlık ve ulaşım bilgisi verilmelidir:

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis (serial online) 1995 Jan-Mar. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>. Accessed June 12, 2011.

## MAKALE BÖLÜMLERİ:

### Özgün Makale:

#### Başlık sayfası

- Türkçe Başlık,
- İngilizce Başlık,
- Yazar İsimleri
- Yazar Kurumları (Türkçe ve İngilizce)
- Sorumlu yazar (Adı-Soyadı, Adresi, İletişim bilgileri)
- Çalışma daha önce sunulmuş ise ayrı bir satır olarak bu durum açıklanmalıdır.

#### Türkçe Özet ve Anahtar Sözcükler

En fazla 300 kelime olacak şekilde aşağıdaki yapılandırmaya dikkat edilerek yazılmalıdır:

- Amaç
- Gereç ve Yöntem
- Bulgular
- Sonuç
- Anahtar sözcükler: Kelime sayısı 3-5 arasında olmalıdır.

#### İngilizce Özet (Abstract) ve Anahtar Sözcükler (Key Words)

Türkçe özeti birebir karşılığı olacak şekilde yazılmalıdır. İngilizce özet en fazla 500 kelime olmalı ve aşağıdaki bölümlerden oluşmalıdır:

- Aim
- Material and Method
- Results
- Conclusion
- Key Words: Kelime sayısı 3-5 arasında ve Türkçe anahtar sözcüklerin birebir karşılığı olmalıdır.

#### Giriş (Introduction)

Giriş bölümü çalışma konusunun ana hatlarını ve amacını kısaca içermelidir.

#### Gereç ve Yöntem (Material and Methods)

Çalışmada kullanılan gereç ve yöntem burada detaylı olarak açıklanmalıdır. Bilinen yöntemlere ait kaynak eklenmeli, yeni geliştirilen/modifiye edilen yöntemler detaylı olarak tanımlanmalıdır. Araştırmanın gerektirdiği insan/hayvan deneyleri etik kurul onayı bu bölümde belirtilmeli, kullanılan istatistiksel yöntemler kısa ve öz bir şekilde açıklanmalıdır.

#### Bulgular (Results)

Çalışmadan elde edilen bulgular mantıksal bir düzen içerisinde ve ayrıntılı olarak yazılmalı, şekil, tablo ve grafiklerle desteklenmelidir. Gerektiği sürece şekil/tablo/grafik ile verilen bulgular metin içerisinde tekrarlanmamalıdır.

#### Tartışma (Discussion)

Çalışmadan elde edilen bulgular, yerli ve yabancı kaynaklarla desteklenerek tartışılmalıdır. Bu bölümün sonuna çalışmadan elde edilen sonuç ve çıkarımların özetiyle bir sonuç paragrafı eklenmelidir.

#### Teşekkür (Acknowledgegment)

Araştırmalara yapılan her türlü destek, bu desteği sağlayan kişi/kurum/kuruluş/ ticari firmaların isimleri açık olarak yazılmak suretiyle bu bölümde belirtilmelidir.

#### Kaynaklar

Kaynak yazım kurallarına göre ve en fazla 40 kaynak olacak şekilde yazılmalıdır.

#### Kısa Bildiri veya Teknik Rapor

Özgün makalede belirtilen bölümleri içerecek şekilde düzenlenmeli ve tamamı toplam 2000 sözcüğü aşmamalıdır. Kaynak sayısı 20 ile sınırlandırılmalıdır.

#### Olgu Sunumu

Başlık sayfası, Türkçe özet ve Anahtar sözcükler, İngilizce özet ve Anahtar sözcükler, Giriş, Olgu sunumu, Tartışma, Teşekkür ve Kaynaklar bölümlerini içerecek şekilde düzenlenmeli ve toplam 1500 sözcüğü aşmamalıdır. Kaynak sayısı 20 ile sınırlandırılmalıdır.

#### Davetli Derleme

En fazla üç yazarlı olmalıdır. Başlık sayfası, Türkçe özet ve Anahtar sözcükler, İngilizce özet ve Anahtar sözcükler, Giriş, Uygun alt başlıkları içeren derleme metni, Teşekkür ve Kaynaklar bölümlerini içerecek şekilde düzenlenmelidir. Kaynak sayısı yüzden fazla olmamalıdır.

#### Editöre Mektup

Daha önce yayınlanmış eserlere katkı ve eleştiri sağlamak amacıyla yazıldığından özet içermemeli, kısa ve öz olarak biçimlendirilmeli ve toplam 1000 sözcüğü aşmamalıdır. Kaynak sayısı 10 ile sınırlandırılmalıdır.

#### MAKALE GÖNDERMEK İÇİN

##### Online Makale Gönderme:

Makaleler Word dokümanı (\*.doc) olarak hazırlanarak [mecmua.medicine.ankara.edu.tr](mailto:mecmua.medicine.ankara.edu.tr) adresindeki sistemi kullanarak veya [tipdergi@medicine.ankara.edu.tr](mailto:tipdergi@medicine.ankara.edu.tr) adresine e-mail yoluyla gönderilmelidir.

##### Yazışma Adresi:

Prof. Dr. K.Osman MEMİKOĞLU

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Yayın Komisyonluğu Başkanlığı 6100 Sıhhiye, Ankara

**e-posta** : [tipdergi@medicine.ankara.edu.tr](mailto:tipdergi@medicine.ankara.edu.tr)

**Tel** : +90 312 595 82 07

**Faks** : +90 312 310 69 39

#### EK MADDE:

Ben (Biz), aşağıda imzası olan kişi(ler), aşağıda başlığı belirtilen yazımın, yayına kabul edildiği takdirde, bütün yayın haklarını Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası'na devretmeyi kabul ediyorum(z). Yayın hakları yazımın basılmasını, çoğaltılmasını ve dağıtılmasını ve mikroform, elektronik form( offline, online ) veya başka benzer reproduksiyonlarını kapsamaktadır. Ben (Biz) yazımı(z)ın orijinal olduğunu, halen başka bir dergide değerlendirmediğini, daha önce başka bir dergi ortamında (bildiri özeti olarak yer almak dışında) yayınlanmadığım taahhüt ederim(z).

## GENERAL INFORMATION

1. *The Journal of the Faculty of Medicine at Ankara University* accepts papers in the following categories: original research, invited papers, case reports, concise reports, letters to the editor, and historical fragments on general, internal, and surgical medicine and medical education. The submissions must be original, scientifically high quality, and of a citable standard.
2. Our Journal is published quarterly per annum.
3. The abstracts for posters or presentations of scientific organizations recognized by the Faculty of Medicine at Ankara University may be published as a supplement of the journal issue.
4. Contributions sent to the Journal should not have been published or sent for consideration elsewhere. The views and results stated in the submissions belong to the author. Papers that were previously presented in a convention, and abstracts which were published may be accepted with the author's acknowledgment. Authors who would like to withdraw their submissions should send a letter regarding their withdrawal request containing their reasons. The editorial board assumes that the authors of works submitted to the Journal of the Faculty of Medicine at Ankara University have accepted to abide by this condition.
5. The publishing rights of the accepted submissions belong to The Journal of the Faculty of Medicine at Ankara University. There is no payment for the submissions to the journal.
6. The submissions should be in English or Turkish. The submissions in Turkish should be written in accordance with the Turkish Dictionary the New Style Guide of the Turkish Language Institute ([www.tdk.gov.tr](http://www.tdk.gov.tr)). The submissions in English are evaluated as to the use of language and style by the English language editor before sent out for review. The submissions that are found insufficient regarding the use of language are sent back to the author for revision, or for a translation into Turkish.

## THE STYLE GUIDE

1. The content of submissions should be constructed in accordance with the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" published by the International Committee of Medical Journals Editors revised in December 2014. Please visit [www.icmje.org](http://www.icmje.org) for these requirements.
2. It is the authors' responsibility to prepare their manuscript in accordance with research and publications ethics. The approval of the Ethics Committee for the

(human/animal) experiments required for the research should be stated in the Material and Method section of the submission.

3. If the article consists of previously published material cited from other authors' work such as quoted passages, tables, pictures, etc., the author needs to obtain the copyright for these materials as well as the author's permission to reproduce the original material, and state these in the article.
4. Pharmaceutical products may be referred to by their generic or trade names. Trade names should be capitalized and followed by the name of the producing company, with the city/country of the company in brackets.
5. All authors included in the manuscript should contribute to the preparation of the research. The corresponding author is responsible for acknowledging that there is no conflict of interest between the researchers. All the support given to the research by individuals/institutions/organizations/companies should be openly stated in the "Acknowledgements" part.

### Style for references:

Published manuscripts or manuscripts accepted for publication may be referred to provided that their DOI numbers are stated.

The References should be compiled according to their sequence in the manuscript [Vancouver System (Sequential numbering system)], and the reference numbers should be given in brackets in the relevant sentence before the punctuation. In sentences which contain the name of the author, the reference number should be given in brackets following the author's name:

The results of this study have found ... (1).

In their study, Karahan *et al.* (1) have found that...

When referring to articles written by up to five authors, it is necessary to write the name of all authors, for articles that have more than five authors, the name of the first three authors should be followed by the phrase "ve ark." for Turkish references, and "et al." for international references. For the presentation of the References, the following rules and examples should be considered.

**Article:** Last name of the author(s) first letter of the author's name(s). Title of the article. The abbreviation of the name of the journal in accordance with the Index Medicus publication year; volume: first page-last page.

Koeleman JG, Stoof J, Van der Bijl MW, Vandenbroucke-Grauls CM, Savelkoul PH. Identification of epidemic strains of *Acinetobacter baumannii* by integrase gene PCR. *J Clin Microbiol* 2001; 39: 8-13.

Tenover FC, Arbeit RD, Goering RV, *et al.* Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed field gel electrophoresis criteria for bacterial strain typing. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 2233-9.

**Article accepted for publication:** Last name of the author(s) first letter of the author's name(s). Title of the article. The abbreviation of the name of the journal in accordance with the Index Medicus publication year; doi: number.

Tüzüner Öncül AM, Uzunoğlu E, Karahan ZC, *et al.* Detecting gram-positive anaerobic cocci directly from the clinical samples by multiplex PCR in odontogenic infections. *J Oral Maxillofac Surg* 2014; doi:10.1016/j.joms.2014.08.021.

**Book by author(s):** Last name of the author(s) first letter of the author's name(s). Title of the book. Edition number. Place of publication: Publishing house; Publication year.

Çakmak M. Ortopedik muayene. 2. baskı. İstanbul: Nobel kitabevi; 1991.

**Edited book:** Last name of the editor(s) first letter of the editor's name(s), editor Title of the book. Edition number. Place of publication: Publishing house; Publication year: first page-last page.

Richardson MD, Warnock DW, eds. Fungal infection: Diagnosis and management. 2nd ed. London: Blackwell Science Ltd; 1998:20-58.

**Chapter in a book:** Last name of the author(s) of the chapter first letter of the author's name(s). Title of the book chapter. In: Last name of the editor(s), first letter of the editor's name(s), editor. Title of the book. Edition number. Place of publication: Publishing house; Publication year. p: first page-last page.

Patterson TF. Aspergillus species. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005.p:2958-73.

**Conference proceedings:** Last name of the author(s) first letter of the author's name(s). Topic title. In: Last name of the editor(s) first letter of the editor's name(s), editor. Title of the conference; year month date(s); City, country where the Conference was held: year. Place of publication: Publishing house; Publication year. p: first page-last page.

Seyhan F. Kalça ekleminde yüzey değiştirme artroplastisinin (Wagner protezi) geç sonuçları. In: Ege R, editör. X. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı; 1987 Mayıs 17-20; Mersin, Türkiye. Ankara: Emel;1989. s:494-496.

**Thesis:** Last name of the author of the thesis, first letter of the name(s) of the author of the thesis. Title of the thesis [Type of thesis]. City: Institution where the thesis was carried out; completion date of the thesis.

Borkowski MM. Infantsleepandfeeding: a telephonesurvey of HispanicAmericans [thesis]. MountPleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

**Electronic material:** Full title and Access information should be provided:

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. EmergInfectDis (serial online) 1995 Jan-Mar. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>. Accessed June 12, 2011.

## SECTIONS OF AN ARTICLE:

### Original Research:

#### Title page

- i. Title in Turkish,
- ii. Title in English,
- iii. Name of the authors
- iv. Authors' affiliations (Turkish and English)
- v. Corresponding author (Name-Last name, Address, Contact Information)
- vi. If the work has been previously presented, it should be explained in a one-line indented statement.

#### Abstract in Turkish and Keywords

The abstract consisting of max. 300 words should be written in accordance with the following structure:

- Aim
- Material and Methods
- Results
- Conclusion
- Keywords (between 3 and 5 words).

#### Abstract in English and Keywords

The English abstract should be written in such a way that it corresponds to the Turkish abstract exactly. The abstract in English should consist of max. 500 words, and include the following parts:

- Aim
- Material and Methods
- Results
- Conclusion
- Keywords (between 3 and 5 words, corresponding to those in the Turkish abstract)

### Introduction

Introduction should provide an outline and state the aim(s) of the research.

### Material and Methods

The material and methods used in the study should be explained in detail in this section. In the case of the known/existing methods employed in the research, sources relevant to the method should be included. In the case of recently developed/modified methods, sources should be defined in detail. The approval of the Ethics Committee for the (human/animal) experiments required for the research should be stated in this section, and the statistical methods should be explained briefly.

### Results

The results obtained from the study should be presented in detail and within a logical order, supported by figures, tables, and charts. Unless required, the results presented in figure(s)/table(s)/chart(s) should not be repeated in the body of the text.

### Discussion

The results of the study should be explained and supported by national and international sources. A concluding paragraph summarizing the results and inferences of the study should be added to the end of this section.

### Acknowledgments

All the support given to the research by individuals/institutions/organizations/companies should be openly stated in this section.

### References

References should be presented in accordance with the style for references, listing 40 sources at the most.

### Concise Report or Technical Report

Concise or Technical Reports should be organized in such a way that they include all of the sections of an original article, and should not exceed 2,000 words. The number of references should be limited to 20.

### Case Report

Case Reports should include the following: Title page, Abstract in Turkish and

Keywords, Abstract in English and Keywords, Introduction, Case Report, Discussion, Acknowledgments and References. Case Reports should not exceed 1,500 words. The number of references should be limited to 20.

### Invited Paper

Invited Papers should not be written by more than three authors. They should include the following: Title page, Abstract in Turkish and Keywords, Abstract in English and Keywords, Introduction, Text with appropriate subheadings, Acknowledgments and References. The number of references should not be more than 100.

### Letter to the Editor

A letter to the editor seeks to offer a contribution or criticism to an already published work, and therefore it should not include an abstract. It should be brief and to the point, and should not exceed 1,000 words. The number of references should be limited to 10.

## YOU MAY SUBMIT YOUR ARTICLE ONLINE OR BY MAIL

### Online Submission:

Articles should be formatted as word documents (\*.doc), and submitted either through the system on [mecmua.medicine.ankara.edu.tr](http://mecmua.medicine.ankara.edu.tr), or sent as an email to [tipdergi@medicine.ankara.edu.tr](mailto:tipdergi@medicine.ankara.edu.tr).

### Mailing Address:

Prof. Dr. K. Osman MEMİKOĞLU

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Yayın Komisyonluğu Başkanlığı 06100 Sıhhiye, Ankara

Email : [tipdergi@medicine.ankara.edu.tr](mailto:tipdergi@medicine.ankara.edu.tr)

Tel : +90 312 595 82 07

Fax : +90 312 310 69 39





## İçindekiler / Contents

### DAHİLİ TIP BİLİMLERİ/ MEDICAL SCIENCES

- 83 **Isınma ve Germe Egzersizlerinin Propriozeption ve Denge Üzerine Etkisi • The Effects of Warm Ups and Stretching Exercises on Balance and Proprioception**  
Mehmet Mesut Çelebi, Ali Murat Zergeroğlu
- 91 **Hastalarımız Pnömonokok Aşısını Biliyor Mu? • What do Patients Know About Pneumococcal Vaccine?**  
Fatma Çiftci, Elif Şen, Nalan Demir, Oya Kayacan
- 97 **Can Recurrent Falls be Predicted in Parkinson's Disease? • Parkinson Hastalığında Tekrarlayan Düşmeler Önceden Tahmin Edilebilir mi?**  
Erhan Arif Öztürk, Bilge Gönenli Koçer
- 103 **Akut Gelişen Parapleji Tablosu: DISH'li Bir Hastada İki Farklı Seviyede Bası • The Manifestation of Acute Developing Paraplegia: Pressure on Two Different Levels in a Patient with DISH**  
Zeynep Kıraç Ünal, Ajda Bal, İbrahim Gündoğdu, Ece Ünlü, Aytül Cakıcı
- 107 **Merkel Cell Carcinoma Secondary to Chronic Venous Insufficiency, A Rare Case • Kronik Venöz Yetmezliğe İkincil Gelişen Merkel Hücreli Karsinom, Nadir Bir Vaka**  
Hande Selvi Öztörün, Tuğba Turgut, Bilge Gözükara, Volkan Atmış, Remzi Bahşi, Deniz Mut Sürmeli, Sevgi Aras, Murat Varlı

### CERRAHİ TIP BİLİMLERİ/ SURGICAL SCIENCES

- 111 **Erişkin Akut Kardiyojenik Şoklu Hastalarda Venö-Arteriyel Ekstra-korporeal Membran Oksijenasyon Desteği: Retrospektif Analiz • Venö-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation Support in Adults With Acute Cardiogenic Shock: A Retrospective Analysis**  
Mehmet Çakıcı, Çağdaş Baran, Evren Özçınar, Ali İhsan Hasde, Mustafa Bahadır İnan, Serkan Durdu, Mustafa Şırlak, Ahmet Rüşan Akar
- 119 **Evaluation of Fascia Transversalis Plication: A Safe and Efficient Technique in No-Mesh Inguinal Hernia Repair • Fasya Transversalis Plikasyonunun Değerlendirilmesi: Greftsiz İnguinal Herni Onarımında Güvenli ve Etkili Bir Teknik**  
Selami İlğaz Kayılıoğlu, Tolga Dinç, Ufuk Utku Göktoğ, Faruk Coşkun
- 123 **Kalvaryal Kavernöz Hemanjiom: Nadir Görülen bir Olgu • Calvarial Cavernous Hemangioma: A Rare Case**  
Onur Özgür, Eyyub S. M. Al-Beyati, İhsan Doğan, Ümit Eroğlu, Sonay Kuş, Hakan Tuna





# Isınma ve Germe Egzersizlerinin Proprioepsiyon ve Denge Üzerine Etkisi\*

*The Effects of Warm Ups and Stretching Exercises on Balance and Proprioception*

Mehmet Mesut Çelebi<sup>1</sup>, Ali Murat Zergeroğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı

\* Bu derleme ısınma ve germe egzersizlerinin proprioepsiyon üzerine etkisi isimli uzmanlık tezinden yararlanılarak yazılmıştır

Sportif aktivitelere katılımın artması ile birlikte bireyin sağlık ve fiziksel uygunluğu gelişirken, spor yaralanmaları sayısında artış meydana gelmektedir. Spor yaralanmalarının önlenmesi çabalarının içerisinde ısınma ve soğuma, esneklik egzersizleri, koordinasyon, denge ve proprioseptif çalışmalar önemli yer tutmaktadır. Isınma ve germe egzersizleri tarihsel olarak rutin hale gelmeye başlamıştır. Son yıllarda proprioepsiyonun önemi anlaşılmış ve bu konuda yapılan araştırmalar artmış olmasına rağmen, denge ve proprioepsiyona etki eden mekanizmalar üzerine yapılan araştırmalar yetersizdir. Isınma ve germe egzersizlerinin denge ve proprioepsiyona etki etmesi olası parametreler arasındadır. Bu derlemenin amacı, ısınma ve germe egzersizlerinin denge ve proprioepsiyona olan etkisine ilişkin literatürü incelemektir. Çalışma yapılırken pubmede ısınma, germe, proprioepsiyon ve denge kelimeleri girilerek literatür taranmıştır.

Çalışmalara bakıldığında ısınmanın genel olarak dengeye olumlu katkı sağladığını, germe egzersizlerinin de dengeyi düzelttiği söylenebilir. Bununla birlikte bazı çalışmalarda germenin dengeyi bozduğu veya denge üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür. Germe egzersizlerinin proprioepsiyon üzerindeki etkilerine bakıldığında birçok çalışmada genel olarak germenin proprioepsiyonu olumlu etkilediği, bazı çalışmalar da ise proprioepsiyon ve eklem pozisyon hissi üzerinde etkisi olmadığı belirtilmektedir. Isınmanın da proprioepsiyonu olumlu etkilediğine dair çalışmalar bulunmaktadır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda genel olarak spor sahalarında uygulanan germe sürelerinin kullanılması daha uygun olacaktır. Çalışmalar dizayn edilirken germe sürelerinin, sporcuların ısınırken uyguladıkları germe sürelerine benzer süreler kullanılması, ayrıca çalışmaların kontrollü ve randomize olarak dizayn edilmeleri, farklı yaş gruplarının birbiriyle karşılaştırılması ve farklı fiziksel uygunluktaki gruplar arasında karşılaştırma yapılması uygun olacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Isınma, Germe, Denge, proprioepsiyon

Different studies suggest that people who participate in physical activity have beneficial effects on their health and physical condition but also participation in physical activity carries certain risks for sports injuries. It is essential to participate in warm up, cooling down, stretching, balance, coordination and proprioception exercises for prevention of sports injuries. The warm up and stretching exercises have become routine in time. Recently importance of proprioception has been understood, and although there has been an increase in the number of studies conducted on this subject, there are not enough studies on the underlying mechanism of proprioception and balance. Warm up and stretching exercises are possible parameters affecting balance and proprioception. The purpose of present review is to analyze the effect of warm up and stretching exercise on balance and proprioception.

For this review, the pubmed database was searched using terms warm up, stretching, balance and proprioception. In the literature, warm up and stretching are considered to have a generally positive effect on balance and proprioception, while few studies show that warm up and stretching have no effect or negative effect on balance and proprioception. In the future studies, the use of the stretching period as applied in the sports fields will be more appropriate. While designing studies, it will be proper to use stretching times similar to stretching times applied by athletes while warming up, as well as to design the activities in a controlled and randomized manner, and compare different age groups to each other and to those with different physical fitness conditions.

**Key Words:** Warm Up, Balance, Stretching, Proprioception

Geliş Tarihi : • Kabul Tarihi:

İletişim

Uzm. Dr. Mehmet Mesut Çelebi

E-posta: drmesutcelebi@gmail.com

Tel: 0312 562 22 80

Faks: 0312 562 20 01

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı  
06590 Cebeci

Sportif aktivitelere katılımın artması ile birlikte bireyin sağlık ve fiziksel uygunluğu gelişirken spor yaralanmaları sayısında artış meydana gelmektedir. Spor yaralanmalarının önlenmesi çabalarının içerisinde ısınma ve soğuma, esneklik egzersizleri, koordinasyon, denge ve proprioseptif çalışmalar önemli yer tutmaktadır. Isınma ve germe egzersizleri tarihsel olarak rutin hale gelmeye başlamıştır. Isınma, asıl sportif faaliyetten önce yapılan daha düşük şiddetteki bir dizi hareketi ifade eder (1-3). Amaç, sportif performansını arttırmak ve yaralanma olasılığını azaltmaktır.

Germe egzersizleri antrenman ve müsabakadaki ısınma ve soğuma egzersizlerinin bir parçasıdır. Dört temel germe türü ve çok sayıda alt tipi mevcuttur. Statik germe, kasları belli bir noktaya gerdikten sonra, o noktada belli bir süre tutarak yapılan egzersiz türüdür, genellikle 10-30 saniye tutulur. Statik germe aktif germe, pasif germe ve izometrik germe olmak üzere üç alt gruba ayrılır. Balistik germe, vücudun kendi ağırlığı kullanılarak eklem hareket açıklığının normal sınırlarını zorlayan, yaylanma biçiminde yapılan germe egzersizleridir. Kas lifleri mümkün olduğu kadar gerilmiş durumda iken yaylanma biçiminde kontraksiyon yaptırılması esasına dayanır. Dinamik germe, vücudun kendi ağırlığı kullanılarak normal eklem hareket açıklığına kontrollü biçimde ulaşılan germe tipidir. Balistik germeden farklı olarak dinamik germede eklem hareket açıklığının normal sınırları zorlanmaz ve yaylanma tarzı hareketler yerine kontrollü germe hareketleri vardır. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasiyon (PNF) germe, kas gruplarının nöromusküler verimliliğini arttırmak için geliştirilmiş çok özel hareket kombinasyonlarıdır.

Propriosepsiyon santral sinir sistemine mekanoreseptör olarak adlandırılan spesifik sinir uçlarından gelen uyarıların tümüdür (4). Somatik duyarlar, vücuttan duysal bilgileri toplayan sinirsel mekanizmaları oluştururlar. Proprioseptif duyarlar somatik duyarlar içerisinde sınıflanan ve vücudun fiziksel

durumu ile ilgili olanlardır. Bunlar, durum bildiren duyarlar, tendon ve kas duyarlarıdır (4,5).

Isınma ve germe egzersizlerinin sportif performansı arttırmadaki rolleri hala tartışmalıdır. Isınma içerisindeki germe kısmı genel olarak statik germedir. Statik germe, bazı durumlarda, yavaş hızdaki egzantrik kasılmalar ve daha uzun süreli kasılmalarda fayda sağlayabilir. Dinamik germede, özellikle de dinamik germenin süresi uzarsa ya herhangi bir etkisinin olmadığı ya da performansı artırabileceği gösterilmiştir. Ayrıca ısınma ve germenin denge ve propriosepsiyon üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalara bakıldığında farklı sonuçlar görülmektedir (6). Bu derlemenin amacı, ısınma ve germe egzersizlerinin denge ve propriosepsiyona olan etkisine ilişkin literatürü incelemektir.

## Isınma Egzersizleri

Isınma egzersizleri kişiyi sportif faaliyete hazırlayan düşük şiddetteki egzersizlerdir (1). Sportif aktiviteden önce yapılan ısınmanın amacı performansı en uygun hale getirmektir. Isınma periyodu içinde submaksimal aerobik aktivite, germe ve spora spesifik bir dizi hareket yer almaktadır. Germe kısmı genellikle statik germe içerir (6). Isınmanın amacı kasların, kanın ve bağ dokusunun sıcaklığını arttırarak performansı yükseltmek ve yumuşak doku yaralanmalarını önlemektir (1,7). Isınmanın yaralanma riskini azalttığına sporcular, antrenörler ve hekimler tarafından yaygın bir şekilde inanıldığı halde, bu kesin olarak gösterilememiştir (8,9).

Isınma hareketlerinin yapılmasıyla kasın viskozitesi azalır ve böylece mekanik verim artar, elastikiyeti ve kasılma hızı artar, koordinasyon düzelir, damar yatağındaki direnç azalır, sinir ileti hızı artar ve kasa gelen oksijen miktarı çoğalır. Kasların ısınması kasın gerilmesine karşı gama sinir liflerinin aktivitesini ve kas içicilerinin duyarlılığını azaltarak kasın gevşemesine yardımcı olur, metabolik hız yükselir ve bunun sonucu olarak kas daha güçlü, daha verimli iş yapabilme özelliğini kazanır

(1,7,9-12). Isınmayla vücut sıcaklığı (rektal 1 °C ile 2 °C) ve kas sıcaklığı (2-3 °C) arttırılır (1,2). Isınma etkisinin kas-tendon ünitesinin innervasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (1). Sıcaklığın artmasına bağlı olarak nöromusküler sistemin daha verimli hale gelmesi sonucu, denge veriminin arttığına inanılır (13). Vücut ısısındaki her 1 °C lik yükselme bacak gücündeki %4 lük bir iyileşmeden sorumlu olabilir (14).

Spor amaçlı 3 ana tip ısınma vardır: pasif, genel ve spesifik ısınma. Isınma periyodu içerisinde genellikle esneklik egzersizleri de yer alır (2,7,9). Pasif ısınma hot pack, ısıtıcı, pomat veya masaj gibi dış ajanlarla sıcaklığı yükseltmektedir. Bu tür ısınma vücutta anlamlı değişiklikler oluşturmaz. Genel ısınma bazı hareketleri içerir, fakat direkt olarak aktivite esnasında gereken spesifik hareketlerle ilişkili değildir. Spesifik ısınma ise sporda en olarak uygulanan tiptir ve sportif aktivitedeki hareketlerin benzerleri gerçekleştirilir (1,8,10). Yapılan deneysel çalışmalar, bu tür spesifik ısınmanın, performansı arttırmak yönünden etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur (10).

Kas ısısındaki artış, sinir sisteminin işlevini arttırarak performansın geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Karvonen (15) artmış kas ısısının merkezi sinir sistemi fonksiyonunu geliştirdiğini ve sinir uyarılarının iletim hızını arttırdığını göstermiştir. Sinir sistemi fonksiyonunun gelişimi, yüksek düzeylerde kompleks vücut hareketleri isteyen veya çeşitli uyarılara hızlı tepkiler gerektiren görevler için özellikle önemlidir (16).

## Germe Egzersizleri

Biyolojik sistemler üzerinde etki eden kuvvetleri ve bu kuvvetlerin etkisinin sonuçlarıyla ilgilenen bilim dalı biyomekanik olarak bilinir. Biyomekanik prensipler sportif antrenmanlarda, özellikle de germe açısından önemlidir. Germe egzersizlerinin etkili olabilmesi için, biyomekanik prensiplere uygun yapılmalıdır. Kaslar bağ dokudan oluşmuşlardır. Bağ doku kollagen ve diğer liflerden oluşmuştur. Bağ

doku, viskoelastik özelliklere sahiptir ve dokunun uzamasına izin verir. Visköz komponent plastik gerilmeye izin verir, gerilmeye neden olan yük kalktıktan sonra dokuda kalıcı uzama oluşur. Elastik komponent ise elastik gerilmeye neden olur, uygulanan kuvvet ortadan kalktıktan sonra doku önceki uzunluğuna döner (17,18). Viskoelastik dokuların deformasyonunun temel özelliklerinden bir tanesi, deformasyonun zamana bağımlı olmasıdır, yani yük hızla uygulandığında deformasyon elastik olacak ve doku hemen eski halini alacaktır. Şayet yük bir süre uygulanırsa (germe ve tutma), deformasyon visküz olacak ve doku yavaşça eski halini alacaktır (18). Germe egzersizleri sinirsel faaliyetleri uyatarak kas boyunda uzama ve eklem hareket açıklığında artmaya yol açmaktadır (1,19). Bu amaçla başta konnektif doku olmak üzere çeşitli dokulara, normal sınırların ötesinde germe egzersizleri uygulamak gerekir (1).

Germe egzersizlerinde çabuk ve geç etkiler görülmektedir (17,18,20). Germe egzersizleri kas esnekliği ve eklem hareket açıklığının kısa zamanda gelişmesini sağlar ve uzun süre yararlı etkisini korur. Çabuk etkiler kasın viskoelastik cevabı ile açıklanabilir ve bu etkiler bir saat sürmektedir (20). Dörtbeş tekrarlı 30 saniye süren germe sonucunda kas viskoelastikliğinde azalma, kas-tendon ünitesinin boyunda uzama, gerim toleransında azalma ve eklem hareket açıklığında artma görülür (2,17,19). Genelde PNF germe de statik ve ballistik germeden daha fazla eklem hareket açıklığında artış görülmektedir (10,19,21).

## Germe Egzersizlerinin Yararlı Etkileri

- Fiziksel kapasiteyi geliştirir
- Sportif hareketlerin öğrenilmesi ve yapılmasını kolaylaştırır
- Kasın biyomekanik karakteristiklerini değiştirerek eklem hareket açıklığını artırır
- Mental ve fiziksel gevşemeye katkıda bulunur
- Dikkatin gelişimine katkıda bulunur

- Eklem, kas ve tendonun yaralanma riskini azaltır
- Kas katılık ve gerginliğini azaltır
- Bağ dokunun kolay hareket etmesini sağlayan kimyasal madde oluşumunu uyandır.
- Menstürasyondaki ağrıyı azaltır (18).

Germe egzersizleri tüm bu yararlı etkilerinden dolayı spor hekimliğinde yaralanmaların önlenmesi ve performansın artırılması için önerilmektedir (19,21,22)

## Germe Egzersizlerinin Tipleri

Germe egzersizleri 4 alt gruba ayrılır.

- 1-Balistik Germe
- 2-Dinamik Germe
- 3-Statik Germe
  - a. Aktif Germe
  - b. Pasif Germe
  - c. İzometrik Germe
- 4-PNF Germe (19).

## Propriosepsiyon

Propriosepsiyon santral sinir sistemine mekanoreseptör olarak adlandırılan spesifik sinir uçlarından gelen uyarıların tümü olarak tanımlanabilir (4). Son yıllarda spor yaralanmalarının önlenmesinde proprioseptif çalışmalar giderek önem kazanmıştır. Kas içiği ve golgi tendon reseptörleri kasta ve tendonda bulunan, kas boyunda meydana gelen değişikliklerden etkilenen mekanoreseptörlerdir (23). Germe egzersizleri sonucunda kas boyunda uzama meydana geldiğinden, ısınma sonucunda ise sinir ileti hızı ve kas kasılma hızı arttığından dolayı propriosepsiyonun olumlu etkileneceği düşünülebilir. (1,9) Propriosepsiyon duyu reseptörleri deride, kaslarda, eklemlerde, ligament ve tendonlarda bulunmaktadır. Bunlar vücudun bazı kısımlarının mekanik olarak yer değiştirmesiyle uyarılır (4,24).

Araştırmacılar propriosepsiyonu statik ve dinamik propriosepsiyon olarak ikiye ayırmaktadırlar (25). Statik propriosepsiyon genellikle 'pozisyonun hissedilmesi' olarak tanımlanır. Dinamik

propriosepsiyon ise 'hareketin hissedilmesi' olarak tanımlanır (4,25). Santral sinir sistemine ulaşan proprioseptif uyarılar ile hareketinin hissedilmesi ve eklem pozisyonunun farkında olunmasına kinestezi adı verilir (4,25). Egzersiz yaparken aşırı fleksiyon ve ekstansiyon gibi fizyolojik olmayan hareketlerin zararlı etkilerinden, proprioseptif reseptörlerden gelen uyarılar sayesinde korunulmaktadır (4).

Denge veya postürel kontrol, minimum hareketle kararlı konumunu koruyarak bir görevi yerine getirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Denge, iç ve dış kuvvetler ile çevreyi ilgilendiren faktörlerin dinamik olarak entegrasyonu yoluyla sağlanmaktadır. Dengenin düzenlenmesi, görsel, vestibüler ve proprioseptif uyarılara bağlıdır (26).

Çalışma yapılırken ısınma ve germe egzersizlerinin propriosepsiyon üzerine etkisi isimli uzmanlık tezinden yararlanılmış, ayrıca pubmed ısınma, germe, propriosepsiyon ve denge kelimeleri girilerek literatür taranmıştır.

Son yıllarda propriosepsiyonun önemi anlaşılmış ve bu konuda yapılan araştırmalar artmış olmasına rağmen, propriosepsiyona etki eden mekanizmalar üzerine yapılan araştırmalar yetersizdir. Isınma ve germe egzersizleri propriosepsiyona etki etmesi olası parametreler arasındadır. Isınma egzersizlerinin kas ısısını, kas elastikliğini, kas kasılma hızını, eklem hareket açıklığını, kasa gelen oksijen miktarını ve en önemlisi sinir ileti hızını arttırmasının propriosepsiyona olumlu katkıda bulunacağı öngörülmektedir (3,9,11). Germe egzersizlerinin de kas esnekliğini, eklem hareket açıklığını arttırması, sportif performansı geliştirmesi, kasta oluşacak katılığı önlemesi ve kas boyunda meydana getirdiği uzamayla kastaki mekanoreseptörlerin uyarılabilirliklerinin artacağı ve propriosepsiyona olumlu katkıda bulunacağı öngörülmektedir (1,12,22,27,28,29). İstirahat halindeki kasın sertliği için yapılan açıklamaların bir kısmı, aktin ve miyozin filamentleri arasındaki dengeli bağların gelişimidir (30). Hareketsizlik olduğunda, bağ sayısı artar ve bu nedenle kasın sertliği artar (31). Bununla birlikte, fiziksel aktivite ile bağların çoğu kopar ve kas sertliği azalır (32). Aktif ısınmanın faydalarından biri, gerekli kas gruplarını hareket aralığı boyunca hareket ettirerek kas

sertliğini en aza indirmek olabilir (33). Sonuç olarak, ısınma aktin-miyozin bağlarını bozabilir ve böylece kasın pasif sertliği azalır. Bu durumda denge ve proprioepsiyonun artması olasıdır.

## Isınma Egzersizlerinin Denge ve Proprioepsiyon Üzerindeki Etkisi

Denge ve proprioepsiyona etki etmesi muhtemel faktörlerden ısınma ile ilgili çalışmalara bakıldığında zaman genel olarak yararlı etkiler görülmele beraber olumsuz etkiler bildiren çalışmalar da mevcuttur. Magalhaes ve arkadaşlarının (34) çalışmalarında ısınmanın proprioepsiyona olumlu katkıları olduğu gösterilmiştir. Buna ek olarak, Subaşı ve arkadaşlarının (35) yapmış olduğu çalışmada da ısınma sonucunda hem denge hem de pozisyon algılama hissinin arttığını bildirmişlerdir. Bartlett ve Warren, (36) 4 dakikalık ısınma sonrasında diz proprioepsiyonunun geliştiğini, Salgado ve arkadaşları ise (37) 25 dakikalık bir ısınmanın futbolcuların diz proprioepsiyonuna olumlu etkilerini bildirmişlerdir. Romero ve arkadaşlarının (38) yapmış olduğu çalışmada ısınma egzersizlerinin tek taraflı postural dengeyi düzelttiği tespit edilmiştir.

Means ve arkadaşları (39) yaşlılarda yapmış oldukları çalışmada değişik şiddette egzersiz programlarının denge üzerindeki etkilerini araştırmışlar ve çalışmalarında denge ve mobilite gelişimi ile düşmenin azaldığını saptamışlardır. Dengedeki ge-

leşimin motor koordinasyon artışı, dayanıklılık ve eklem fleksibilitesi gelişimine bağlı olduğunu tespit etmişlerdir (39). Diz eklem proprioepsiyonu açısından cimnastikçilerle sedanterlerin karşılaştırdığı bir çalışmada cimnastikçilerin diz eklem proprioepsiyonu daha iyi bulunmuştur (25). Bu sonuç iyi antrene olmuş sporcularda proprioepsiyonun daha iyi olduğu anlamına geldiği gibi muhtemelen cimnastikçilerin eklem hareket açıklıklarının fazla olması proprioepsiyona katkıda bulunmuş olabilir. Genel olarak çalışmalara baktığımızda ısınmanın yorgunluk oluşturmadığı sürece denge ve proprioepsiyon üzerinde olumlu etkileri görülmektedir. Bununla birlikte, spor performansını optimize etmek ve maksimize etmek için ısınma protokolünün süresi ve egzersizleri açık değildir (40). Isınmanın denge ve proprioepsiyon üzerindeki etkilerini gösteren farklı çalışmalar Tablo 1 de gösterilmiştir.

## Germe Egzersizlerinin Denge ve Proprioepsiyon Üzerindeki Etkisi

Germe denge ve proprioepsiyon üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalara bakıldığında ısınmada olduğu gibi farklı sonuçlar görülmektedir. Handrakis ve arkadaşlarının (41) yaptıkları çalışmaya göre statik germe dinamik dengeyi geliştirdiği gösterilmiştir. Ayrıca Lewis ve arkadaşları (42) çalışmalarında herhangi bir fiziksel aktiviteden önce akut germe egzersizinin

yapılmasının postural denge açısından olumlu görüldüğünden bahsetmektedirler. Yukarıdaki çalışmaların aksine Behm ve arkadaşlarının (43) yapmış olduğu çalışma ile Nagano ve arkadaşlarının (44) yapmış oldukları çalışmalarda ise germe egzersizleri denge performansını bozduğu tespit edilmiştir.

Dinamik ve statik germe karşılaştıran çalışmalar da yapılmıştır. Bunlardan biri Morrin ve arkadaşlarının (45) çalışmasıdır. Bu çalışmada dinamik germe yapanlarda, statik germe ve germe yapılmayanlara göre daha iyi denge performansı gösterilmiştir. Statik germe yapılan grupta, germe yapılmayan gruba göre denge skoru yüksek çıkmıştır. Statik germe grubundaki denge skorunun kontrol grubuna göre daha düşük çıkması bazı çalışmalarla çelişmektedir.

Germe çalışmalarında germe süresi de önem arz etmektedir. Behm ve Chaouachi nin (6) yapmış oldukları derlemede çoğu araştırmada 3 tekrar, 30 saniyelik (her bir kas için toplam 90 s) dört germe yapıldığında, dengede gelişme olduğunu belirtmişlerdir. Costa ve arkadaşları (46) 45 saniyelik kısa germe sürelerinde dinamik germe dengeyi etkilemediğini fakat 15 saniyelik statik germe dengeyi olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir. Nelson ve arkadaşları da (47) Costa ve arkadaşlarının (46) bulduğu sonuca benzer olarak herhangi bir aktiviteden önce yapılan akut germe dengeyi artıracağını tespit etmişlerdir.

**Tablo 1:** Isınma ve germe denge üzerindeki etkisi

Kaynaklar	Uygulama	Her bir kas için germe süresi	Denge üzerinde etkisi
Celebi ve ark.2001 (51)	Germe ve Isınma	3X30 sn	Dengeyi düzeltiyor
Kim ve ark. 2014 (50)	Germe Yürüme Pliometrik egzersizler	2X45 sn	Etki yok
Behm ve ark. 2004 (43)	Statik germe	3X45 sn	Dengeyi bozuyor
Handrakis ve ark. 2010 (41)	Statik germe	3X30 sn	Dengeyi düzeltiyor
Turki ve ark. 2014 (48)	Statik germe	15X15 sn	Dengeyi az düzeltiyor
	Dinamik germe	15X15 sn	Dengeyi az düzeltiyor
Lewis ve ark. 2009 (42)	Statik germe	3X45 sn	Etki yok
Nelson ve ark. 2012 (47)	Statik germe	3X15 sn	Dengeyi düzeltiyor
Costa ve ark. 2009 (46)	Statik germe	3X15 sn	Dengeyi düzeltiyor
	Statik germe	3X45 sn	Etki yok
Morrin ve Redding 2013 (45)	Statik germe	2X20 sn	Etki yok
	Dinamik germe	2X20 sn	Dengeyi düzeltiyor
Handrakis ve ark. 2010 (41)	Statik germe	3X30 sn	Dengeyi düzeltiyor
Behm ve Anis 2011 ( )	Statik germe	3X30 sn	Dengeyi düzeltiyor
Behm ve ark. 2011 (6)	Statik germe	4X30 sn	Dengeyi düzeltiyor
	Dinamik germe	8X30 sn	Dengeyi düzeltiyor
NR-Franco 2015 (38)	Isınma	15 dk.	Dengeyi düzeltiyor
Subaşı ve ark. 2008 (35)	Isınma	10 dk.	Dengeyi düzeltiyor
Kim ve ark. 2014 (50)	ısınma	16 dk.	Etki yok
Behm ve ark. 2004 (43)	Isınma	5 dk	Dengeyi düzeltiyor

Turki ve arkadaşlarının (48) çalışmasında 10, 20 ve 30 dakika süren ısınma içerisinde herhangi bir yoğunlukta yapılan dinamik veya statik germenin dengede küçük miktarda olumlu etkiler yaptığını tespit etmişlerdir. On dakikalık akut statik germe, aktif orta yaşlı erişkinlerde dinamik dengeyi arttırmaktadır (41). Behm ve ark. (43) 18-20 dakika boyunca süren alt ekstremitelerde statik germenin dengeyi bozduğuna dair kanıtlar elde etmişlerdir. Bird ve arkadaşlarının (49) 2009 yılında yapmış oldukları çalışmada yaşlı bireylere uygulanan 16 haftalık esneklik çalışmalarının bu kişilerin salınım hızlarında düşmeye neden olduğunu tespit etmişlerdir. Germe egzersizlerinin denge üzerinde etkisi olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. Kim ve ark. (50) 2014 yılında yapmış oldukları çalışmada germenin, plyometrik egzersiz ve koşu bandında aerobik egzersiz yapanlarda denge dinamiği üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını görmüşlerdir.

Isınma ve germe egzersizlerinin stabilometrik kayıplar üzerindeki etkisine baktığımız kendi çalışmamızda, stabilometrik ölçümler ile elde ettiğimiz sonuçlara göre, 10, 20 ve 30 saniyelik ölçümlerde, "bileşik açı denge kayıpları" germe (G) ve ısınma + germe (IG) egzersizlerinde, kontrol (K) ve ısınma (I) egzersizlerinden daha düşük bulunmuştur. Ayrıca germe ve ısınma + germe egzersizlerinde kontrole göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlara göre germe ve ısınma + germe egzersizlerinin propriosepsiyon üzerine olumlu etkiler yaptığı söylenebilir. Tek başına ısınma egzersizlerinde, kontrole göre daha az

bileşik denge kayıpları olmuştur, fakat anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızda 10, 20 ve 30 saniyelik ölçümlerdeki "bileşik salınım değerleri" her dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, germe ve ısınma + germedeki salınım değerleri kontrol ve ısınmadan daha az bulunmuştur (51).

Larsen ve arkadaşlarının (52) sağlıklı gönüllülerde yapmış oldukları bir çalışmada quadriceps ve hamstring kaslarının statik germesinin diz propriosepsiyonu üzerinde kontrol grubu ile arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Benzer şekilde Torres ve arkadaşlarının (53) çalışmasında da statik quadriceps kas germesinin eklem pozisyon hissi üzerinde etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Ghaffarinejad ve arkadaşlarının (54) yaptığı çalışmada sağlıklı kişilerde Quadriceps, hamstring ve adductor kaslarda yapılan statik germinin, 45 derecelik diz fleksiyonunda propriosepsiyonu geliştirdiği tespit edilmiştir. Germenin denge ve propriosepsiyon üzerindeki etkilerini gösteren çalışmalar Tablo 2 de verilmiştir.

Postural dengenin ve propriosepsiyonun ölçülmesi, yaralanmaları önlemek için atletik popülasyonların nöromuskuler seviyesinin belirlenmesinde önemlidir (55). İlgili çalışmalarda ısınma ve germe egzersizlerinin denge üzerindeki etkilerine baktığımızda net bir söz söyleyememize rağmen ısınmanın genel olarak dengeye olumlu katkı sağladığını, germe egzersizlerinin de daha çok dengeyi düzelttiği söylenebilir. Bununla birlikte bir çalışma germinin dengeyi bozduğunu ve 5 çalışma da

germenin denge üzerinde etkisinin olmadığını belirtmiştir. Germe egzersizlerinin propriosepsiyon üzerindeki etkilerine baktığımızda genel olarak germinin propriosepsiyonu olumlu etkilediğini, birer çalışmada da propriosepsiyon ve eklem pozisyon hissi üzerinde etkisi olmadığını belirtmektedir. Isınmanın da propriosepsiyonu olumlu etkilediğine dair çalışmalar mevcuttur. Genel olarak, olumsuz etkileri en aza indirmek ve performansını arttırmak için yapılacak ısınma, submaksimal yoğunlukta aerobik aktiviteyi takiben büyük genlikli dinamik germe ve daha sonra spora özgü dinamik aktivitelerle tamamlanmalıdır. Yüksek düzeyde statik esneklik gerektiren sporlarda, performans bozukluğunu en aza indirmek için düşük yoğunluklu gerilmeli kısa süreli statik gerilmeleri kullanılmalıdır.

Isınma, kas dokusunun viskoelastik özelliklerini geliştirerek, oksijenasyonunu artırarak, sinir iletim hızını artırarak ve vazodilatasyondan dolayı vücut ısısını artırarak kas mekanoreseptörlerinin duyarlılığını artırır (56). Ayrıca, ısınmadan sonra gözlemlenen daha iyi pozisyon duyusu doğruluğu için merkezi sinir sisteminin olası bir rolünü düşünmek zorundayız. Aslında, ısınma periyodu fusimotor komutları değiştirerek kas içciklerinin hassaslığını artırabilir (37). Isınmanın etkilerinin çoğu sıcaklık ile ilişkili mekanizmalara bağlıdır (örneğin, azalmış katılık, artmış sinir iletim hızı). Sinir sistemi fonksiyonlarındaki sıcaklık kaynaklı artışların performans üzerindeki etkilerini araştırmak için daha ileri araştırmalara ihtiyaç vardır (30).

**Tablo 2:** Isınma ve germinin propriosepsiyon üzerindeki etkisi

Kaynaklar	Uygulama	Germe ve ısınma süresi	Propriosepsiyon üzerinde etkisi
Larsen ve ark.(52) (2005)	Statik germe	3X30 sn	Etki yok
Ghaffarinejad ve ark. (54) 2007	Statik germe	3X30 sn	Eklem pozisyon hissini arttırıyor
Torres ve ark. (53) 2012	Statik germe	10X30 sn	Eklem pozisyon hissini etkilemiyor
Hak Cho ve ark. 2016 (57)	Myofasyal germe (Foam)	Belirsiz	Propriosepsiyonu arttırıyor
Subaşı ve ark. 2008 (35)	Isınma	10 dk.	Propriosepsiyonu arttırıyor
Magalhaes ve ark. 2010 (34)	Isınma	10 dk.	Propriosepsiyonu arttırıyor
Bartlett ve ark. 2002 (36)	Isınma	4 dk.	Eklem pozisyon hissini arttırıyor
Salgado ve ark. 2015 (37)	Isınma (Maç ısınması)	25 dk.	Eklem pozisyon hissini arttırıyor
NR-Franco 2016 (38)	Isınma	15 dk.	Propriosepsiyonu değiştiriyor

## Sonuç

Bazı çalışmalarda kullanılan germe protokolleri süresinin, sporcuların ve spor yapan insanların süreleri ile aynı değildir. Bir kısım makalede Profesyonel spor eğitmenlerinden alınan ortalama germe süresi 12 ve 18 saniye arasında değişmektedir (58). Halbuki yapılan

bilimsel çalışmalarda daha uzun süreler kullanılmaktadır. Uzun germe sürelerinin kullanılması etkiyi değiştiriyor olabilir. Yapılacak çalışmalarda genel olarak sporlarda yapılan germe sürelerinin kullanılması daha iyi sonuçlar verecektir. Bundan sonra yapılacak çalışmalar dizayn edilirken germe sürelerinin sporcuların ısınırken uyguladıkları

germe sürelerine benzer sürelerin kullanılması, ayrıca çalışmaların kontrollü ve randomize olarak dizayn edilmeleri, farklı yaş gruplarının birbiriyle karşılaştırılması ve farklı fiziksel uygunluk-taki gruplar arasında karşılaştırma yapılması uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Malone TR, Garrett WE, Zachazewski EJ. Athletic injuries and rehabilitation. Zachazewski EJ, David JM, Quillen WS. (Ed): Muscle: Deformation, Injury, Repair. Philadelphia. W.B. Saunders Company. 1996; 71-91.
- Best TM, William EG: Warming Up and Cooling Down. Renström, P.A.F.H. (Ed). Sports injuries. Oxford. 1993; 242-261.
- Kuter M, Ergen E, Yazıcıoğlu M. Isınmanın anaerobik ölçümler üzerine etkileri. Spor bilimleri 1. Ulusal sempozyumu bildiriler. 1990; 484-487.
- Guyton AC. Duyu reseptörleri ve temel işleme mekanizmaları. Tıbbi Fizyoloji, 9. Baskı, Nobel Tıp Kitabevi; İstanbul 1996; 815-826.
- Aydın T, Kalyon TA. Omuz eklemi Propriocepsiyonu. Fiziksel Tıp 1998; (2)2: 58-63.
- Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. Eur J Appl Physiol 2011; 111: 2633-2651.
- Anderson B, Burke E. Scientific, medical, and practical aspects of stretching. Jesse, C. DeLee, David Drez (ed): Orthopaedic Sports Medicine. Volume 1. Philadelphia: W.B. Saunders Company 1996; 258-275.
- De Bruyn-Prevost P. The effect of various warming up intensities and duration upon some physiological variables during an exercise corresponding to the WC<sub>170</sub>. Eur J Appl Physiol 1980; 43: 93-100.
- Safran MR, Garrett WE, Seaber AV, et al. The role of warmup in muscular injury prevention. Am J Sports Med 1988; 16(2): 123-129.
- Kalyon TA. Antrenman. Spor Hekimliği. Ankara: GATA Basımevi. 1995; 99-111.
- Shellock FG, Prentice WE. Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. Sports Med 1985; 2 (4): 267-278.
- Strickler T, Malone T, Garrett WE. The effects of passive warming on muscle injury. Am J Sports Med 1990; 18(2): 141-145.
- Bishop D. Warm-up II: performance changes following active warm-up and how to structure the warm-up. Sports Med 2003; 33(7): 483-498.
- Sargeant AJ. Effect of muscle temperature on leg extension force and short-term power output in humans. Eur J Appl Physiol 1987; 56(6): 693-698.
- Karvonen J. Importance of warm up and cool down on exercise performance. In: Karvonen J, Lemon PWR, Iliev I, editors. Medicine and sports training and coaching. Basel: Karger. 1992; 190-213.
- Ross A, Leveritt M. Long-term metabolic and skeletal muscle adaptations to short-sprint training: implications for sprint training and tapering. Sports Med 2001; 31: 1063-1082.
- Andrews JR. Physical rehabilitation of the injured athlete. Harrelson G. L., Deidre Leaver-Dunn Range of Motion and flexibility. Philadelphia, Pennsylvania. 1998; 146-174.
- Norris CM. Flexibility. Training Principles. A&C Black- London. 1995; 40-48.
- Taylor DC, Dalton DJ, Seaber AV, et al. Viscoelastic properties of muscle-tendon units. Am J Sports Med 1990; 18(3): 300-309.
- Gleim GW, McHugh MP. Flexibility and its effects on sports injury and performance. Sports Med 1997; 24(5): 289-299.
- Shrier I, Gossal K. Myths and Truths of Stretching. The Physician and Sportsmedicine 2000; 28(8): 57-63.
- Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, et al. Mechanical and physiological responses to stretching with and without pre-isometric contraction in human skeletal muscle. Arch Phys Med Rehabil 1996; 77: 373-378.
- Roll JP, Bergenheim M, Ciscar ER. Proprioceptive population coding of two-dimensional limb movements in humans: II. muscle-spindle feedback during "drawing-like" movements. Exp Brain Res 2000; 134: 311-321.
- Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo JL, et al. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. Am J Sports Med 1997; 25(1): 130-137.
- Jerosch J, Prymka M. Proprioception and joint stability. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1996; 4: 171-179.
- Daneshjoo A, Mokhtar AH, Rahmana N, et al. The effects of comprehensive warm up programs on proprioception, static and dynamic balance on male soccer players. PloS One 2012; 7(12): e51568.
- Madding SW, Wong JG, Hallum A, et al. Effect of duration of passive stretch on hip abduction range of motion. JOSPT 1987; 8(8): 409-416.
- Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD, et al. A randomized trial of preexercise stretching for prevention of lower-limb injury. Med Sci Sports Exerc 2000; 32(2): 271-277.
- Williford HN, East JB, Smith FH, et al. Evaluation of Warm-up for improvement in flexibility. Am J Sports Med 1986; 14(4): 316-319.
- Bishop D. Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. Sports Med 2003; 33: 439-454.
- Enoka RM. Acute adaptations. In: Enoka RM, editor. Neuromechanical basis of ki-

- nesiology. 2nd ed. Champaign (IL): Human Kinetics. 1994; 271-302.
32. Proske V, Morgan DL, Gregory JE. Thixotropy in skeletal muscle spindles: a review. *Prog Neurobiol* 1993; 41: 705-772.
  33. Wiktorsson-Moller M, Öberg B, Ekstrand J, et al. Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity. *Am J Sports Med* 1983; 11(4): 249-252.
  34. Magalhaes T, Ribeiro F, Pinheiro A, et al. Warming-up before sporting activity improves knee position sense. *Phys Ther Sport* 2010; 11: 86-90.
  35. Subaşı SS, Gelecek N, Aksakoglu G. Effects of different warm-up periods on knee proprioception and balance in healthy young individuals. *J Sport Rehab* 2008;17: 186-205.
  36. Bartlett MJ, Warren PJ. Effect of warming up on knee proprioception before sporting activity *Br J Sports Med* 2002; 36: 132-134.
  37. Salgado E, Ribeiro F, Oliveira J. Joint-position sense is altered by football pre-participation warm-up exercise and match induced fatigue. *Knee Jun* 2015; 22(3): 243-248.
  38. Romero-Franco N, Jimenez-Reyes P. Unipedal Postural Balance and Counter movement Jumps After a Warm-up and Plyometric Training Session: A Randomized Controlled Trial. *J Strength Cond Res Nov* 2015; 29(11): 3216-3222.
  39. Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS, et al. Rehabilitation of elderly fallers: Pilot study of low to moderate intensity exercise program. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 1030-1036.
  40. Fradkin AJ, Zazryn TR, Smoliga JM. Effects of warming-up on physical performance: A systematic review with meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2010; 24: 140-148.
  41. Handrakis JP, Southard VN, Abreu JM, et al. Static stretching does not impair performance in active middle-aged adults. *J Strength Cond Res* 2010; 24(3): 825-830.
  42. Lewis NL, Brismee JM, James CR, et al. The Effect of Stretching on Muscle Responses and Postural Sway Responses During Computerized Dynamic Posturography in Women and Men. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90: 455-462.
  43. Behm DG, Bambury A, Cahill F, et al. Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(8): 1397-1402.
  44. Nagano A, Yoshioka S, Hay DC, et al. Influence of vision and static stretch of the calf muscles on postural sway during quiet standing. *Human Mov Sci* 2006; 25(3): 422-434.
  45. Morrin N, Redding E. Acute Effects of Warm-up Stretch Protocols on Balance, Vertical Jump Height, and Range of Motion in Dancers. *Journal of Dance Medicine and Science* 2013;17(1): 34-40.
  46. Costa PB, Grave BS, Whitehurst M, et al. The acute effects of different durations of static stretching on dynamic balance performance. *J Strength Cond Res* 2009; 23(1): 141-147.
  47. Nelson AG, Kokkonen J, Arnall DA, et al. Acute Stretching Increases Postural Stability In Nonbalance Trained Individulas. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2012; 26(11): 3095-3100.
  48. Belkhiria-Turki L, Chaouachi A, Turki O, et al. Greater volumes of static and dynamic stretching within a warm-up do not impair star excursion balance performance. *J Sports Med Physical Fitness* 2014; 54: 279-288.
  49. Bird ML, Hill K, Ball M, et al. Effects of Resistance- and Flexibility- Exercise Interventions on Balance and Related Measures in Older Adults. *J Aging Phys Act* 2009; 17(4): 444-454.
  50. Kim K, Lee T, Kang G, et al. The Effects of Diverse Warm-up Exercises on Balance. *J. Phys. Ther. Sci* 2014; 26: 1601-1603.
  51. Celebi MM, Zergeroglu AM. Isınma ve germe egzersizlerinin proprioepsiyon üzerine etkisi. *Uzmanlık tezi*. 2001; Ankara.
  52. Larsen R, Lund H, Christensen R, et al. Effect of static stretching of quadriceps and hamstring muscles on knee joint position sense. *Br J Sports Med* 2007; 41: 684-687.
  53. Torres R, Duarte JA, Cabri JMH. An acute bout of quadriceps muscle stretching has no influence on knee joint proprioception. *Journal of Human Kinetics Oct* 2012; 34(1):33-39.
  54. Ghaffarinejad F, Taghizadeh S, Mohammadi F. Effect of static stretching of muscles surrounding the knee on knee joint position sense. *Br J Sports Med* 2007; 41: 684-687.
  55. Gribble PA, Hertel J. Considerations for normalizing measures of the star excursion balance test. *Meas Phys Educ Exerc Sci* 2003; 7: 89-100.
  56. Kato Y, Ikata T, Takai H et al. Effects of specific warm-up at various intensities on energy metabolism during subsequent exercise. *J Sports Med and Phys Fit* 2000; 40: 126-130.
  57. Cho SH, Kim SH. Immediate effect of stretching and ultrasound on hamstring flexibility and proprioception. *J Phys Ther Sci* 2016; 28(6): 1806-1808.
  58. Ebben WP, Hintz MJ, Simenz CJ. Strength and conditioning practices of Major League Baseball strength and conditioning coaches. *J Strength Cond Res* 2005; 19: 538-546.





# Hastalarımız Pnömonokok Aşısını Biliyor Mu?

What do Patients Know About Pneumococcal Vaccine?

Fatma Çiftci<sup>1</sup>, Elif Şen<sup>1</sup>, Nalan Demir<sup>2</sup>, Oya Kayacan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ankara University School of Medicine Department of Chest Diseases  
Ankara, Turkey  
<sup>2</sup> Osmangazi University, School of Medicine Department of Chest  
Disease Eskişehir, Turkey

**Amaç:** Günümüzde etkinliği kanıtlanmasına rağmen pnömonokok aşısıyla aşılanma oranının oldukça düşük olduğunu görüyoruz. Aşılanma davranışını etkileyen faktörlerin aydınlatılması aşılanmayı arttırmak için çözüm yollarına ışık tutabilir. Bu amaçla hastaların pnömonokok aşısı ile aşılanma oranları ve aşılanma davranışını etkileyen faktörler değerlendirildi.

**Gereç ve Yöntem:** Ekim 2011 ve Ocak 2012 tarihleri arasında Göğüs Hastalıkları polikliniğine başvuran tüm hastalara yazılı bir anket uygulandı.

**Bulgular:** Polikliniğe başvuran 1251 (671 kadın, 580 erkek) hasta araştırmaya dahil oldu. Pnömonokok aşısı endikasyonu olan 766 hastanın %9.9' u aşılandığını belirtti. Yaşın artması ile aşılanma oranı artıyordu. (OR, 2,71; CI, 1,09-5,22; p<0,001). Yaşı 65 ve üzerinde olanlar kronik akciğer hastalığı, kalp hastalığı ve diyabeti bulunan hastalar daha yüksek oranda pnömonokok aşısı olmuşlardı (sırasıyla OR, 5,16; CI, 2,43-7,31, p<0,001; OR,4,14;CI,1,78-6,47; p<0,001, OR,2,21;CI,1,14-4,25, p=0,003 ve OR, 2,46; CI, 1,79-4,68, p=0,003). Pnömonokok aşılı grupta aşının faydalı olduğunu (OR, 3,75; CI, 2,61-6,34, p<0,001), hastaneye yatış oranını (OR, 2,42; CI,1,33-4,26, p<0,001) ciddi hastalık riskini (OR, 3,86; CI, 2,45-6,71, p<0,001) ve iş gücü kaybını azaltacağını (OR, 2,27; CI, 1,38-4,52, p<0,001) düşünme oranları daha yüksek bulundu. Pnömonokok aşısı olmayan grupta yer alanlar ise aşı olmasına gerek olmadığını (OR, 3,30; CI, 1,05-5,15, p<0,001) veya gerekliliği hakkında bilgi sahibi olmadığını düşünüyordu (OR, 3,61; CI, 1-23-5,3, p<0,001). Pnömonokok aşısı olanlar aşı hakkındaki bilgileri en yüksek oranda hekimlerinden almışlardı (OR, 6,47; CI, 3,27-10,32, p<0,001). Çok değişkenli regresyon analizinde hekimden bilgi alma (OR, 4,32; CI, 2,15-7,24, p<0,001), 65 yaş ve üstü olmak (OR, 3,27; CI, 2,25-5,11, p<0,001), ve kronik akciğer hastalığının olması (OR, 2,16; CI, 1,16-5,32, p=0,01) aşı olma davranışını etkileyen en önemli faktörler olarak belirlendi.

**Sonuç:** Pnömonokoka bağlı hastalıklar için risk grubunda yer alan kişilerde aşılanma oranı düşüktür. Aşılanma oranı ileri yaş, kronik akciğer ve kalp hastalıkları, diyabet durumlarında yükselmektedir. Aşılanan grup aşı hakkında daha doğru ve olumlu düşüncelere sahipken, aşılanmayan grubun aşı hakkında bilgisi yetersizdir. Bu sonuç bize hastaların aşı hakkında olumsuz düşüncelerden dolayı değil aşı hakkında bilgilerinin olmamasından dolayı aşı olmadıklarını düşündürmüştür. Aşı hakkında en önemli bilgi kaynağı hekimler olduğu için hekimlerin aşı hakkında doğru bilgilendirmesi ve aşığı önermeleri aşılanma oranlarını arttırabilir.

**Anahtar Sözcükler:** *Streptococcus Pneumoniae, Pnömonokok Aşısı, Pnömonokokal Hastalık*

**Aim:** Despite its proven efficacy, the rate of antipneumococcal vaccination remains considerably low. Determination of factors affecting vaccination behavior may contribute to efforts aimed at boosting vaccination rates. We therefore aimed to investigate the anti-pneumococcal vaccination rates and potential factors affecting vaccination behavior among patients presenting to chest disease department.

**Material and Method:** A written questionnaire was applied to all patients who presented to Chest Diseases Department between October 2011 and January 2012.

**Results:** A total of 1251 patients (671 women, 580 men) were enrolled. Among 766 participants who had any indication for anti-pneumococcal vaccination, 9.9% stated that they had been vaccinated. The rate of vaccination increased with increasing age (OR, 2.71; CI, 1.09-5.22; p<0.001). Patients aged 65 years or older, those with chronic lung, heart disease or diabetes had a higher rate of vaccination (OR, 5.16; CI, 2.43-7.31, p<0.001; OR,4.14;CI, 1.78-6.47; p<0.001, OR,2.21;CI,1.14-4.25, p=0.003 and OR, 2.46; CI, 1.79-4.68, p=0.003, respectively). The vaccinated patients had significantly higher rates of considering that the vaccine is beneficial (OR, 3.75; CI, 2.61-6.34, p<0.001) and it would decrease workforce loss (OR, 2.27; CI, 1.38-4.52, p<0.001). Those who were not vaccinated, on the other hand, were of the opinion that there is no need to be vaccinated (OR, 3.30; CI, 1.05-5.15, p<0.001), or they stated that they had no information regarding the necessity of the vaccination (OR, 3.61; CI, 1.23-5.3, p<0.001). The vaccinated ones had most commonly acquired the information about the vaccine from their physicians (OR, 6.47; CI, 3.27-10.32, p<0.001). A multivariate analysis revealed being informed by physician (OR, 4.32; CI, 2.15-7.24, p<0.001), being 65 years or older (OR, 3.27; CI, 2.25-5.11, p<0.001), and having a chronic lung disease (OR, 2.16; CI, 1.16-5.32, p=0.01) as the independent predictors of vaccination behavior.

**Conclusion:** The vaccination rate is low among at-risk persons for pneumococcal infections. The vaccination rates increase in advanced age, chronic lung or heart disease, or diabetes. The vaccinated patients had more accurate and positive opinion about the vaccine whereas the unvaccinated ones had inadequate knowledge about the vaccine rather than a negative attitude towards it. As physicians represent the most important source of information about the vaccine, accurate information about and recommendation of vaccination by physicians may increase vaccination rates.

**Key Words:** *Streptococcus Pneumoniae, Pneumococcal Vaccine, Pneumococcal Diseases*

Geliş Tarihi : 17.07.2017 • Kabul Tarihi: 24.07.2017

İletişim

Fatma Çiftci, MD, Specialist

E-posta: fciftci@ankara.edu.tr

GSM: 0 505 581 79 46

Ankara University School of Medicine Department of Chest  
Disease Ankara, Turkey

Günümüzde halen aşılama enfeksiyon hastalıklarının kontrolünde ve bazen de eradikasyonunda en önemli araçtır (1). *Streptococcus pneumoniae* (pnömokok) ağır solunum yolu enfeksiyonları, bakteriyemi, bakteriyel menenjit ve sepsisin majör etkenlerinden biridir ve pnömokoka bağlı bu hastalıklar ölümlerle sonuçlanabilir (2,3). Bu ciddi hastalık durumlarının önlenmesi için invaziv pnömokokal hastalıklara karşı korunmak için, risk grubunda olan kişilere ulusal ve uluslararası sağlık örgütleri tarafından pnömokok aşısı önerilir (4, 5). Günümüzde iki tip pnömokok aşısı kullanılmaktadır. Ülkemizde daha önce 23-valanlı polisakkarit pnömokok aşısı kullanılırken, Nisan 2011 tarihinde 13-valanlı konjuge pnömokok aşısı onaylanarak kullanılmaya başlandı. Bağışıklama uygulamaları tavsiye komitesi (ACIP) erişkin aşılamaında 65 yaş ve üstü herkese, kronik akciğer, kalp, karaciğer hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, diyabet, aspleni, serebrospinal kaçak, koklear implantı olan ve bağışıklığı baskılanmış kişilere pnömokok aşısı önerir (6). Ülkemizde iki yaşından küçük çocuklara aşı şemasında olan konjuge pnömokok aşısı rutin ve ücretsiz olarak yapılmaktadır. Erişkinlerde ise risk grubunda olan kişiler için dahi bir aşı şeması yoktur. 65 yaş üstü kişiler beş yılda bir kez hekim raporu gerekmeden, risk grubundaki diğer hastalıklı olan 2 yaş üstü kişiler ise hekim raporuyla polisakkarit pnömokok aşısını ücretsiz edinebilirler. Konjuge aşı ise 2 yaş üstü olan herkes için ücretle edinilebilir.

Etkinliği ve güvenilirliği onaylanmasına rağmen tüm dünyada pnömokok aşısı ile aşılama oranları beklenenin altındadır (6-8). Ulusal verilere bakıldığında, çok merkezli bir araştırmada Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) hastalarında pnömokok aşısı ile aşılama oranı %14,1 bulunmuştur (9). Diyabet hastalarının dahil edildiği başka bir araştırmaya göre ise pnömokok aşısı ile aşılama oranı % 0,1' dir (10). Üçüncü basamak sağlık merkezlerinde yapılan araştırmalarda ise pnömokok enfeksiyonlarına karşı

aşılama oranlarının %10-15 arasında değiştiği gösterilmiştir (11,12).

Aşılama davranışı ile ilişkili faktörleri inceleyen araştırmalarda sosyal ve kültürel inançlar, sağlık hizmetine ulaşım ve toplumsal politikalar gibi geniş bir yelpazede farklı faktörlerin etkisi vurgulanmıştır (11). Kişisel tutum, hekimler ve sağlık politikaları aşılama davranışının üç ayağını oluşturmaktadır. Bu araştırmada hastaların düşünce ve tutumlarının aşılama davranışı üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

### Araştırma grubu

Ekim 2011-Ocak 2012 tarihleri arasında üniversite hastanesi Göğüs Hastalıkları polikliniğine başvuran tüm hastalar anket hakkında bilgilendirilerek prospektif gözlemsel klinik araştırmaya isteğe bağlı olarak katılmaya davet edildi.

### Anket formu

Anket formunda kimlik bilgileri dışında tanımlayıcı kişisel demografik veriler, pnömokok aşısı ile aşılama durumları, aşılama hakkında düşünce ve tutumları hakkında çoktan seçmeli sorular yer aldı. Demografik veriler yaş, cinsiyet, meslek, çalışma süresi ve eğitim durumunu içeriyordu. Çoktan seçmeli sorulara birden fazla cevap verilebiliyordu. Bazı soruların cevabı ise evet/hayır olarak belirlenmişti.

Pnömokok aşısı ile ilgili olarak son beş yıl içinde aşı olup olmadıkları, daha önce kaç kez aşı oldukları, aşı olma ve olmama sebepleri, aşı hakkında bilgiyi kimden veya nereden edindikleri sorgulandı. Pnömokok aşısı endikasyonları 65 yaş ve üstü, kronik akciğer hastalığı, kronik kalp hastalığı, diyabet, kronik karaciğer hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, aspleni, immünsüpresyon, kemoterapi veya uzun süreli steroid tedavisi, beyin omurilik sıvısı kaçağı, koklear implant ve bakımlı evinde yaşama veya çalışma

olarak belirlendi. Bu durumların varlığı katılımcının kendisinin cevapladığı (self-test) ankette sorgulandı.

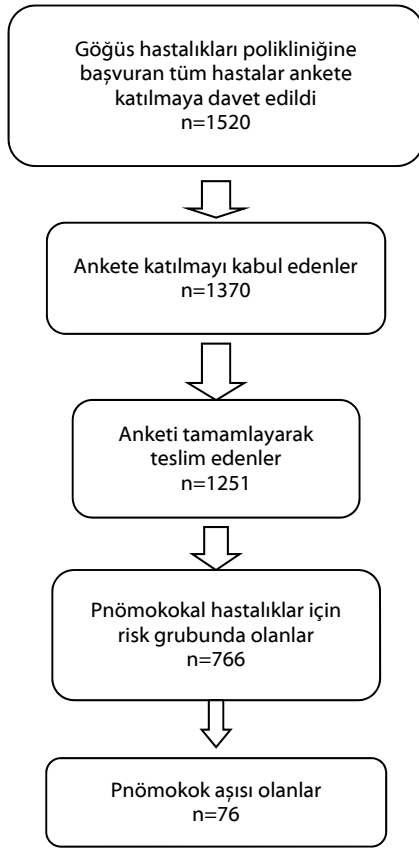
Aynı hasta grubuna influenza aşısı ile ilgili düşünce ve davranışlarına yönelik bir anket de uygulandı. Bu anketler araştırma yazarları FÇ ve EŞ tarafından hazırlandı. Bu prospektif, gözlemsel araştırma Helsinki Deklarasyonu' na uygun şekilde yapıldı. Ankara Üniversitesi etik kurulu araştırmayı onayladı (02-48-11).

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 20 (SPSS Inc., Chicago, IL, US, 2011) yazılımı kullanılarak yapıldı. Normal dağılan sayısal veriler ortalama±standart sapma, normal dağılmayan sayısal veriler ortanca ve aralık, nominal veriler sayı ve yüzde olarak verildi. Bağımsız iki veri grubunun karşılaştırmasında kategorik değişkenler için Ki-kare, sayısal ve normal dağılan değişkenler için t-test, sayısal ve normal dağılmayan değişkenler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. İki den fazla bağımsız grup analizinde ise parametrik yöntem olarak ANOVA (tek yönlü değişkenlik analizi) ve parametrik olmayan yöntem olarak Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Aşı olma ve olmama davranışını etkileyen faktörler ayrı ayrı tek değişkenli analiz ile incelendi. Anlamli bulunan aday faktörler çok değişkenli regresyon analizine dahil edilerek aşılamanın bağımsız belirteçlerinin belirlenmesi amaçlandı. p değeri 0,05' in altında olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Sonuçlar

Göğüs Hastalıkları polikliniğine başvuran 1520 hasta anket araştırması hakkında bilgilendirildi, 1370 (%90,1) hasta ankete katılmayı kabul etti ve 1251 (%82,3) hasta anketi tamamlayarak teslim etti. 671 (%53,6) kadın ve 580 (%46,4) erkek araştırmaya katıldı. Yaş ortalaması 47,7±15,1 bulundu.

**Şekil 1.** Araştırmanın akış şeması

Pnömonokok aşısı endikasyonu olan 766 (%61,2) hasta saptandı, bu grupta aşılama oranı ise %9,9 (n=76) bulundu. Tüm istatistiksel değerlendirmeler pnömonokok aşısı ile aşılama endikasyonu olan hasta grubu ile yapıldı. Pnömonokok aşısı ile

aşılama etkileyen bağımsız değişkenlerin belirlenmesi için grupların özellikleri ve aşı hakkında düşünce ve tutumları tek değişkenli analiz ile incelendi.

Pnömonokok aşısı olan grubun yaş ortalaması (69,2±18,3) aşı olmayan gruptan (44,5±15,7) anlamlı yüksek bulundu (OR, 2,71; CI, 1,09-5,22; p<0,001). Eğitim düzeyiyle aşılama davranışı arasında bağlantı saptanmadı. Eğitim düzeyi ilköğretim ve lise ve üstü olarak gruplandırıldığında da eğitim düzeyinin aşılama üzerine etkisinin olmadığı görüldü. Aşılama endikasyonları değerlendirildiğinde 65 yaş üstü olmanın aşılama oranını arttırdığı görüldü (OR, 5,16; CI, 2,43-7,31, p<0,001). Hastaların kronik akciğer hastalığı, kalp hastalığı ve diyabetinin olması pnömonokok aşısı ile aşılama oranını arttırdığı saptandı (sırasıyla OR,4,14;CI,1,78-6,47; p<0,001, OR,2,21;CI,1,14-4,25, p<0,001, p=0,003 ve OR, 2,46; CI, 1,79-4,68, p=0,003) (Tablo 1).

Pnömonokok aşılı ve aşısız grupların düşünce ve tutumları karşılaştırıldığında aşılı grupta aşının faydalı olduğunu (OR, 3,75; CI, 2,61-6,34, p<0,001), hastaneye yatış oranını (OR, 2,42; CI,1,33-4,26, p<0,001), ciddi hastalık riskini (OR, 3,86; CI, 2,45-6,71, p<0,001) ve iş gücü kaybını azaltacağını (OR, 2,27; CI, 1,38-4,52, p<0,001) düşünme oranları daha

yüksek bulundu. Pnömonokok aşısı olmayan grup daha yüksek oranda aşı olmasına gerek olmadığını (OR, 3,30; CI 1,05-5,15, p<0,001) veya gerekliliği hakkında bilgi sahibi olmadığını düşünüyordu (OR, 3,61; CI, 1-23-5,31 p<0,001). Faydalı olmadığını düşünme, yan etkilerinden endişe etme ve pahalı olduğunu düşünme oranları arasında iki grup arasında fark izlenmedi (sırasıyla p=0,09, p=0,12, p=0,07) (Tablo 2).

Pnömonokok aşısı olanlar en yüksek oranda aşı hakkında hekimlerinden bilgi aldığını belirtti (OR, 6,47; CI, 3,27-10,32, p<0,001) (Tablo 3). Çevresindeki kişiler, internet, televizyon, gazete, afiş, broşür ve ilanlardan bilgi alma oranları aşı olan ve olmayan gruplar arasında farklılık göstermedi.

Pnömonokok aşısının faydalı olduğunu, aşının ciddi hastalık riskini azalttığını düşünme, hekimden aşı hakkında bilgi ve öneri alma, 65 yaş ve üstü olma, kronik akciğer hastalığı, kronik kalp hastalığı ve diyabetinin olması değişkenleri çoklu regresyon analizi modeline dahil edildi. Çok değişkenli regresyon analizinde hekimden bilgi alma (OR, 4,32; CI, 2,15-7,24, p<0,001), 65 yaş ve üstü olmak (OR, 3,27; CI, 2,25-5,11, p<0,001), ve kronik akciğer hastalığının olması (OR, 2,16; CI, 1,16-5,32, p=0,01) aşı olma davranışını etkileyen en önemli faktörler olarak belirlendi (Tablo 4).

**Tablo 1.** Son beş yıl içinde pnömonokok aşısı olan ve olmayan grupların karşılaştırılması

	n	Pnömonokok aşılı n=76	Pnömonokok aşısız n=690	OR (%95 CI)	p değeri
Yaş	766	69,2±18,3	44,5±15,7	2,71 (1,09-5,22)	<0,001
Cinsiyet, Kadın	413	40 (52,6)	373 (54)	0,95 (0,64-1,57)	AD
Eğitim düzeyi					
İlköğretim	344	41 (53,9)	303 (43,9)	1,08 (0,87-1,22)	AD
Lise ve üstü	378	34 (48,6)	344 (49,8)	0,73 (0,24-1,02)	AD
Endikasyonlar					
65 yaş ve üstü	250	28 (36,8)	48 (6,9)	5,16 (2,43-7,31)	<0,001
Kronik akciğer hastalığı	267	38 (50)	229 (81,8)	4,14 (1,78-6,47)	<0,001
Kronik kalp hastalığı	124	15 (19,7)	109 (38,9)	2,21 (1,14-4,25)	0,003
Diyabet	116	12 (15,8)	104 (37,1)	2,46 (1,79-4,68)	0,003
Kronik karaciğer hastalığı	24	4 (5,3)	20 (7,1)	1,12 (0,94-1,67)	AD
Kronik böbrek yetmezliği	28	3 (3,9)	25 (8,9)	1,32 (1,03-1,89)	AD
Aspleni	2	1 (1,3)	1 (0,4)	0,55 (0,41-1,23)	AD
İmmünsupresyon	10	2 (2,6)	8 (2,8)	0,25 (0,14-0,47)	AD
Bakım evinde yaşama	3	-	3		

Sonuçlar ortalama±SS, n veya n (%) olarak verildi  
AD: istatistiksel sonuç anlamlı değil (p>0,05)

**Tablo 2.** Son beş yıl içinde pnömokok aşısı olan ve olmayan grupların aşı hakkında düşüncelerinin değerlendirilmesi

	Pnömokok aşılı n=76	Pnömokok aşısız n=690	OR (%95 CI)	p değeri
Pnömokok aşısı faydalıdır	72 (94,7)	414 (60)	3,75 (2,61-6,34)	<0,001
Aşı hastaneye yatış oranını azaltır	51 (67,1)	193 (27,9)	2,42 (1,33-4,26)	<0,001
Aşı ciddi hastalık riskini azaltır	70 (92,1)	358 (51,9)	3,86 (2,45-6,71)	<0,001
İş gücü kaybını azaltır	47 (61,8)	213 (30,9)	2,27 (1,38-4,52)	<0,001
Aşı olmama gerek olmadığını düşünüyorum	3 (3,9)	285 (41,3)	3,30 (1,05-5,13)	<0,001
Faydalı olmadığını düşünüyorum	3 (3,9)	39 (5,6)	1,12 (0,84-1,73)	AD
Yan etkilerinden endişe ediyorum	15 (19,7)	161 (23,3)	1,28 (1,10-1,36)	AD
Pahalı olduğunu düşünüyorum	1 (1,3)	24 (3,5)	0,95 (0,54-1,45)	AD
Gerekliği hakkında bilgim yok	9 (11,8)	166 (59,3)	3,61 (1,23-5,31)	<0,001

Sonuçlar n veya n (%) olarak verildi

AD: istatistiksel sonuç anlamlı değil (p>0,05)

**Tablo 3.**

Pnömokok aşısı hakkında bilgi kaynakları

	Pnömokok aşılı n=76	Pnömokok aşısız n=690	OR (%95 CI)	p değeri
Hekimden bilgi aldım	64 (84,2)	75 (10,9)	6,47 (3,27-10,32)	<0,001
Çevremdeki kişiler	5 (6,6)	29 (4,2)	0,67 (0,44-1,06)	AD
İnternet	3 (3,9)	15 (2,2)	0,81 (0,63-1,42)	AD
Televizyon	4 (5,3)	27 (3,9)	0,72 (0,41-1,24)	AD
Gazete	2 (2,6)	14 (2,0)	0,95 (0,54-1,39)	AD
Afiş, broşür ve ilan	5 (6,6)	23 (3,3)	0,83 (0,46-1,28)	AD

Sonuçlar n veya n (%) olarak verildi

AD: istatistiksel sonuç anlamlı değil (p>0,05)

**Tablo 4.** Pnömokok aşısı olma davranışını etkileyen faktörlerin çok değişkenli regresyon analizi ile değerlendirilmesi

	Pnömokok aşılı n=76	Pnömokok aşısız n=690	OR (%95 CI)	p değeri
Pnömokok aşısı faydalıdır	72 (94,7)	414 (60)	0,75 (0,41-1,34)	AD
Aşı ciddi hastalık riskini azaltır	70 (92,1)	358 (51,9)	0,83 (0,65-1,63)	AD
Hekimden bilgi ve öneri aldım	64 (84,2)	75 (10,9)	4,32 (2,15-7,24)	<0,001
65 yaş ve üstü	28 (36,8)	48 (6,9)	3,27 (2,25-5,11)	<0,001
Kronik akciğer hastalığı	38 (50)	229 (81,8)	2,16 (1,16-5,32)	0,01
Kronik kalp hastalığı	15 (19,7)	109 (38,9)	1,13 (0,94-1,45)	AD
Diyabet	12 (15,8)	104 (37,1)	1,46 (1,19-2,36)	AD

Sonuçlar n veya n (%) olarak verildi

AD: istatistiksel sonuç anlamlı değil (p>0,05)

## Tartışma

Pnömokok aşısının risk grubundaki kişilerde etkinliği ve güvenilirliği kanıtlanmıştır (13). Buna rağmen Göğüs Hastalıkları polikliniğine başvuran ve aşı için risk grubunda olan erişkin hastalarda pnömokok aşısı ile aşılama oranı oldukça düşük bulunmuştur. Benzer şekilde pnömokok aşısı ile aşılama oranları ülkemizde ve dünyada oldukça düşüktür. Amerika’ da yapılan bir sörveyans araştırmasında pnömokoka bağlı hastalıklar için risk grubunda olan hastalarda aşılama oranı %23 bulunmuştur (14). Yaşın artmasıyla pnömokok aşısı olma oranı artmaktadır. Ayrıca araştırmamızda 65 yaş ve üstü hastalarda aşı olma oranı daha yüksektir ve bu yaş grubunda aşılama davranışını

olumlu etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Eilers ve ark. (15) araştırmasının sonuçları da yaşlı hastaların pnömokok aşısını yaptırmaya daha yatkın olduklarını göstermiştir. Giese ve ark. (16) araştırmasının sonuçlarından biri 65 yaş ve üstü yaş grubunda pnömokok aşısı olma oranının genç gruptan iki kat fazla olduğunu. Yaşa bağlı bu farklılığın sebebi aşının 65 yaş üstü hastaların aşı endikasyonunun olması ve pnömokoka bağlı enfeksiyonlar için risk oluşturan komorbiditelerin yaşla artması olabilir. Bu düşüncemizi destekleyen bir araştırmada KOAH, ileri yaş, pnömokok aşısı ile aşılammış olmak ve kortikosteroid tedavisi erişkinlerde tekrarlayan toplum kökenli pnömöni

için bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur (17). Ayrıca diyabeti olan hastalarda toplum kökenli pnömöni riski 1,4 kat, invaziv pnömokokal hastalık riski ise 1,4-4,6 kat artmıştır (18-20). Yaş ilerledikçe sağlık merkezlerine kümülatif başvuru sayısının artmasına bağlı olarak sağlık personelinin aşı hakkında tekrar tekrar bilgilendirmesi, aşıyı önermesi ve reçetelendirmesi yaş ile aşılama oranında artışın diğer bir sebebi olabilir.

Bu araştırma sonuçlarına göre aşılama oranlarının aşı hakkında daha doğru ve olumlu düşüncelerinin olduğu görüldü. Benzer şekilde, de Waure ve ark. (21) kişilerin pnömokok aşısı hakkında bilgi düzeyleri ve tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen

araştırmasında aşılama oranlarının hastalık ve aşı hakkında anket sorularına daha doğru cevaplar verdiği görüldü. Bu sonuçlar ışığında aşı hakkında doğru bilgilere sahip olmanın aşılama oranlarını arttıracaklarını düşünebiliriz.

Erişkinlerin önerilen aşılar hakkında farkındalıklarını değerlendiren bir araştırmanın çok değişkenli analiz sonuçlarına göre kadın olmak, üniversite mezunu olmak ve sağlık personeli olmak aşı ile önlenilebilir hastalıkların ve aşılar hakkında farkındalığın daha yüksek olmasını sağlamaktadır (22).

Bu araştırmanın en önemli sonuçlarından biri de hastaların aşı olmalarının hekimlerin bilgilendirmesi ve aşığı önermesi ile anlamlı derecede arttığı gösterilmiştir. Bu sonuç şaşırtıcı değildir ve benzer araştırmalarda da hekimlerin aşı hakkında farkındalığının artmasının pnömokoka bağlı hastalıklara karşı aşılama oranını arttırabileceği sonucu elde edilmiştir (23, 24). Örneğin Kanada ve Amerika'dan yayınlanan araştırmalarda sağlık personelinin aşığı önermesi ile 65 yaş ve üstü erişkinlerin aşılama oranında artış saptanmıştır (25, 26). Benzer şekilde Batı Avrupa'da hekimlerin aşığı yeterince önermemeleri aşılama oranının en önemli sebebi olarak karşımıza çıkmıştır (27).

Araştırmamızda aşılama oranının grubun aşılama oranından düşük olduğunu düşünme veya yan etkilerinden endişe etme oranları aşılama oranından farklı değildir ancak bilgi eksikliği aşılama oranını grupta anlamlı derecede yüksek izlenmiştir. Bu sonuç bize hastaların aşı hakkında olumsuz düşüncelerden dolayı değil aşı hakkında bilgilerinin olmamasından dolayı aşı olmadıklarını düşündürmüştür.

Araştırmamızda kronik akciğer hastalığının olması aşılama oranını anlamlı derecede arttırmıştır. Bunun sebeplerinden biri kronik akciğer hastalığı olanlarda pnömokoka bağlı hastalıkların daha sık görülmesi ve aşıdan doğrudan fayda görmeleri olabilir. Pnömonokokal hastalıklar için risk grubunda olan grupların değerlendirildiği bir derlemede kronik akciğer hastalığı (KOA, kronik bronşit ve/veya astım) olan hastaların toplum kökenli pnömone için 1,3-13,5 ve invaziv pnömokokal hastalıklar için 1,3-16,8 kat daha fazla risk taşıdıkları gösterilmiştir (28). KOA hastalarında influenza ve pnömokok aşılama oranının etkinliğini değerlendiren bir araştırmada ise aşılı KOA hastalarında KOA'ya bağlı acil servis başvurularında ve hastane başvurularında anlamlı azalma olduğu görülmüştür ( $p < 0,001$  ve  $p = 0,02$ ) (29).

Araştırmamızın kısıtlılıklarından biri aşılama oranlarının hastaların kendilerinin cevapladıkları anket sonucu ile belirlenmesi ve eczane bilgisiyle teyit edilmemesidir. Diğer bir kısıtlama ise tek merkezli olmasıdır. Tek merkezli olması ve Göğüs Hastalıkları polikliniği olması nedeniyle genelleme yapma şansımız düşüktür çünkü araştırmalarda hekimlerin branşları ve aşı önerme oranları arasında farklılıklar olduğu gösterilmiştir. Ancak henüz yayın aşamasında bulunan ve sağlık çalışanlarının aşılar hakkındaki davranışlarının incelediği bir araştırmamızda göğüs hastalıkları hekimlerinin diğer branş hekimlerine göre influenza ve pnömokok aşılama oranları daha çok önerdikleri görülmüştür.

Bu sonuçlar ışığında aşılama oranlarını arttırmak için öncelikle sağlık personelinin pnömokok aşığı hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. Pnömonokoka bağlı hastalıklar için risk grubunda olan hastalara aşığı önermenin önemi vurgulanmalıdır. Hekimler risk grubundaki kişilere aşının etkileri ve yan etkileri konusunda kanıta dayalı, spekülasyonsuz bilgiler vermelidir. Tekrarlayan ziyaretlerde aşı olup olmadığının sorgulanması ve gerektiğinde yeniden önerilmesi faydalı olabilir.

## KAYNAKLAR

- Centers for Disease Control and Prevention. CDC framework for preventing infectious diseases. Sustaining the Essentials and Innovating for the Future, Atlanta, Georgia, 2011. Available at: <http://www.cdc.gov>
- Janoff EN, Musher DM. *Streptococcus pneumoniae* In: Bennet JE, Dolin R, Blaser MJ., editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 8th ed. Philadelphia: Elsevier, 2015:2310-2327.
- Drijckoning J, Rohde GGU. Pneumococcal infection in adults: burden of disease. Clin Microbiol Infect 2014; 20: 45-51
- Recommended Adult Immunization Schedule. United States-2016. Available from: <http://www.cdc.gov/vaccines/schedules/>
- downloads/adult/adult-combined schedule.pdf.
- Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Hekimler için Yaşlı Sağlığı Tanı ve Tedavi Rehberi 2010. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Available from: <http://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/t3.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. Use of 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine and 23-Valent Pneumococcal Polysaccharide Vaccine Among Adults Aged  $\geq 65$  Years: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR. September 19, 2014 / 63(37):822-825. Available from : <http://www.cdc.gov>
- Domínguez A, Izquierdo C, Salleras L, Ruiz L, Sousa D, et al. Effectiveness of the pneumococcal polysaccharide vaccine in preventing pneumonia in the elderly. Eur Resp J 2010; 36:608-614.
- Naito T, Matsuda N, Tanei M, et al. Relationship between public subsidies and vaccination rates with the 23-valent pneumococcal vaccine in elderly persons, including the influence of the free vaccination campaign after the great East Japan earthquake J Infect Chemother 2014;20: 450-453.
- Poethko-Müller C, Schmitz R. Vaccination coverage in German adults: results of the German health interview and examination survey for adults (DEGS1).

- Bundesgesundheitsblatt  
Gesundheitsforschung  
Gesundheitsschutz 2013; 56: 845–857.
10. Aka Aktürk Ü, Görek Dilektaşlı A, Şengül A, et al. Influenza and pneumonia vaccination rates and factors affecting vaccination among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Balkan Med J* 2017;34:206-211.
  11. Alici DE, Sayiner A, Unal S. Barriers to adult immunization and solutions: Personalized approaches. *Hum Vaccin Immunother* 2017;13:213-215.
  12. Özsü S, Uçar E, Arslan Y, ve ark. The frequency of influenza and pneumococcal vaccination in COPD. *Solunum* 2011; 13:21-25.
  13. Erer OF, Karadeniz G, Gazibaba D, ve ark. Immunization in the chronic obstructive pulmonary disease: Can we have really done it? *Izmir Göğüs Hastanesi Dergisi* 2013; 27:31-40.
  14. Vila-Corcoles A, Ochoa-Gondar O, Guzmán JA, et al; EPIVAC Study Group. Effectiveness of the 23-valent polysaccharide pneumococcal vaccine against invasive pneumococcal disease in people 60 years or older. *BMC Infect Dis* 2010;10:73.
  15. Williams WW, Lu PJ, O'Halloran A, et al. Surveillance of Vaccination Coverage among Adult Populations - United States, 2015. *MMWR Surveill Summ* 2017;66:1-28.
  16. Eilers R, de Melker HE, Veldwijk J, Krabbe PFM. Vaccine preferences and acceptance of older adults. *Vaccine* 2017;35:2823-2830.
  17. Giese C, Mereckiene J, Danis K, et al. Low vaccination coverage for seasonal influenza and pneumococcal disease among adults at-risk and health care workers in Ireland, 2013: The key role of GPs in recommending vaccination. *Vaccine* 2016;34:3657-3662.
  18. Shea KM, Edelsberg J, Weycker D, et al. Rates of pneumococcal disease in adults with chronic medical conditions. *Open Forum Infect Dis* 2014;1:ofu024.
  19. van Hoek AJ, Andrews N, Waight PA, et al. The effect of underlying clinical conditions on the risk of developing invasive pneumococcal disease in England. *J Infect* 2012;65:17–24.
  20. Seminog OO, Goldacre MJ. Risk of pneumonia and pneumococcal disease in people hospitalized with diabetes mellitus: English record-linkage studies. *Diabet Med* 2013;30:1412–1419.
  21. de Waure C, Quaranta G, Ianuale C, et al. Knowledge, attitudes and behaviors of the Italian population towards *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* and HPV diseases and vaccinations: A cross-sectional multicentre study. *Public Health* 2016;141:136-142.
  22. Lu PJ, O'Halloran A, Kennedy ED, et al. Awareness among adults of vaccine-preventable diseases and recommended vaccinations, United States, 2015. *Vaccine* 2017;35:3104-3115.
  23. Kim S, Hughes CA, Sadowski CA. A review of acute care interventions to improve inpatient pneumococcal vaccination. *Prev Med* 2014;67:119-127.
  24. Satman I, Akalin S, Cakir B, Altinel S; diaVAX Study Group. The effect of physicians' awareness on influenza and pneumococcal vaccination rates and correlates of vaccination in patients with diabetes in Turkey: an epidemiological Study "diaVAX". *Hum Vaccin Immunother* 2013;9:2618-2626.
  25. Nowalk MP, Zimmerman RK, Shen S, Jewell IK, Raymond M. Barriers to pneumococcal and influenza vaccination in older community-dwelling adults (2000–2001). *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:25-30.
  26. Johnson DR, Nichol KL, Lipczynski K. Barriers to adult immunization. *Am J Med* 2008; 121:28-35.
  27. Schneeberg A, Bettinger JA, McNeil S, et al. Knowledge, attitudes, beliefs and behaviours of older adults about pneumococcal immunization, a Public Health Agency of Canada/Canadian Institutes of Health Research Influenza Research Network (PCIRN) investigation. *BMC Public Health* 2014;14: 442.
  28. Torres A, Blasi F, Dartois N, Akova M. Which individuals are at increased risk of pneumococcal disease and why? Impact of COPD, asthma, smoking, diabetes, and/or chronic heart disease on community-acquired pneumonia and invasive pneumococcal disease. *Thorax* 2015;70: 984-989.
  29. Cimen P, Unlu M, Kirakli C, et al. Should Patients with copd be vaccinated? *Respir Care* 2015;60:239-243.

# Can Recurrent Falls be Predicted in Parkinson's Disease?

Parkinson Hastalığında Tekrarlayan Düşmeler Önceden Tahmin Edilebilir mi?

Erhan Arif Öztürk<sup>1</sup>, Bilge Gönenli Koçer<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Physical Medicine and Rehabilitation Clinic, University of Health Sciences, Diskapi Yıldırım Beyazıt Training and Research Hospital, Ankara, Turkey  
<sup>2</sup> Neurology Clinic, University of Health Sciences, Diskapi Yıldırım Beyazıt Training and Research Hospital, Ankara, Turkey

**Objective:** This study aims to investigate the prevalence of recurrent falls in patients who are being followed up in Movement Disorder Outpatient Clinic, demographic and clinical characteristics of patients with recurrent falls, and relative accuracy of balance assessment for prediction of falls prospectively within 1 year.

**Materials and Methods:** The patients who were admitted to Movement Disorder Outpatient Clinic due to idiopathic Parkinson's disease were consecutively included in the study. Demographic data and disease characteristics of the patients were recorded. Berg Balance Scale, Functional Reach Test, Five Times Sit-To-Stand Test and Timed Up and Go Test were used for assessment of balance. Subsequently, the patients and/or their relatives were asked to fill out fall diaries for 1 year.

**Results:** At the end of one year, at least one fall was detected in 47 (46.1%) and recurrent falls were detected in 35 (34.3%) out of 102 patients. The patients who had recurrent falls had a longer duration of disease, were using higher doses of levodopa and had higher disease severity according to Hoehn & Yahr staging and Unified Parkinson's Disease Rating Scale. These patients obtained lower scores in Functional Reach Test, Five Times Sit-To-Stand Test, Timed Up and Go Test and Berg Balance Scale. According to Receiver Operating Characteristic analysis, Functional Reach Test had maximum specificity and sensitivity for prediction of falls followed by Berg Balance Scale, Timed Up and Go Test and Five Times Sit-To-Stand Test.

**Conclusion:** Recurrent falls have been found in approximately one-third of the patients with Parkinson's disease. Disease progression had a negative effect on falls. While the Functional Reach Test is the most appropriate test for prediction of fall risk, Berg Balance Scale, Timed Up and Go Test and Five Times Sit-To-Stand Test were also shown to be useful. Prediction of fall risk may positively influence quality of life through preventing complications.

Key Words: *Parkinson's Disease, Recurrent Falls, Balance Assessments*

**Amaç:** Hareket Bozuklukları Polikliniğinde takip edilen hastaların tekrarlayan düşme sıklığını, tekrarlayan düşmesi olan hastaların demografik ve klinik özelliklerini, son olarak da denge değerlendirmesinin prospektif olarak 1 yıllık süre içerisinde düşme tahmini için göreceli doğruluğunu araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Hareket Bozuklukları Polikliniğine ardışık olarak başvuran idiyopatik Parkinson hastalığı olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik verileri ve hastalık özellikleri kaydedildi. Dengenin değerlendirilmesi için Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Öne Uzanma Testi, 5 Kere Otur ve Kalk Testi ile Süreli Kalk ve Yürü Testi kullanıldı. Takiben hastalardan ve/veya yakınlarından prospektif olarak 1 yıl süreyle düşme günlüğü tutulması istendi.

**Bulgular:** Bir yıl sonra 102 hastanın 47'sinde (%46,1) en az bir kere, 35'inde (%34,3) ise tekrarlayan düşme tespit edildi. Tekrarlayan düşmesi olanlar daha uzun hastalık süresi ve levodopa dozları daha fazla olan, Hoehn & Yahr evrelemesi ve Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeğine göre hastalık şiddeti artmış hastalardı. Aynı zamanda bu hastalar Fonksiyonel Uzanma Testinde, Süreli Kalk ve Yürü Testinde ve 5 Kere Otur ve Kalk Testinde daha kötü skorlar elde etti ve Berg Denge Ölçeğinde daha düşük puanlar elde ettiler. Alıcı İşletim Karakteristliği analizi sonuçlarına göre Fonksiyonel Uzanma Testi, düşmeleri öngören en yüksek sensitivite ve spesivite kombinasyonunu sağladı. Bunu sırasıyla Berg Denge Ölçeği, Süreli Kalk ve Yürü testi ve 5 Kere Otur ve Kalk testi izledi.

**Sonuç:** Parkinson hastalığı olan hastaların yaklaşık üçte birinde tekrarlayan düşmelere rastlanmaktadır. Hastalığın ilerlemesinin düşmeler üzerine olumsuz etkisi bulunmaktadır. Düşme riskini öngörmeye en uygun test Fonksiyonel Uzanma Testi olmakla birlikte, Berg Denge Ölçeği, Süreli Kalk ve Yürü Testi ve 5 Kere Otur ve Kalk Testinin de düşme riskini tahmin etmede faydalı olabileceği gösterilmiştir. Düşme riskinin öngörülmesi, komplikasyonların önlenmesi yoluyla yaşam kalitesini olumlu yönde etkileyebilir.

Anahtar Sözcükler: *Parkinson Hastalığı, Tekrarlayan Düşmeler, Denge Değerlendirmeleri*

Received: Aug 14, 2017 • Accepted: Sep 11, 2017

Corresponding Author:

Erhan Arif Öztürk, MD Rehabilitation Specialist

E-mail: earifo@gmail.com  
Phone: +90 312 596 29 93  
GSM: +90 507 131 13 32  
Fax: +90 312 318 66 90

Physical Medicine and Rehabilitation Clinic University of Health Sciences, Diskapi Yıldırım Beyazıt Training and Research Hospital Ziraat Mahallesi, Sehit Omer Halisdemir Caddesi. Altindag. Ankara, TR 06110

Parkinson's disease (PD) is a chronic, progressive neurodegenerative disease characterized by tremor, bradykinesia, rigidity, postural instability, and gait disorders. Posture and gait disorders, mainly postural instability, motor symptoms like freezing of gait are the main causes of recurrent falls in patients with PD (1). While prevalence of falls at least once varies between 35% and 90%, the prevalence of recurrent falls during the same time period is between 18% and 68% (2). Falls are among the main causes of disability and negatively affect both psychological and physical condition of the patients. Falls-related fractures and fracture-related complications are the main physical problems (3). Fear of falling poor quality of life and the patient's not going out unless required or in other words, reduced socializing are among the psychological problems (4,5). Both physical and psychological problems are related with significant economic costs (6). Timely detection of the patients susceptible to falls would enable early detection of the problems and application of the required interventions.

While fall prevalence is high among patients with PD, revealing accurate and useful methods for prediction of the patients susceptible to falls has great importance for the clinicians. Although history of two or more falls within the recent one year is the best predictor of falls in PD it loses its importance in the patients who did not have the history of falls (7).

While risk factors for falls include advanced age, cognitive disorders, hearing and visual disorders, osteoarthritis of the knee, medications (sedatives, hypnotics, neuroleptics, anti-psychotics and anti-depressants, non-steroidal anti-inflammatory drugs, anti-hypertensives), presence of any daily life difficulties, living conditions in general population, disease-specific symptoms are added to them in PD (8-11). Patients with PD who are at risk of falling may have problems with various areas of movement control, such as sensory integration, functioning with a narrow base of support, controlling their center-

of-mass movement within their base of support, and coordination of anticipatory postural control tasks (4,12) as well as comorbid conditions (eg, peripheral neuropathy) and medication side effects (eg, postural hypotension and dyskinesia) (13). Hence, standardized balance assessment tools have importance for detection of the patients susceptible to falls in order to achieve assessment goals. Benefits of different balance tests have been investigated in PD. The Tinetti Balance Scale, Berge Balance Scale, BESTest, Mini-BESTest, Dynamic Gait Index and Functional Gait Assessment require much time and thereby are not included in routine assessment tests in an outpatient setting (14).

It is required to reveal the effectiveness of easily applicable tests which can evaluate fall risk shortly in an outpatient setting. The main purpose of this study was to investigate the prevalence of recurrent falls in patients with PD who are being followed up in the Movement Disorder Outpatient Clinic, to reveal the demographic and clinical characteristics of patients with recurrent falls, and to assess the relative accuracy of balance assessment for prediction of falls prospectively within a year.

## Material and Method

### Participants

The patients who were 40 years and above, admitted to the Movement Disorders Outpatient Clinic of Physical Medicine and Rehabilitation Clinic, University of Health Sciences, Diskapi Yildirim Beyazit Training and Research Hospital between January and July 2014, whose diagnosis of PD was verified according to the United Kingdom Parkinson's Disease Association Brain Bank criteria. Mini-Mental State Examination (MMSE) score  $\geq 20$  (15,16) and Hoehn & Yahr (H&Y) stage  $\leq 3$  were consecutively included in the study. The patients who had significant visual and/or

hearing problems, chronic diseases which influence functional status, atypical PD, deep brain stimulation, who were using medications for psychiatric problems and who could not be mobilized independently were excluded from the study.

The study protocol was approved by the local ethics committee (18.02.2013, 07/42) and the study was conducted in accordance with the Helsinki Declaration. All patients were informed about the aim of the study and informed consent was obtained from all participants prior to the study.

### Assessment of patients

The demographic and disease characteristics of the patients who agreed for participation have been recorded. Disease severity was evaluated with the H&Y staging (15), disease symptoms were evaluated with the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) (16). PD has five stages according to the H&Y staging: stage 1, only unilateral involvement, usually with minimal or no functional disability; stage 2, bilateral or midline involvement without impairment of balance; stage 3, bilateral disease, mild to moderate disability with impaired postural reflexes, physically independent; stage 4, severely disabling disease, still able to walk or stand unassisted; and stage 5, confinement to bed or wheelchair unless aided. The UPDRS is composed of four sections including mental status, behavioral and psychological status (4 items, 0-16 points), activities of daily living (13 items, 0-52 points), motor examination (14 items, 0-56 points) and treatment complications (11 items). Higher scores indicate worse disability. We used the overall scores of the second and the third sections in the present study. Postural instability and gait disorders scores (overall score of items 27,28,29,30) obtained from the third section of UPDRS were also calculated.

Minimum 30 minutes walking and exercise in 3 days of the week was defined as "regular" walking and exercise (17).



## Assessment of balance

Balance assessment was done by an educated physiatrist one hour after taking medication in "on" period.

Previously the Berg Balance Scale, Functional Reach Test, Five Times Sit-To-Stand Test and Timed Up and Go Test have been shown to be effective in PD for balance assessment (14). The latter three tests were applied three times and mean values were recorded in the current study.

The Berg Balance Scale is designed for assessment of balance and fall risk in the elderly. It is composed of 14 items toward direct observation of the individual's performance. Each item is scored between 0 (inability to perform the activity) and 4 (performing the activity independently) according to the performance for meeting the time and distance conditions of the test. Overall score varies between 0-56. Higher scores indicate better balance. The test is completed within 15-20 minutes.

The Functional Reach Test is used for assessment of antero-posterior stability. A patient is asked to take the dominant arm to 90 degrees flexion and keep it at shoulder level while standing with a constant support insole. Thereafter the patient is asked to reach forward as possible the arms so as to be parallel to floor. The distance between two positions is measured as cm through a measure placed on the wall.

The Timed Up and Go Test evaluates mobility, balance and walking skills. A standard chair which enables the patient's knees to stay at 90 degrees flexion and put his/her back on is used. The patient is asked to stand and walk 3 meters with standard steps, return back to the chair and sit. The time between standing and sitting is measured with a chronometer as seconds.

Five Times Sit-To-Stand Test is a measure of functional lower extremity power. A standard chair which enables the patient's knees to stay at 90 degrees flexion and put his/her back on is used.

The patient is asked to rapidly stand and sit the arms so as to be cross at the shoulders. The time between standing and put the back on is measured with a chronometer as seconds.

## Assessment of falls

All patients and/or their relatives were asked to diarize falls during one year prospectively after clinical assessment of PD patients had been completed. Fall was defined as "an unexpected event which develops on a flat or mildly irregular surface as the result of carelessness without being due to an internal or external event" (18). Presence of falls and number of falls if present were recorded in three months follow ups. Two or more falls during one year was defined as "recurrent falls" (19).

## Statistical Methods

Descriptive statistics are given as mean (standard deviation) and number (percent) for nominal variables. After the patients were divided into two groups according to presence of recurrent falls, the inter-group comparisons were made by the Chi-square test, Fisher's exact test, t-test or Mann-Whitney U test. Receiver operating characteristic (ROC) curves were formed for each balance assessment for analysis of the relationship between recurrent falls and balance tests. Area under the curve (AUC), cut-off point, sensitivity and specificity values, Youden index, positive and negative odds ratio (OR) were determined for each test (20). Higher AUC and positive LR and lower negative LR values indicate a stronger relationship between fall risk and balance tests. Statistical tests were done using MedCalc for Windows 17.0 version (MedCalc Software, Ostend, Belgium). A *p* level of <0.05 was taken as statistically significant.

## Results

A total of 128 patients who were admitted to the Movement Disorders Outpatient Clinic during one year were evaluated. After 26 patients had been excluded (16

due to not coming for regular controls, 4 due to having <20 MMSE score, 6 due to history of DBS), 102 patients completed one year assessment and at least one fall was detected in 47 (46.1%) and recurrent falls were detected in 35 (34.3%). The number of falls varied between 2-24 and the mean number of falls was 7.2 (SD 6.8). The demographic characteristics and disease characteristics of the patients with or without recurrent falls are given and compared in Table 1.

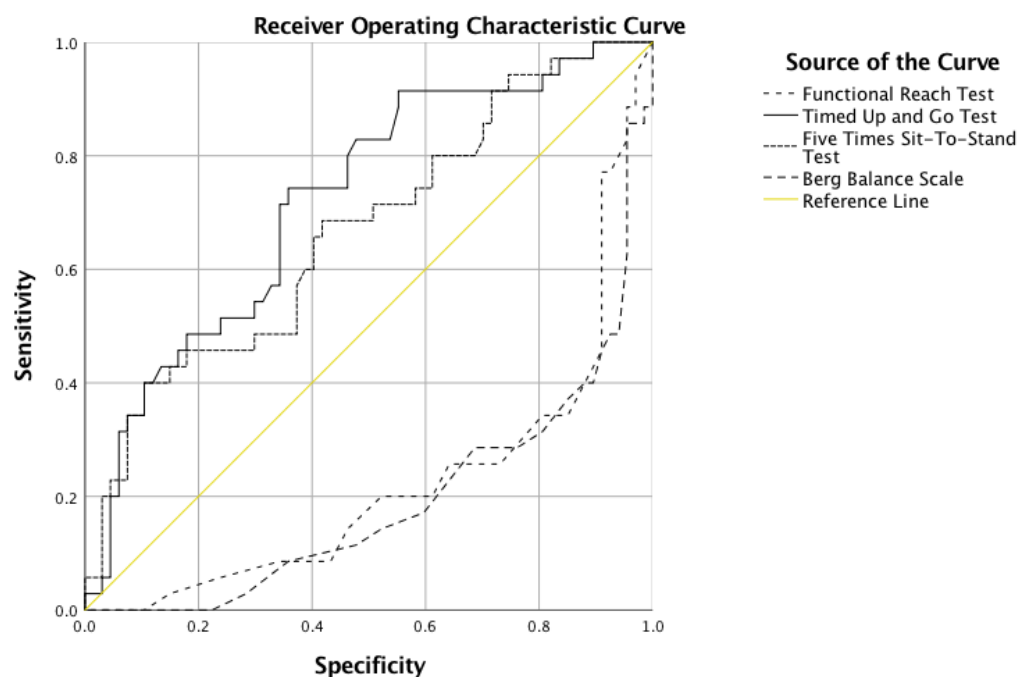
## Comparison of the patients with or without recurrent falls

When the patients with or without recurrent falls were compared, the ones with recurrent falls were detected to be older, have lower body mass index, diabetes mellitus and atherosclerotic heart disease prevalence were higher in these patients. These patients had poorer MMSE scores, lower ratio of regular walking and exercise. They also had longer duration of disease, using higher doses of levodopa and levodopa-equivalent doses, more severe disease according to H&Y staging and UPDRS. Although fluctuation was more frequent among the patients with recurrent falls, no difference was detected between the groups with regard to dyskinesia.

The patients with recurrent falls obtained poorer scores in the Functional Reach Test, Timed Up and Go Test and Five Times Sit-To-Stand Test and lower scores in the Berg Balance Scale (Table 1).

## Receiver Operating Characteristic Analyses

Table 2 and Figure 1 show AUC analysis results for fall-related variables. AUC varied between 0,76 and 0,91 for clinical tests. The Functional Reach Test provided maximum sensitivity (74%) and specificity (90%) combination which predicts falls followed by the Berg Balance Scale (69% and 94%), Timed Up and Go Test (83% and 69%) and Five Times Sit-To-Stand Test (49% and 94%)



**Figure1.** Receiver operation curve characteristics of balance tests: Comparison of the patients with respect to overall accuracy of recurrent fall definition.

**Table 1.** Patient characteristics

Variables	All patients (n = 102)	Patients with recurrent falls (n = 35)	Patients without recurrent falls (n = 67)	Pvalue
Age (years) [mean (SD)]	67.1 (10.2)	72.4 (7.7)	64.4 (10.3)	<0.001*
Female (n, %)	58 (56.9)	20 (57.1)	38 (56.7)	0.967**
BMI [mean (SD)]	29.3 (4.9)	27.9 (4.9)	30.1 (4.8)	0.036***
Co-morbid conditions (n, %)				
DM	19 (18.6)	11 (31.4)	8 (11.9)	0.016**
ASHD	17 (16.7)	10 (28.6)	7 (10.4)	0.020**
Hypertension	40 (39.2)	15 (42.9)	25 (37.3)	0.586**
Hyperlipidemia	4 (3.9)	2 (5.7)	2 (3.0)	0.605**
Goitre	5 (4.9)	2 (5.7)	3 (4.5)	1.000****
Asthma	4 (3.9)	2 (5.7)	2 (3.0)	0.605**
Disease duration (months) [mean (SD)]	63.2 (53.1)	84.8 (59.8)	51.9 (45.7)	0.002*
Levodopa dose (mg) [mean (SD)]	364.0 (256.0)	481.4 (232.9)	302.6 (247.4)	<0.001*
Levodopa equivalent dose (mg) [mean (SD)]	588.3 (241.6)	712.8 (228.9)	536.3 (232.9)	<0.001*
MMSE score [mean (SD)]	25.1 (3.2)	23.2 (2.6)	26.1 (3.0)	<0.001*
Hoehn & Yahr [mean (SD)]	2.0 (0.7)	2.6 (0.5)	1.8 (0.6)	<0.001*
UPDRS II score [mean (SD)]	10.3 (6.3)	14.5 (7.0)	8.0 (4.6)	<0.001*
UPDRS III score [mean (SD)]	15.7 (8.5)	21.1 (8.5)	12.8 (7.1)	<0.001***
PIGD score [mean (SD)]	2.7 (2.4)	4.5 (2.6)	1.8 (1.6)	<0.001*
Dyskinesia (n, %)	16 (15.7)	8 (22.9)	8 (11.9)	0.150**
Motor fluctuation (n, %)	22 (21.6)	13 (37.1)	9 (13.4)	0.006**
Regular walking (n, %)	49 (48.0)	12 (34.3)	37 (55.2)	0.044**
Regular exercise (n, %)	25 (24.5)	5 (14.3)	20 (29.9)	0.083**
Regular walking (minute/day) [mean (SD)]	19.0 (23.1)	11.1 (16.4)	23.1 (25.1)	0.016*
Regular exercise (minute/day) [mean (SD)]	5.2 (10.0)	2.7 (7.1)	6.6 (11.0)	0.070*
Functional reach test (cm) [mean (SD)]	19.1 (7.3)	13.0 (5.9)	22.3 (5.7)	<0.001*
Timed Up and Go Test (second) [mean (SD)]	14.5 (7.2)	20.1 (8.9)	11.6 (3.8)	<0.001*
Five Times Sit-To-Stand Test (second) [mean (SD)]	19.7 (8.0)	25.1 (9.8)	16.9 (4.9)	<0.001*
Berg Balance Scale [mean (SD)]	45.7 (8.1)	37.9 (7.9)	49.7 (4.6)	<0.001*

\* Mann-Whitney U test, \*\* Chi-square test, \*\*\* Independent samples t-test, \*\*\*\* Fisher's exact test

**Abbreviations:** BMI, body mass index; DM, Diabetes mellitus; ASHD, atherosclerotic heart disease; MMSE, Mini-Mental State Examination; UPDRS, Unified Parkinson's Disease Rating Scale; PIGD, postural instability and gait disorders

**Table 2.** Receiver operation characteristics (ROC) curves

Variables	AUC	Cut-off point	Sensitivity	Specificity	Youden Index	OR+	OR-
Functional Reach Test	0.87	≤14	0.74	0.90	0.64	7.11	0.29
Timed Up and Go Test	0.83	>12.56	0.83	0.69	0.52	2.64	0.25
Five Times Sit-To-Stand Test	0.76	>24.68	0.49	0.94	0.43	8.14	0.55
Berg Balance Scale	0.91	≤41	0.69	0.94	0.63	11.49	0.33

**Abbreviations:** AUC: Area under curve, OR: Odds ratio

With regard to the demographic and disease characteristics, sensitivity and specificity were 86% and 52% for age (AUC 0.73, cut-off point >65 year), 69% and 72% for disease duration (AUC 0.68, cut-off point >48 month), 54% and 81% for levodopa dose (AUC 0.71, cut-off point >450 mg), 58% and 80% for levodopa equivalent dose (AUC 0.73, cut-off point >661 mg), 83% and 76% for H&Y staging (AUC 0.84, cut-off point >2), 57% and 88% for UPDRS part 2 (AUC 0.78, cut-off point >13), 80% and 63% for UPDRS part 3 (AUC 0.77, cut-off point >15) and finally 80% and 73% for overall score of postural instability and gait disorders score (AUC 0.81, cut-off point >2).

## Discussion

Different study designs are available in literature about fall and/or recurrent fall risk in PD. Duration of follow up varies between 3 months and 1 year. Another difference is retrospective or prospective design of the studies (2).

The present study aimed at investigating fall prevalence in PD patients and to reveal the differences in demographic and disease characteristics of the patients with recurrent falls and how can recurrent falls be predicted. We found a prevalence of at least once fall as 46.1% and at least two falls (recurrent falls) as 34.3% in PD patients followed up for a year. The prevalence of at least one fall was detected to be lower than detected by Dibble et al. (55%, (21)) and Landers et al. (51%, (22)) in retrospective studies, Wood et al. (68%, (18)) and Cole et al. (65%, (23)) in prospective studies, similar with the prospective study of Latt et al. (45%, (24)), higher than detected by Mak et al. (34%, (25)) and Duncan et al. (32%, (1)). The prevalence of recurrent falls was almost similar with that found by Almeida et al. (30%, (26)) in their retrospective study and lower than found by Cole et al. (43%, (23)) in their prospective study. These differences might arise from the study sample characteristics like disease severity.

A history of two or more falls within a year has been reported to be the most important predictor of future falls in patients with PD (7). However, this condition leads to an important disadvantage for assessment of fall risk in the patients who do not have the history of falls. Early detection of the patients who have high fall risk by the clinician and taking measures for prevention would have positive effects on the patients and the relatives. So, revealing fall risk through one or several simple tests has importance in the settings like outpatient clinic where a limited time can be spent for a patient. The Berg Balance Scale is known to be a useful structured tool for assessment of postural instability and fall risk not only in PD patients but also in all diseases which could influence balance in elderly (27). However, it is difficult to apply it to all patients as it takes 15-20 minutes to complete. So there is a clear need for easily applicable short tests to detect fall risk as accurate as the Berg Balance Scale. The present study has revealed that the Functional Reach Test  $\leq 14$  cm, Berg Balance Scale  $\leq 41$ , Timed Up and Go Test  $>12.6$  seconds and 5 times Sit-to-Stand Test  $>24.7$  seconds indicate higher fall risk.

Different studies have indicated that disease duration, levodopa equivalent dose, H&Y stage and UPDRS motor score are among the risk factors for falls (18,26,28). Similarly, in our study, the patients who had history of fall had higher levodopa doses, longer disease duration, higher disease stage and UPDRS scores. Although this study does not aim at investigating fall-related risk factors, PD patients who have recurrent falls usually have advanced disease stage. The higher disease stage and UPDRS score in addition to higher levodopa dose and higher disease duration are the indicators of advanced disease stage (29). More than 2 overall score of postural instability and walking difficulty have been detected to be important for fall risk. This condition suggests that falls may increase together with emergence of postural changes. Detecting that recurrent falls may increase in advanced stages of the disease does not mean that falls are not seen in

the early stages of PD. Because PD's emerging in older ages, coexisting with Diabetes mellitus which may lead to neuropathy or athero-sclerotic vascular diseases causing cardio-vascular imbalance may also be the risk factors for falls in patients with PD.

Although dyskinesia could be related to falls by leading to postural problems or increased postural swinging when trunk and feet are influenced (26,28,30,31,32), no difference was detected between the patients with or without recurrent falls with regard to dyskinesia prevalence in this study. On the contrary to this condition which may be related to sample characteristics, motor fluctuation a complication of PD was shown to be more frequent, consistent with the previous studies. Motor fluctuations have been reported to lead to reduced motor performance through causing dysfunction and walking difficulty and thereby may be associated with postural instability and fall risk in patients with PD (18,31,32).

There were several limitations of the present study. Because our study did not include a healthy control group, the prevalence of recurrent falls and fall characteristics were not compared in the two groups. Second, regular walking and exercise were roughly estimated in this study. The Physical Activity Scale could be used to assess physical activities of PD patients. And lastly, our study was a single-centered, so study results cannot be generalized to the Turkish PD population.

## Conclusion

A history of recurrent falls has been found in approximately one-third of PD patients. Advanced disease has a negative effect on falls. While the Functional Reach Test is the most proper test for prediction of fall risk, the Berg Balance Scale, Stand-to-Walk and 5 times Sit-to-Stand test have also been shown to be useful. Prediction of fall risk by clinicians could improve quality of life of PD patients by preventing fall-related complications.

## REFERENCES

- Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, et al. Accuracy of fall prediction in Parkinson disease: six-month and 12-month prospective analyses. *Parkinsons Dis*. Hindawi Publishing Corporation; 2012;2012(3):237673.
- Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent falls in Parkinson's disease: a systematic review. *Parkinsons Dis*. Hindawi Publishing Corporation; 2013;2013(2):906274.
- Melton LJ, Leibson CL, Achenbach SJ, et al. Fracture risk after the diagnosis of Parkinson's disease: Influence of concomitant dementia. *Mov Disord*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 2006 Sep;21(9):1361–7.
- Adkin AL, Frank JS, Jog MS. Fear of falling and postural control in Parkinson's disease. *Mov Disord*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 2003 May;18(5):496–502.
- Romero DH, Stelmach GE. Changes in postural control with aging and Parkinson's disease. *IEEE Eng Med Biol Mag*. 2003 Mar;22(2):27–31.
- Stevens JA, Corso PS, Finkelstein EA, Miller TR. The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. *Inj Prev*. 2006 Oct;12(5):290–295.
- Pickering RM, Grimbergen YAM, Rigney U, et al. A meta-analysis of six prospective studies of falling in Parkinson's disease. *Mov Disord*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 2007 Oct 15;22(13):1892–1900.
- Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? *JAMA*. 2007 Jan 3;297(1):77–86.
- Sterke CS, Verhagen AP, van Beeck EF, van der Cammen TJM. The influence of drug use on fall incidents among nursing home residents: a systematic review. *Int Psychogeriatr*. Cambridge University Press; 2008 Oct;20(5):890–910.
- Bloch F, Thibaud M, Dugué B, et al. Episodes of falling among elderly people: a systematic review and meta-analysis of social and demographic pre-disposing characteristics. *Clinics (Sao Paulo)*; 2010;65(9):895–903.
- Letts L, Moreland J, Richardson J, et al. The physical environment as a fall risk factor in older adults: Systematic review and meta-analysis of cross-sectional and cohort studies. *Aust Occup Ther J*. Blackwell Publishing Ltd; 2010 Feb;57(1):51–64.
- Horak FB, Dimitrova D, Nutt JG. Direction-specific postural instability in subjects with Parkinson's disease. *Experimental Neurology*. 2005 Jun;193(2):504–521.
- Dibble LE, Christensen J, Ballard DJ, Foreman KB. Diagnosis of fall risk in Parkinson disease: an analysis of individual and collective clinical balance test interpretation. *Phys Ther*. 2008 Mar;88(3):323–332.
- Bloem BR, Marinus J, Almeida Q, et al. Measurement instruments to assess posture, gait, and balance in Parkinson's disease: Critique and recommendations. Sánchez-Ferro Á, Maetzler W, editors. *Movement Disorders*. 2016 Sep;31(9):1342–1355.
- Goetz CG, Poewe W, Rascol O, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations. *Mov Disord*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 2004 Sep;19(9):1020–1008.
- Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's Disease. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): Status and recommendations. *Mov Disord*. 2003 Jun 13;18(7):738–750.
- Lu C-H, Tang S-T, Lei Y-X, et al. Community-based interventions in hypertensive patients: a comparison of three health education strategies. *BMC Public Health*. BioMed Central; 2015 Jan 29;15(1):33.
- Wood BH, Bilclough JA, Bowron A, Walker RW. Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective multidisciplinary study. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. BMJ Publishing Group Ltd; 2002 Jun 1;72(6):721–725.
- Fuller GF. Falls in the elderly. *Am Fam Physician*. 2000 Apr 1;61(7):2159–68–2173–4.
- Akobeng AK. Understanding diagnostic tests 3: Receiver operating characteristic curves. *Acta Paediatr*. Blackwell Publishing Ltd; 2007 May;96(5):644–647.
- Dibble LE, Lange M. Predicting Falls In Individuals with Parkinson Disease: A Reconsideration of Clinical Balance Measures. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2006 Jun 1;30(2):60–67.
- Landers MR, Backlund A, Davenport J, et al. Postural Instability in Idiopathic Parkinson's Disease: Discriminating Fallers from Nonfallers Based on Standardized Clinical Measures. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2008 Jun 1;32(2):56–61.
- Cole MH, Silburn PA, Wood JM, Worringham CJ, Kerr GK. Falls in Parkinson's disease: kinematic evidence for impaired head and trunk control. *Movement Disorders*. 2010 Oct 30;25(14):2369–2378.
- Latt MD, Lord SR, Morris JGL, Fung VSC. Clinical and physiological assessments for elucidating falls risk in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2009 Jul 15;24(9):1280–1289.
- Mak MKY, Pang MYC. Parkinsonian single fallers versus recurrent fallers: different fall characteristics and clinical features. *J Neurol*. Springer-Verlag; 2010 May 7;257(9):1543–1551.
- Almeida LRS, Valença GT, Negreiros NN, Pinto EB, Oliveira-Filho J. Recurrent Falls in People with Parkinson's Disease without Cognitive Impairment: Focusing on Modifiable Risk Factors. *Parkinsons Dis*. Hindawi Publishing Corporation; 2014;2014(4):432924.
- Tanji H, Gruber-Baldini AL, Anderson KE, et al. A comparative study of physical performance measures in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 2008 Oct 15;23(13):1897–1905.
- Kerr GK, Worringham CJ, Cole MH, et al. Predictors of future falls in Parkinson disease. 2010 Jul 13;75(2):116–124.
- Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. BMJ Publishing Group Ltd; 2008 Apr;79(4):368–376.
- Armand S, Landis T, Sztajzel R, Burkhard PR. Dyskinesia-induced postural instability in Parkinson's disease. 2009 Jun;15(5):359–364.
- Contreras A, Grandas F. Risk of falls in Parkinson's disease: a cross-sectional study of 160 patients. *Parkinsons Dis*. Hindawi Publishing Corporation; 2012;2012(4):362572.
- Matinoli M, Korpelainen JT, Korpelainen R, et al. Postural sway and falls in Parkinson's disease: a regression approach. *Mov Disord*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 2007 Oct 15;22(13):1927–1935.

# Akut Gelişen Parapleji Tablosu: DISH'li Bir Hastada İki Farklı Seviyede Bası

*The Manifestation of Acute Developing Paraplegia: Pressure on Two Different Levels in a Patient with DISH*

Zeynep Kırac Ünal<sup>1</sup>, Ajda Bal<sup>1</sup>, İbrahim Gündoğdu<sup>1</sup>, Ece Ünlü<sup>1</sup>, Aytül Cakıcı<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Diffüz İdiyopatik İskelet Hiperostozu (DISH); beşinci dekattan sonra ve erkeklerde daha sık görülen, idiyopatik, ligament ve tendon yapışma bölgelerinde ossifikasyon ile karakterize kronik bir hastalıktır. DISH'e bağlı nörolojik tablolar ise oldukça nadir olup spinal kanal stenozu ve miyelopatiyi içermektedir. Ligamentum flavum ossifikasyonuna (LFO) bağlı torakal miyelopati ve nörolojik defisit gelişimi, oldukça az görülmektedir. Kauda equina sendromu ciddi bel ağrısının ön planda olduğu iki veya tek taraflı bel bacak ağrısı, eyer tarzı perianal hipoestezi veya anestezi, alt ekstremitelerde ilerleyici paraplejiye kadar gidebilen kuvvet kaybı, duyu kaybı ve idrar inkontinansı ile birlikte olabilir. Bu olgu sunumunda travma öyküsü olmayan DISH'li bir hastada, T9-10 seviyesinde kalsifiye ligamentum flavumun yaptığı spinal kord basısı ve eş zamanlı L1-2 sekestre disk herniasyonunun yol açtığı kauda equina liflerinin basısına bağlı olabileceği düşünülen akut parapleji gelişiminin literatür bilgileri eşliğinde sunulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** *Parapleji, DISH, Kauda Equina Sendromu*

Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis (DISH) is an idiopathic chronic disease characterized by ossification in the ligament and tendon adhesion regions which are more common in men and after fifth decade. Neurological tables attached to DISH are very rare, including spinal canal stenosis and myelopathy. The development of thoracic myelopathy and neurological deficit attached to ligamentum flavum ossification (LFO) is rarely seen. Cauda equina syndrome may be accompanied by bilateral or unilateral leg pain with severe back pain, saddle-like perianal hypoesthesia or anesthesia, loss of strength as far as progressive paraplegia on the lower extremity, loss of sensation and urinary incontinence. In this case report, acute paraplegia, which is thought to occur due to calcified ligamentum flavum at T9-10 level caused by spinal cord pressure in a patient with DISH without trauma and spontaneous L1-2 sequestration as cause of pressure of cauda equina fibers, was aimed to be presented in the light of literature information.

**Key Words:** *Paraplegia, DISH, Cauda Equina Syndrome*

Diffüz İdiyopatik İskelet Hiperostozu (DISH); yaşlı popülasyonda ve erkeklerde daha sık görülen, etyopatogenezi tam olarak bilinmeyen, entezis bölgelerinde ossifikasyon ile karakterize, sistemik, inflamatuvar olmayan bir iskelet hastalığıdır (1,2). DISH primer olarak anterior longitudinal ligaman (ALL) kalsifikasyonu yapmakla birlikte nadiren ligamentum flavumda veya posterior longitudinal ligamentte (PLL) oluşan ossifikasyonların spinal korda bası yapmasıyla, atravmatik miyelopatiye neden olabilmektedir (3).

Ligamentum flavum, komşu iki vertebranın laminaları arasında vertikal uzanan bir ligamenttir ve spinal kordun posterolateral duvarını oluşturmaktadır. Ligamentum flavumda patolojik olarak hipertrofi, ossifikasyon veya kalsifikasyon gelişebilmektedir (4). Ligamentum flavum

ossifikasyonuna (LFO) bağlı torakal miyelopati ve nörolojik defisit gelişimi, oldukça az görülmektedir (5-7).

Kauda equina sendromu ciddi bel ağrısının ön planda olduğu iki veya tek taraflı bel bacak ağrısı, eyer tarzı perianal hipoestezi veya anestezi, alt ekstremitelerde ilerleyici paraplejiye kadar gidebilen kuvvet kaybı, duyu kaybı ve idrar inkontinansı ile birlikte olabilir (8,9).

Burada, travma öyküsü olmaksızın DISH'li bir hastada kalsifiye ligamentum flavumun yol açtığı spinal kord basısı ve L1-2 sekestre disk herniasyonunun neden olduğu kauda equina sendromu sonucu ani parapleji tablosu gelişen 81 yaşında erkek hasta literatür bilgileri eşliğinde sunulmaktadır.

Geliş Tarihi: 10.09.2017 • Kabul Tarihi: 24.07.2017

İletişim

Dr.Zeynep KIRAC ÜNAL

E-posta:zeynepkirc88@gmail.com  
GSM:0542 436 48 45

Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

## Olgu

Nöroşirürji kliniğinden rehabilitasyon amacıyla kliniğimize nakil alınan 81 yaşındaki erkek hastada bir hafta önce ani parapleji tablosu gelişmiş ve opere edilmişti. Bir yıl öncesine kadar herhangi bir şikayeti yok iken; son bir yıldır bel ve sağ bacak ağrısı olduğunu söyleyen hastanın, ağrısına uyuşma, kramp ve kas güçsüzlüğü şikayetlerinin eşlik etmediği öğrenildi. Hasta olay günü sabah uyanığında her iki bacağına güç kaybı fark ettiğini, sadece ayak parmaklarını hareket ettirebildiğini, bir gün öncesinde ise ağır yük kaldırmadığını, ani hareket yapmadığını ve travma geçirmediğini belirtmekteydi. Acil serviste yapılan ilk muayenede alt ekstremitelerde belirgin kuvvet kaybı saptanan hastanın derin tendon refleksi (DTR) alınmıyordu. T10 seviyesi altında hipoestezi mevcuttu. İdrar ve gaita inkontinansı mevcuttu. İki yönlü lumbosakral grafisinde vertebra korpus anteriorunda belirgin osteofitik ve ligamentöz kalsifikasyonlar ve yer yer köprüleşme gösteren osseöz hipertrofik değişiklikler izlenmiş, sakroiliak eklem aralığının korunduğu görülmüştü (Şekil 1, 2). Torakolomber magnetik rezonans görüntülemesinde (MRG) ise T9 vertebra seviyesinde spinal korda bası yapan ligamentum flavum kalsifikasyonuna ait görünüm ve ALL kalsifikasyonu mevcuttu (Şekil 3). L1-2 seviyesinde de sekestre disk herniasyonu yer almaktaydı. MRG ve muayene bulgularıyla hangi patolojinin primer olarak kliniğe yol açtığına karar verilemeyip nöroşirürji tarafından acil operasyona alınarak sol lomber (L)1 hemiparsiyel laminektomi (HPL) + flavektomi, sol L2 foraminotomi, kanal içinden sekestre disk materyali çıkarımı, sol L1-2 mikroskobik disektomi, mesafeden dejenere disk materyali boşaltımı, sol L1-2 faset denervasyonu, sağ torakal (T9) HPL + flavektomi yapılmış, flavumun kalsifiye ve kordun bası altında olduğu görülüp sağ T10 foraminotomi yapılmıştı. Özgeçmişinde ve soygeçmişinde bir özellik olmayan hastaya nöroşirürji kliniğinde yatışı sırasında Kronik Böbrek Yetmezliği (KBY) ve Tip 2 diyabetes mellitus (DM)

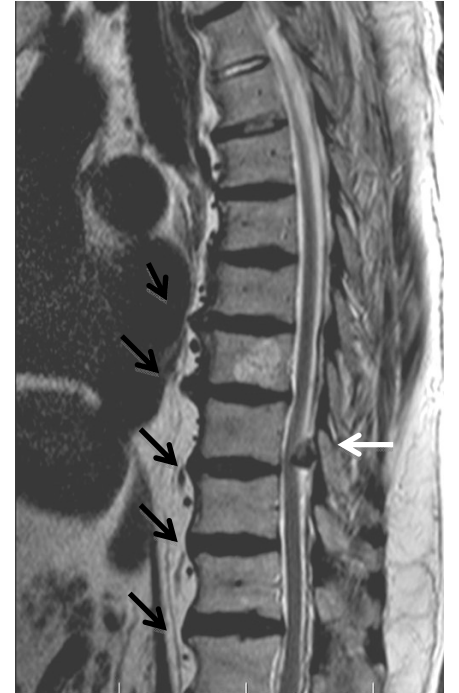
tanıları konulmuştu. Postoperatif dönem rehabilitasyon amaçlı kliniğimize yatırıldığında genel durumu iyi, bilinci açık, kooperasyon ve oryantasyonu tamdı. Sistemik muayenesinde patoloji saptanmadı. Kas iskelet sistemi muayenesinde oturma dengesi yoktu, tekerlekli sandalye seviyesinde ambule olabilmekteydi. T10 seviyesi ve altında hipoestezi mevcuttu. Yatak yarası olmayan hasta daimi sondalıydı, gaytası kontine idi ve spastisitesi bulunmamaktaydı. Nörolojik olarak T8 American Spinal Injury Association Impairment Scale (ASIA) C olarak değerlendirildi. Hastanın fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (FBÖ) motor puanı 36/91, kognitif puanı 35/35 idi. Kliniğimizde yapılan elektronöromiyografi (ENMG) incelemesinde elde edilen bulgular subakut dönem solda daha belirgin L2-S1 köklerinde ağır parsiyel aksonal dejenerasyonla uyumlu bulundu ve kauda eqına tutulumu olarak yorumlandı. Laboratuvar değerleri incelendiğinde, açlık kan şekeri 146 mg/dl, üre 103 mg/dl, kreatinin 1,83 mg/dl, kalsiyum 8,30 mg/dl, 25-OH Vitamin D 13,38 ng/ml, PTH 248,4pg/ml, HbA1c 7,1(%) olduğu görüldü.



**Şekil 1:** Lateral lomber vertebral radyografide vertebra korpus anteriorunda belirgin osteofitik ve ligamentöz kalsifikasyonlar ve yer yer köprüleşme gösteren osseöz hipertrofik değişiklikler



**Şekil 2:** Ön-arka lomber vertebral grafide sindesmotiler ve normal ön-arka sakroiliak ve kalça eklemi



**Şekil 3:** T2 ağırlıklı aksiyel kesitte T9 vertebra seviyesinde ligamentum flavum kalsifikasyonuna ait hipointens görünüm (beyaz ok) ve anterior longitudinal ligaman kalsifikasyonu (siyah oklar)

Hastaya alt ekstremitelere yönelik elektrik stimülasyonu, eklem hareket açıklığı egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, kademeli olarak dik pozisyona getirme, oturma dengesi ve transfer

çalışmaları, alt ve üst ekstremitelere ergometre cihazıyla çalışmaları içeren rehabilitasyon programı uygulandı. Bir aylık rehabilitasyon sonrası hasta, transferleri öğrenmiş, bir çift plastazot kaplı diz-ayak bileği ortezi (PKAFO) ile paralel barda adım atabilir, tekerlekli sandalye düzeyinde taburcu edildi. Taburculuk sonrası üçüncü ay muayenesinde hastanın sağ kalça fleksörü 3/5, diz ekstansiyonu 3/5, ayak bileği dorsifleksiyonu 2/5 kas gücüne ulaşmıştı, solda ise istemli aktif hareket saptanmadı. T10 seviyesi altında hipoestezi mevcuttu. Hasta bir çift PKAFO ve walker ile ev içi ambule idi.

## Tartışma

Bu olgu sunumunda, klinik, radyolojik ve elektrofizyolojik bulgular, intraoperatif gözlemler sonucunda DISH'e bağlı T9-10 seviyesinde kalsifiye ligamentum flavumun spinal kord basısının ve L1-2 sekestre disk basısına bağlı kauda equina liflerinin tutulumunun birlikte akut parapleji tablosuna yol açtığı bir olgu tartışılmıştır. Hastanın T10 seviyesinin altında hipoestezi saptanmış olması ve ENMG'nin kauda equina liflerinin tutulumunu desteklemesi, DTR'lerin alınmaması, spastisite saptanmaması, asimmetrik flask parapleji tablosu olması nedeniyle iki patolojinin birlikte bu klinik tabloyu oluşturduğu düşünülmüştür.

DISH, vertebral kolonun ALL başta olmak üzere çeşitli spinal/ekstraspingal ligamentlerin ossifikasyonu ile karakterize bir tablodur. Genelde asemptomatik olmakla birlikte, semptomatik olanların sadece %4 ünde parestezi ve motor defisit gibi nörolojik belirtiler olabilir (10). Genellikle spinal fleksibilitenin azalması nedeniyle, üst servikal bölgede hiperkstensiyon travmasıyla ossifiye ligamentlerin çevresinde instabil kırıklar meydana gelebilir ve akut omurilik yaralanmasına sebep olabilir. Ayrıca

travma olmaksızın ALL ve PLL ossifikasyonuna sekonder, spinal kordda daralmaya yol açıp kompressif miyelopatiye neden olabilir (11). Çok daha nadir olarak atlantoaksiyel subluksasyon ve dens hipertrofisi ile tetraplejik olan olgular bildirilmiştir (12-14).

DISH sıklıkla torakolomber yerleşimli olmakla birlikte, DISH'e bağlı nörolojik bulgular genellikle üst servikal yerleşimli olanlarda görülür, literatürde bildirilen torakal miyelopati olguları ise daha nadirdir (3,7). Torakal bölgede DISH ile ilişkili nörolojik defisit gelişmesinde LFO'nun önemli rol oynadığı düşünülmektedir (14). LFO genellikle alt torasik omurgada (T9-T12) görülmekte, bunu servikal ve lomber bölge takip etmektedir. Kronik sırt ağrısı, posterior kord sendromu ve hatta miyelopatiye neden olabilir. Nadiren, bir kaza sonrası beklenmedik şekilde parapleji ile sonuçlanabilir.

LFO'nun patofizyolojisi halen net anlaşılamamış olsa da, genetik ve çevresel etmenlerin rol oynadığı, insülin bağımlı olmayan diyabet, obezite, hiperinsülinizm, kalsiyum metabolizma bozuklukları, hemakromatozis ve torasik hiperkifozisle ilişkili olduğu ortaya konmuştur. Bazı çalışmalarda fibronektin, "bone morphogenic proteins (BMP)" ve "transforming growth factor beta'nın (TGF- $\beta$ )" da spinal ligamentlerde ossifikasyon gelişiminde etkili olduğu gösterilmiştir (4). Bizim vakamızda da, literatüre benzer şekilde DM ve KBY'ye sekonder hiperparatiroidi, obezite bulunmakta; fakat torakal hiperkifozis bulunmamaktaydı, yine literatüre benzer şekilde kalsifiye ligamentum flavum alt torakal (T9) yerleşimliydi. Literatürde bildirilen vakalar genellikle akut bir travma sonrası gözlenen parapleji durumları veya progresif güçsüzlükle seyreden durumlar iken; bizim vakamızda bir travma öyküsü yoktu ve bir gün

öncesinde bile güçsüzlük/his kaybı bulunmaması nedeniyle sıradışıydı.

Hastamızdaki akut parapleji kliniğinin muhtemel diğer nedeni ise MRG'de izlenen ve cerrahi olarak tedavi edilen L1-2 segmentindeki sekestre disk herniasyonudur. Disk herniasyonu sıklıkla L4-5, L5-S1 segmentinde olmakla birlikte en çok korkulan klinik nadir görülmekle birlikte üst lomber segmentlerde büyük sekestre disk basısına bağlı oluşan kauda equina sendromudur. Sendrom, kauda equinanın herhangi bir lezyon tarafından basıya uğratılması nedeniyle oluşur. En sık neden orta hat yerleşimli lomber disk hernisi olmakla beraber spinal stenoz, tümör, hematoma, fraktür, infeksiyon, ankilozan spondilit de etyolojide yer alır (15). Hastamızın ENMG incelemesi de kauda equina sendromu ile uyumlu idi.

Hastamızın radyografik değerlendirmelerinde sindesmotiflerin ankilozan spondilit ile uyumlu olmaması, disk ve kırıkda kalsifikasyonlarının olmaması, kemik dansite artışı olmaması nedenleri ile DISH tanısı konuldu. MRG'de belirlenen LFO da DISH ile ilişkilendirildi.

Sonuç olarak, akut disk herniasyonu sonucunda kauda equina köklerinin basıya maruz kalması sebebiyle akut parapleji tablosu nadir görülen ve acil cerrahi tedavi gerektiren bir tablodur. DISH'li bir olguda LFO basısı ile birlikte görülmesi oldukça nadir bir durumdur, bu durumda hastada gelişen klinik tabloda hangi patolojinin daha ön planda olduğunu ortaya koymak zordur. Bizim olgumuzda travma öyküsü olmaksızın DISH'li bir hastada T9-10 seviyesinde LFO'nun sebep olduğu spinal kord basısı ve L1-2 sekestre diskin sebep olduğu kauda equina basısı bir arada bulunmaktadır, hastamızda acil olarak nöroşirürji uzmanları tarafından iki patoloji de cerrahi olarak tedavi edilmiştir. Nadir iki patolojinin bir arada bulunması sebebiyle olgumuz ilginçtir. Akut parapleji kliniği ile başvuran hastalarda ayırıcı tanıda bu iki klinik tablonun akıldan tutulması önerilir.

## KAYNAKLAR

1. Nascimento FA, Gatto LA, Lages RO, Neto HM, Demartini Z, Koppe GL. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: A review. *Surg Neurol Int* 2014;5(Suppl.3):S122-125.
2. Cammisa M, De Serio A, Guglielmi G. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *Eur J Radiol* 1998;27(Suppl.1):S7-11.
3. Kurtaran A, Özdemir S, Selçuk B, Yıldırım Ö, Değirmenci İ, Akyüz M. Servikal bölgedeki yaygın idiopatik iskelet hiperostozuna bağlı gelişen santral kord sendromu. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2012; 58: 326-328.
4. Avcı E, Ozturk A, Baba F, Yucetas S, Cakır A. Ossification of the ligamentum flavum: rare cause of the thoracic myelopathy. *J Neurol Sci [Turk]* 2008; 25: 63-66.
5. Reisner A, Stiles RG, Tindall SC. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis causing acute thoracic myelopathy: A case report and discussion. *Neurosurgery* 1990; 26: 507-511.
6. Wilson FM, Jaspan T. Thoracic spinal cord compression caused by diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH). *Clin Radiol* 1990; 42: 133-135.
7. Sarı H, Sucuoğlu H, Örnek Nİ, Mısırlıoğlu TÖ, Uludağ M. Diffüz idiopatik iskelet hiperostozlu (DISH) hastada posterior vertebral osteofit ve ligamentum flavum ossifikasyonuna bağlı üst torakal miyelopati gelişimi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2012; 58: 342-343.
8. Shapiro S. Cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. *Neurosurgery* 1993; 32: 743-747.
9. Gardner A, Gardner E, Morley T. Cauda equina syndrome: a review of the current clinical and medico-legal position. *Eur Spine J*. 2011 May; 20: 690-697.
10. Kawabori M, Kazutoshi H, Akino M, Yano S, Saito H, Iwasaki Y. Cervical myelopathy by C1 posterior tubercle impingement in a patient with DISH. *Spine (PhilaPa 1976)* 2009; 34:E709-711.
11. Sreedharan S, Li YH. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis with cervical spinal cord injury -a report of 3 cases and a literatur ereview. *Ann Acad Med Singapore* 2005; 34: 257-261.
12. Goto S, Tanno T, Moriya H. Cervical myelopathy caused by pseudoarthrosis between the atlas and axis associated with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *Spine (PhilaPa 1976)* 1995; 20: 2572-2575.
13. Oostveen JC, van de Laar MA, Tuynman FH. Anterior atlantoaxial subluxation in a patient with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *J Rheumatol* 1996; 23: 1441-1444.
14. Guo Q, Ni B, Yang J, Zhu Z, Yang J. Simultaneous ossification of the posterior longitudinal ligament and ossification of the ligamentum flavum causing upper thoracic myelopathy in DISH: case report and literatur ereview. *Eur Spine J* 2011; 20(Suppl 2): 195-201.
15. Ahn UM, Ahn NU, Buchowski JM, et al. Cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. *Spine* 2000; 25: 1515-1522.



# Merkel Cell Carcinoma Secondary to Chronic Venous Insufficiency, A Rare Case

*Kronik Venöz Yetmezliğe İkincil Gelişen Merkel Hücreli Karsinom, Nadir Bir Vaka*

Hande Selvi Özturun<sup>1</sup>, Tuğba Turgut<sup>1</sup>, Bilge Gözükara<sup>2</sup>, Volkan Atmış<sup>1</sup>, Remzi Bahşi<sup>1</sup>, Deniz Mut Sürmeli<sup>1</sup>, Sevgi Aras<sup>1</sup>, Murat Varlı<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ankara University School of Medicine, Internal Medicine, Geriatriy Department

<sup>2</sup> Ankara University School of Medicine Internal Medicine

Merkel cell carcinoma (MCC) is a rare skin tumor that usually develops in elderly and sun-exposed body regions. The tumor is aggressive in nature, and in the case of delayed diagnosis, the treatment is difficult and the prognosis is poor. MCC is rarely seen on the ground of chronic venous insufficiency and on the lower extremity. In this case, an 85-year-old male patient was diagnosed with Merkel cell carcinoma in the right leg, biopsy specimen taken from an ulcer and a raised lysole from chronic venous insufficiency after cardiac bypass graft surgery for cardiac bypass surgery. Skin malignancies such as MCC should be kept in mind in the differential diagnosis of venous ulcers and other skin lesions that may develop frequently on the basis of chronic venous insufficiency.

**Key Words:** *Merkel Cell Carcinoma, Chronic Venous Insufficiency, Elderly*

Merkel hücreli karsinom (MHK) genellikle ileri yaşlarda ve güneşe maruz kalınan vücut bölgelerinde ortaya çıkan nadir bir cilt tümörüdür. Tümör agresif seyirli olup, tanıda gecikme olması durumunda tedavisi zordur ve prognozu kötüdür. MHK, kronik venöz yetmezlik zemininde ve alt ekstremitede nadiren görülür. Bu olguda 85 yaşında bir erkek hastada sağ bacakta, kardiyak by-pass cerrahisi için safen ven greft alınma operasyonu sonrası oluşan kronik venöz yetmezlik zemininde gelişen ülser ve ciltten kabarık bir lezyondan alınan biyopsi sonucu merkel hücreli karsinom tanısı konulmuştur. Kronik venöz yetmezlik zemininde sıklıkla gelişebilecek venöz ülserler ve diğer cilt lezyonlarının ayırıcı tanısında MHK gibi cilt maligniteleri akılda tutulmalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** *Merkel Hücreli Karsinom, Kronik Venöz Yetmezlik, Yaşlı*

Merkel cell carcinoma (MCC) is an aggressive skin tumor which is usually seen in blond skin people, localizes to local recurrence and regional lymph node metastasis. (1) MCC is a rare tumor with an incidence of 0.6/100.000 (2). Its incidence is higher among elderly and male. Well defined risk factors for MCC are light skin, immune system disorders, organ transplant receiving, immunosuppressive conditions especially when there is an underlying malignancy of B lymphocytes and ultraviolet radiation. Only risk factors of our patient was advanced age and male sex. One of the rare causes is the development of chronic venous insufficiency (3, 4). Tumor staging is done according to the TNM classification.

According to the disease, treatment is surgical excision, radiotherapy and systemic chemotherapy in metastatic patients (5).

In this case report, an 85-year-old male patient presented with a Merkel cell carcinoma, which develops on the basis of chronic venous insufficiency after saphen vein grafting of the right leg for cardiac by-pass surgery.

## CASE

85 year old male patient admitted to our clinic with complaints of edema in his right leg and ulcerations all over his right thigh for two months. The patient had a

Received: Oct 17, 2016 • Accepted: Nov 10, 2017

Corresponding Author:

Hande SELVİ ÖZTORUN, MD

E-mail: drhandeslv@hotmail.com

Phone: +90 312 508 35 91

Ankara University School of Medicine Department of Internal Medicine, Division of Geriatrics 06100 Ankara, TURKEY

history of coronary artery disease, diabetes mellitus, Parkinson's disease, benign prostatic hyperplasia, dementia, and urinary incontinence. His medications were acetylsalicylic acid, metformin, dutasteride, donepezil, levodopa. He had leg edema for 21 years starting after saphenous vein grafting, but his edema increased progressively for the last two months. His main disturbance was his difficulty in wearing his shoes due to edema and also denied any edema of the upper thigh. With these complaints he had many hospital admissions, in these admissions pretibial edema was detected and was thought be secondary to grafting and was advised to raise his legs. His complaints diminished for a short time and recurred again. His physical examination revealed multiple lymphadenopathies in left supraclavicular and cervical measuring 3x2 cm in widest area and right inguinal nodule 7x7 cm in widest area elevated from skin surface with an ulcerated center foully smelling odorous discharge at posterolateral thigh, and multiple 1 cm sized nodules pink in color in right inguinal region. (Figure 1-2) Patient's laboratory results are shown in Table 1.

A biopsy was taken from ulcerated lesion in his right thigh. Pathologic result was reported as neuroendocrine tumor, merkel cell carcinoma. His positron emission tomography for staging revealed pathologically increased uptake in left supraclavicular, paraaortic and paracaval, bilateral inguinal axial skeleton and bone marrow and right lower extremity cutaneous and subcutaneous fat tissue. In his follow up he couldn't get chemotherapy, he was diagnosed with urosepsis during his follow up. He died secondary to multi organ failure despite supportive treatment.

## DISCUSSION

Lower extremity edema is a common condition in the elderly and has many factors such as heart failure, pulmonary hypertension, drugs (antihypertensive, antiparkinsonian, nonsteroidal anti

**Table 1.** Patient's Laboratory Results

	Results	Normal Range
Hemoglobin	11,1 g/dL	(11,7 - 16,1)
Serum Thrombocyte Level	258 x10 <sup>9</sup> /L	(150 - 400)
Serum Leucocyte Count	7,78 x10 <sup>9</sup> /L	(4,5 - 11,0)
Serum Erythrocyte Sedimentation Rate	68,0 mm/h	
Serum Creatinine	1,46 mg/dL	(0,5 - 1,1)
Estimated Glomerular Filtration Rate	34,7 mL/min/1,73 m <sup>2</sup>	
Serum Albumin Level	2,7 g/dL	(3,2 - 4,8)
Serum Lactate Dehydrogenase Level	732 U/L	(120 - 246)
C Reactive Protein Level	103,6 mg/L	(0-3)



**Figure 1.** Patient's Skin Lesion



**Figure 2.** Patient's Skin Lesion

inflammatory), venous insufficiency and thrombosis (6).

This MCC case, which is seen in the lower extremity of a male patient with chronic edema and advanced age (85 years), has resulted in an aggressive death with extensive lymph node and bone marrow involvement. It is usually more common in the elderly and male sex. Light skin color, ultraviolet, age, and immunosuppression are important risk factors. This rare neoplasm is originated from round shaped Merkel cells, which are the neurocrest derivative. These are located in the basal layer of the epidermis and contain neurosecretory granules. (7)

Since chronic venous insufficiency and lymphedema are very rare etiological risk factors for MCC development (3, 4). In our case, the tumor was presented on the ground of a long-standing venous insufficiency and with the gradually increasing lower extremity edema in the form of ulcerated and enlarged lesions from the skin. It is usually not possible to suspect form MCC in a patient with chronic edema. Medical history and physical examination is the mainstay of diagnosis of etiology of edema. Venous

insufficiency; with pitting edema, brown hemosiderin skin deposits on lower legs, dermatitis, ulceration; is among the most common causes of leg edema and can be diagnosed clinically (8). Rarely lower extremity swelling can be a presenting sign of mass forming malignancies in the inguinal region (9). In this case further evaluation was done just because a complete physical examination of the patient was performed. MCC usually presents as a rapidly growing, firm, flesh-colored, dome shaped papule or plaque on sun exposed skin usually smaller than 2 cm in diameter at time of diagnosis (10). Age older than 65 years, male sex, size of primary lesion greater than 2 cm, truncal site, nodal/distant metastases and duration of these before presentation appear to be poor prognostic factors. 5 year survival for stage I disease is 81% and 11% for stage IV disease (11). Among these poor prognostic factors only modifiable one is the detection of the lesion before it is 2 cm in diameters. In our case it was 7x7 cm in diameter when diagnosed which can be accepted as a late detection. Patient's skin lesions is shown in figure 1. Although chronic venous insufficiency is a common etiologic factor for leg edema it should be kept in mind venous stasis

can cause newly appearing skin lesions suspicious for skin malignancies which like other malignancies need to be diagnosed as early as possible. UV radiation is a risk factor for malignancies but keeping in mind that elderly patients, especially demented elderly patients, as in our case, can mislead the clinician in his medical history so a complete physical examination should never be neglected. Despite patient died of urosepsis, it could have been avoided if an early diagnosis was made.

In conclusion, this case, which is an unexpected localization for MHC and develops on the basis of edematous lower extremity, shows an aggressive course, suggesting that skin malignancies should be kept in mind in newly developed skin lesions. A careful history is not taken, because skin lesions are mostly painless, as in this case and often can be missed if physical examination is not done. Early diagnosis, particularly in aggressive tumors, may increase the chance of treatment and may contribute to prognosis positively. For this reason, biopsy should be done for histopathological diagnosis when a clinically suspicious lesion is seen.

## REFERENCES

- Tothill R, Estall V, Rischin D, Merkel cell carcinoma: emerging biology, current approaches, and future directions. *Am Soc Clin Oncol Educ Book* 2015:519-26.
- Heath M, Jaimes N, Lemos B, et al., Clinical characteristics of Merkel cell carcinoma at diagnosis in 195 patients: the AEIOU features. *J Am Acad Dermatol* 2008. 58:375-81.
- Peterson CM, Lane JE, Guill MA, Merkel cell carcinoma after postmastectomy lymphedema. *J Am Acad Dermatol* 2003. 48:983.
- Lee R, Saardi KM, Schwartz RA, Lymphedema-related angiogenic tumors and other malignancies. *Clin Dermatol* 2014. 32:616-20.
- Lebbe C, Becker JC, Grob JJ, et al., Diagnosis and treatment of Merkel Cell Carcinoma. European consensus-based interdisciplinary guideline. *Eur J Cancer* 2015. 51:2396-403.
- Topham EJ, Mortimer PS, Chronic lower limb oedema. *Clin Med (Lond)* 2002. 2:28-31.
- Schwartz RA, Lambert WC, The Merkel cell carcinoma: a 50-year retrospect. *J Surg Oncol* 2005. 89:5.
- Alguire PC, Mathes BM, Chronic venous insufficiency and venous ulceration. *J Gen Intern Med* 1997. 12:374-83.
- Elgendy IY, Lo MC, Unilateral lower extremity swelling as a rare presentation of non-Hodgkin's lymphoma. *BMJ Case Rep* 2014;doi:10.1136/bcr-2013-202424
- Utori C, Cimetti L, Stefanoni P, et al., Merkel cell carcinoma in elderly: case report and review of the literature. *Aging Clin Exp Res* 2013. 25:211-4.
- Kampshoff JL, Cogbill TH, Unusual skin tumors: Merkel cell carcinoma, eccrine carcinoma, glomus tumors, and dermatofibrosarcoma protuberans. *Surg Clin North Am* 2009. 89:727-38.



# Erişkin Akut Kardiyojenik Şoklu Hastalarda Venö-Arteriyel Ekstra-korporeal Membran Oksijenasyon Desteği: Retrospektif Analiz

Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation Support in Adults With Acute Cardiogenic Shock: A Retrospective Analysis

Mehmet Çakıcı<sup>1</sup>, Çağdaş Baran<sup>1</sup>, Evren Özçınar<sup>1</sup>, Ali İhsan Hasde<sup>1</sup>, Mustafa Bahadır İnan<sup>1</sup>, Serkan Durdu<sup>1</sup>, Mustafa Şırlak<sup>1</sup>, Ahmet Rüçhan Akar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi ABD, Cebeci Kalp Merkezi, Ankara, Türkiye

**Amaç:** Ekstrakorporeal Membran Oksijenatör Sistemi (ECMO), respiratuar, kardiyak veya kombine yetmezliği olan hastalarda, hayat kurtarıcı bir teknik olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, refrakter kardiyojenik şok (RKS) nedeniyle venö-arteriyel ekstrakorporeal membran oksijenasyon (VA-ECMO) desteği gereken hastaların sonuçlarını değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Kliniğimizde, "Mart 2010 - Kasım 2016" yılları arasında, RKS nedeniyle VA-ECMO desteğine alınan hastaların sonuçları retrospektif olarak analiz edildi. Toplam 189 hastaya RKS nedeniyle (127'i erkek, yaş ortalaması = 56.6 ± 12.0; BSA ortalaması=1,85 ± 0,19) VA-ECMO implantasyonu yapıldı. Tüm hastaların demografik ve klinik dataları incelendi.

**Bulgular:** Ortalama VA-ECMO desteği süresi, 172.8 ± 234.2 saat (4-1920 saat) olarak hesaplandı. VA-ECMO desteğinden ayrılabilme (n=92; 48.6 %), toplam survey (n=74, 39.2 %) ve ECMO desteği sırasında görülen vasküler (n=21, 11.1%) ve nörolojik (n=11, 5.8%) komplikasyon oranlarının literatür ile benzerlik gösterdiği tespit edildi.

**Sonuç:** ECMO desteğindeki hastalar çoğunlukla multi-sistemik komplikasyonlara bağlı kaybedilmektedir. ECMO sistemlerindeki ve tekniklerindeki gelişim ile birlikte, mevcut hasta popülasyonundaki sağkalım oranları artmakta ve oluşabilecek komplikasyon oranları azalmaktadır. Özellikle son on yılda, hibrid ECMO sistemlerinin ve adjuvan kateter aracılı girişimlerin kullanılması, VA-ECMO desteğindeki hastaların hızlı ve güvenli bir şekilde düzelmesine katkı sağlamaktadır. Ülkemizde, daha fazla merkezde, ECMO ile ilgili deneyimin artması, bu tedaviden faydalanan hasta sayısında belirgin artış olmasını sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Ekstrakorporeal Membran Oksijenatörü, Refrakter Kardiyojenik Şok, Respiratuar Yetmezlik, Kalp Yetmezliği*

**Aim:** Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) appears to be a technically feasible rescue strategy for patients with respiratory and/or circulatory failure. This retrospective study was designed to evaluate and report the outcomes of patients who require veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation (VA-ECMO) support for refractory cardiogenic shock (RCS).

**Material and Method:** We conducted a retrospective, observational study of consecutive patients with RCS treated with VA-ECMO support at a single transplant center from March 2010 until November 2016. Overall, 189 patients underwent VA-ECMO for RCS (127 men, aged 56.6 ± 12.0 years; BSA, 1.85 ± 0.19). Demographic and clinical data were reviewed for all patients.

**Results:** The mean duration for VA-ECMO support was 172.8 ± 234.2 hours (range; 4–1920 hours). Successful weaning (n=92; 48.6 %), overall survival (n=74, 39.2 %), vascular (n=21, 11.1%) and neurologic (n=11, 5.8%) complication rates were similar in literature.

**Conclusion:** Patients with VA-ECMO support are usually being lost due to multisystemic complications. Improvements in ECMO systems and advanced technical aspects result in better survival and less complication rates in critical patient population. In the last decade, use of hybrid ECMO systems and adjuvant catheter based interventions achieved a fast and safer recovery in this group. Improvement of experience in ECMO in more centres in our country will lead to a significant increase in the number of patients benefitting from this treatment.

**Key Words:** *Extracorporeal Membrane Oxygenator, Refractory Cardiogenic Shock, Respiratory Failure, Heart Failure*

Geliş Tarihi : 27.07.2017 • Kabul Tarihi: 14.11.2017

İletişim

Prof. Dr. A. Ruchan Akar

E-posta: akarruchan@gmail.com

GSM: +90 533 646 06 84

Fax: +90 312 362 56 39

Department of Cardiovascular Surgery, Heart Center, Ankara University School of Medicine, Dikimevi, Ankara, 06340 Turkey

Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu (ECMO), respiratuar, kardiyak veya kombine yetmezliği olan hastalarda, günler hatta haftalar süren destek sağlanması amacıyla giderek artan oranlarda uygulamaya girmektedir. İzole respiratuar yetmezliği olan hastalarda veno-venöz ECMO, hastada yeterli akciğer kapasitesi sağlanana kadar uygulanabilmektedir. Veno-arteriyel (VA) ECMO ise, kardiyak veya kardiyopulmoner kompensasyon için tercih edilmektedir. Günümüzde, refrakter kardiyojenik şok (RKS) ve dolaşım yetmezliğinin mortalitesi %65 den fazladır (1,2). Veno-arteriyel Ekstrakorporeal Membran Oksijenatör (VA-ECMO) desteği, acil dolaşım stabilizasyonu ve kalıcı mekanik destek tedavilerine köprülemede kurtarma tedavisi olarak kullanılmaktadır (3,4). 2012 Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) datalarına göre, taburculuk survey oranları % 46 (%33-66) olarak verilmiştir (5). VA-ECMO ile tedavi edilen RKS olgularının survey oranları gün geçtikçe artmaktadır.

Bu çalışmada, kliniğimizdeki 6 yıllık VA-ECMO deneyimi, kullanılan farklı yöntemler, avantaj ve dezavantajları ile sonuçlarımızı tartıştık.

## Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde, "Mart 2010-Kasım 2016" yılları arasında, RKS nedeniyle VA-ECMO desteği sağlanan hastalar retrospektif olarak analiz edildi. 18 yaş altı hastalara ait veriler çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmanın sonlanım noktaları; ECMO destek süresi, yoğun bakım ve hastane yatış süresi, ECMO desteğine bağlı komplikasyonlar ve survey olarak belirlendi.

ECMO devresi için sürekli akımlı sentrifugal pompa (Jostra Rotaflo; Maquet Cardiopulmonary, Rastatt, Germany) ve oksijenatör (Jostra Quadrox; Maquet Cardiopulmonary, Rastatt, Germany) kullanıldı. Perfüzyon devresindeki prime, Ringer Laktat ile hazırlandı ve başlangıç olarak heparin (1000 IU/ litre) eklendi.

Periferik ECMO kurulumu için damar seçimi cerrahın tercihine bağlıydı. Acil vakalarda USG eşliğinde perkütan ana femoral arter ve ven kanülasyonu yatak başı uygulandı. Nispeten stabil hastalarda (İABP veya CPB desteği olanlarda), 8-10mm PTFE greft (Fusion Vascular Graft; Maquet Cardiovascular, Wayne, NJ), distal ekstremitte iskemisinden korunmak ve daha iyi serebral perfüzyon sağlanabilmesi için sağ subklavyen artere anastomoz edildi. Arter kanülü bu greft içerisine, yerleştirilerek sabitlendi. Venöz hat için femoral ve juguler venler hedef damar olarak seçildi.

Hastalara, kanüller yerleştirilmeden önce heparin, bolus olarak 100U/kg verildi. Takiben 6 saatlik aralarla bakılan, ACT (160-180) ve aPTT (60-80 saniye) değerlerine göre heparin infüzyonu başlandı.

## Santral Kanülasyon

Post-kardiotomi, kardiyopulmoner bypassdan (CPB) ayrılmayan ve kardiyojenik şok gelişen hastaların 8'inde santral kanülasyon uygulandı. Bu hastaların, 5'inde periferik arter hastalığı olması, 3'ünde ise desendan aortada diseksiyon olması sebebiyle periferik kanülasyon uygulanamadı. Tüm hastalarda, operasyon sonrası sternumun kapatılabilmesi için asendan aortaya veya bu pozisyonadaki tübüler greft üzerine 8 mm PTFE greft uç-yan anastomoz tekniği ile dikildi. Sonrasında 19-21 Fr arter kanülü, bu greft içerisinden ilerletilerek, uç kısmı anastomoz seviyesinin 0.5 cm altında (asendan aorta içerisinde) kalacak şekilde yerleştirildi. Kanülün bu şekilde yerleştirilmesi ile, anastomoz bölgesinde yüksek basınç oluşumunun ve buna bağlı kanamaların önlenmesi amaçlandı. Daha sonra PTFE greft ile kanül arasından oluşabilecek sızıntıların önlenmesi amacıyla 0-ipek sütürlerle fiksasyon yapıldı. Operasyon sonunda, PTFE greft, sternumun superior ucunda (incisura jugularis) kalacak şekilde, sternum ve cilt kapatıldı. Tüm hastalarda, venöz drenaj için perkütan femoral veya juguler ven kanülasyonu uygulandı.

## Ultrason aracılı perkütan periferik kanülasyon ve distal perfüzyon kateteri

VA-ECMO desteği alacak hastalarda, genellikle distal perfüzyon kateteri (DPK), USG eşliğinde ECMO kanülasyonundan önce yerleştirildi. Ana femoral arterdeki, ateroskleroz, çap ve akım değerleri, doppler USG ile değerlendirildi. USG ölçümlerine uygun şekilde arter ve ven kanül çapları seçildi. Ana femoral arter ve süperfişiyal femoral arterde ateroskleroz, yaygın kalsifikasyon olması durumunda DPK, ikinci tercih olarak popliteal artere yerleştirildi veya subklavyen arter kanülasyonu kararı alındı. USG eşliğinde femoral vene ponksiyon yapılarak Seldinger yöntemi ile, 21-23 Fr / 55cm venöz kanül (Maquet), ekokardiografi eşliğinde kavo-atriyal bileşkeye kadar gönderildi. Aynı yöntem ile, 17-19Fr / 15cm arter kanülü (Maquet), ana femoral artere yerleştirildi. Sistemdeki hava çıkarıldıktan sonra VA-ECMO bağlantıları yapıldı. DPK, geri akımı kontrol edildikten sonra, arter hattına bağlandı. Acil vakalarda DPK, ECMO kanülasyonundan ve ekstrakorporeal sirkülasyon başlatıldıktan sonra yerleştirildi.

## Greft aracılı periferik kanülasyon tekniği

Bu yöntem, hemodinamik parametreleri stabil olan ve femoral kanülasyon için kontrendikasyonu olan hastalarda tercih edilmiştir. Profilaktik antibiyotik tedavisi ve steril koşullarda, subklavyen arter eksplore edildi. 8mm PTFE greft, 5-0 poliprolen sütür ile devamlı dikiş tekniği kullanılarak anastomoz edildi. Anastomoz kaçağı ve geri akım dikkatlice kontrol edildikten sonra greft, subkutan bir tünelden geçirilerek ciltten çıkarıldı. 17-19-21 Fr arter kanülünün ucu, greft anastomoz hattının 0.5 cm yukarısında kalacak şekilde yerleştirildi. Greft ile kanül arasından oluşabilecek kaçağı önlemek için greft üzerinden 2-3 adet 0-ipek sütür ile fiksasyon yapıldı. Femoral venin perkütan kanülasyonu sonrası ve sistemdeki havanın çıkarılmasının ardından, VA-ECMO desteği başlatıldı.

## Takip

Üst ve alt ekstremitelerde günlük olarak, nabız, hipoperfüzyon veya hiperperfüzyon bulguları, girişim bölgesinde lokal kanama veya enfeksiyon bulguları açısından, yoğun bakım hemşiresi ve doktoru tarafından değerlendirildi. Tüm hastalar, sürekli dijital SO<sub>2</sub> monitorizasyonu, invaziv sol radial arter monitorizasyonu, hemodinamik parametrelerin kaydedilmesi, günlük fizik muayene ve EKO değerlendirilmesi yapılarak takip edildi. DPK rutin olarak trombozis ve enfeksiyondan kaçınmak için haftalık olarak değiştirildi. DPK, antegrad ve retrograd akımları günlük olarak kontrol edildi. Trombozis olan veya antegrad/retrograd akımı bozulan vakalarda rekürren aspirasyon ve distal arteriyel sistemin heparinli salinle yıkanması sağlandı. Bunun yetersiz olduğu durumlarda ise katater değiştirildi. DPK akımı yetersiz olan veya iskemi bulgusu olan hastalarda doppler incelemesi ve gerektiğinde ek cerrahi girişim (trombo-embolektomi) yapıldı. İskemi; hem ağrı-siyanoz gibi kalitatif bulgularla hem de dijital kütanöz SpO<sub>2</sub>, laktat seviyeleri, CK seviyesi, distal perfüzyon basıncı gibi kantitatif verilerle incelendi. Hastanın hemodinamik durumu, arter kan gazı değerleri ve transtorasik EKO bulgularına göre günlük ECMO akım değerleri ayarlandı.

## VA-ECMO ayrılma protokolü

VA-ECMO ayrılma kriterleri; SvO<sub>2</sub> seviyesinin %70 den fazla olması, Htc'nin 28-30 arasında olması, sol ventrikül EF'sinin 30'dan fazla olması, normal laktat düzeyi, idrar çıkışının yeterli olması, kanama veya tamponadın olmaması olarak belirlendi. ECMO'dan ayrılma öncesi EKO incelemesinde; sol ventriküler distansiyonunun ve ciddi triküspit yetmezliğinin olmadığı mutlaka gösterildi. VA-ECMO'dan ayrılma prosedürü, arter kan gazı değerleri ve radyolojik akciğer incelemelerinin, Anestezi ve Kalp Cerrahisi Bölümlerinin ortak kararı ile, yeterli pulmoner ve kardiyak rezervin olması durumunda gerçekleştirildi.

Greft kullanılarak yapılan VA-ECMO uygulamalarında, ECMO desteği sonlandırıldıktan sonra, arter kanülü greft içerisinden çıkarıldı. Greft, cilt seviyesinin altından 0-ipek sütür ile bağlanarak, ciltaltına itildi ve girişim yeri primer kapatıldı. Periferik VA-ECMO'dan ayrılma aşamasında kanama, hematoma ve psödoanevrizma riski yüksek olduğundan, ECMO kanülleri kasık açılarak çekildi. Hem femoral arter, hem femoral ven 6-0 poliprolen sütür ile sirküler şekilde onarıldı. Femoral arter onarıldıktan sonra, distal akımın DPK aracılığıyla değerlendirilmesi amacıyla, DPK, arteriyel kanül çekildikten sonra yapılan kontrol sonrası çekildi.

## Sonuçlar

Bu çalışmada, 18 yaş üstü 189 hastanın sonuçları retrospektif olarak analiz edildi. 8 hastada santral VA-ECMO, 181 hastada periferik VA-ECMO uygulandı. ECMO desteğindeki hastalar 18-76 yaş arasında idi (ortalama 56.6 ± 12.0) ve % 67'si erkek (E/K 127/62) idi. Hastaların demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir. VA-ECMO desteği için endikasyonlar; akut miyokard enfarktüsü, dekompanse konjestif kalp yetmezliği, post transplant primer greft yetmezliği, inatçı aritmi, kardiyopulmoner resusitasyona destek, sepsis ve post-kardiyotomi kalp yetmezliği (PKS) olup hasta dağılımı Tablo 2'de özetlenmiştir. 72 hastanın (% 38), 60 yaş üstü ve 67 hastanın (% 35.4) EuroScore II>7 olduğu ECMO desteği öncesi, laktat düzeylerinde belirgin yükseklik olduğu tespit edildi. Santral kanülasyon ile VA-ECMO desteği alan hastaların tümünde, postkardiyotomi refrakter kardiyojenik şok nedeniyle ECMO desteği gerekmiştir. Periferik kanülasyon yapılan 73 hastada greft aracılı subklavyen arter kanülasyonu, 108 hastada direk perkütan femoral kanülasyon tercih edildi. ECMO desteği sırasında görülen komplikasyonlar ve mortalite oranları Tablo 3'de özetlenmiştir. Ortalama VA-ECMO desteği süresinin, 173.5 ±

237.6 (8-1920) olduğu görüldü. Toplam 31 hastada (% 16.4) kanülasyon bölgesi kanaması görülürken, 24 hastada (% 12.6) ekstremitelerde hiperperfüzyon sendromu ve 6 hastada (% 3.1) akut ekstremitelerde iskemisi izlendi. 21 hastada (%11.1) tekrar girişim gerektiren vasküler komplikasyon izlendi. ECMO desteği öncesi toplam 47 hastada (% 24.8) multiorgan yetmezliği bulunurken, ECMO desteği sonrası bu sayı 16 hastaya (% 8.5) geriledi. 8'i intrakraniyal kanama, 3'ü tromboembolik olay olmak üzere toplam 11 hastada (% 5.8) nörolojik komplikasyon gelişti. Toplam 92 hasta (% 48.6) VA-ECMO desteğinden başarılı şekilde ayrıldı. 97 hasta ECMO desteği sırasında, 5 hasta ECMO desteğinden ayrıldıktan sonra hastane yatışı sırasında ve 13 hasta ise taburculuk sonrası takip sırasında kaybedildi (Tablo 3).

**Tablo 1.** Demografik ve Klinik Özellikler.

Temel Özellikler	n (%)
Yaş (yıl), ort ± SD (median)	56.6 ± 12.0 (57)
Yaş > 60 yıl n (%)	72 (38)
Erkek cinsiyet, n (%)	127 (67.1)
Vücut Yüzey Alanı (kg/m <sup>2</sup> )	1.85 ± 0.19
Vücut Kütle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> ), ort ± SD, (median)	25.2 ± 4.0 (24.7)
Euroscore II (>7; n; %)	67 (35.4)
Hipertansiyon, n (%)	96 (50.8)
Diyabet, n (%)	56 (29.6)
Hiperlipidemi, n (%)	72 (38)
Periferik Arter Hastalığı hikayesi, n (%)	12 (6.3)
Kardiak arrest öyküsü, n (%)	33 (17.4)
KY nedeniyle hastane yatış öyküsü, n (%)	50 (26.4)
ICD, n (%)	29 (15.3)
CRT, n (%)	37 (19.5)
Stroke öyküsü, n (%)	13 (6.9)
Sigara kullanımı, n (%)	52 (27.5)
KOAH, n (%)	51 (26.9)
Serum kreatinin (mg/dl)	1.72 ± 1.03
Renal yetmezlik, n (%)	23 (12.1)
pre-ECMO pH, U	7.27 ± 0.14
pre-ECMO Laktat, mmol/L	105.9 ± 68.5
pre-ECMO MAP (mmHg)	54.6 ± 9.1
pre-ECMO Sistolik PAP (mmHg)	50.8 ± 9.9
SVEF, (%)	27 ± 4.5
CVP (mm Hg)	16.8 ± 3.5
MOF, n (%)	47 (24.8)

Datalar, n (%) veya mean ± standard deviasyon olarak verilmiştir. KY: kalp yetmezliği; ICD: internal kardiak defibrilatör; CRT: kardiak resenkronizasyon tedavisi; KOAH: kronik obstrüktif akciğer hastalığı; MAP: ortalama arter basıncı; PAP: pulmoner arter basıncı; SVEF: sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; CVP: santral venöz basınç; MOF: multi-organ yetmezliği

**Tablo 2.** VA-ECMO desteği için endikasyonlar

Endikasyonlar	n (%)
AMI, n (%)	25 (13.2)
Dekompanse kronik KY*, n (%)	63 (33)
Post-kardiyotomi KY, n (%)	54 (28.5)
Tx-PGH, n (%)	3 (1.6)
Fulminan myokardit, n (%)	4 (2.1)
Post-LVAD SVY, n (%)	4 (2.1)
Sepsis-ilişli kardiyomyopati, n (%)	12 (6.3)
Pulmoner hipertansiyon ilişkili SVY, n (%)	6 (3.1)
Dirençli aritmi, n (%)	3 (1.6)
ECPR, n (%)	6 (3.1)
Pulmoner emboli, n (%)	9 (4.7)

Datalar, n (%) veya mean  $\pm$  standard deviasyon olarak verilmiştir. AMI: akut myokard enfarktüsü; KY: kalp yetmezliği; Tx-PGF: Post-transplant primer greft hasarı; LVAD: sol ventrikül kalıcı destek sistemi; SVY: sağ ventrikül yetmezliği; ECPR: ekstrakorporeal kardio-pulmoner resusitasyon.

**Table 3.** ECMO desteği boyunca gelişen komplikasyon oranları.

Komplikasyonlar	n (%)
Cerrahi/kanülasyon bölgesi kanaması, n (%)	31 (16.4)
Kan ürünü replasmanı, > 10 U	46 (24.3)
Hiperperfüzyon sendromu; n (%)	24 (12.7)
Kompartman sendromu; n (%)	1 (0.5)
Akut ekstremitte iskemisi; n (%)	6 (3.1)
İkincil vasküler girişim; n (%)	21 (11.1)
Venöz tromboz; n (%)	3 (1.6)
CRRT, n (%)	36 (19)
Pnömoni, n (%)	19 (10)
Hepatik disfonksiyon, n (%)	37 (19.5)
Dalak iskemisi, n (%)	5 (2.6)
Böbrek Yetmezliği, n (%)	19 (10)
Bilirubin, pik ( $\mu$ mol/L)	5.5 $\pm$ 7.8
Gastrointestinal kanama, n (%)	12 (6.3)
Kanülasyon bölgesi enfeksiyonu, n (%)	5 (2.6)
Sepsis, n (%)	25 (13.2)
Intrakraniyal Kanama, n (%)	8 (4.2)
Stroke, n (%)	3 (1.6)
Dissemine intravasküler koagülasyon, n (%)	30 (15.8)
Oksijenatör disfonksiyon değişim ihtiyacı, n (%)	15 (7.9)
Total Mortalite	115
Mortalite (ECMO desteği sırasında)	(60.8)
Mortalite (ECMO'dan ayrılma sonrası)	97 (51.3)
	18 (9.5)

Datalar, n (%) veya mean  $\pm$  standard deviasyon olarak verilmiştir. CRRT: sürekli renal replasman tedavisi.

## Tartışma

1972 de Hill ve arkadaşlarının (6) akut respiratuvar distress sendromunda ilk başarılı ECMO uygulamasının ardından diğer kritik hastalarda da ECMO desteği yaygın olarak kullanılmıştır. Kalp yetmezliği başlığı altında, VA-ECMO'nun en sık endikasyonları, dekompanse kronik kalp yetmezliği ve

post-kardiyotomi (PKS) hemodinamik destekdir (kardiyopulmoner baypasdan ayrılamama durumunda) (7). Bu hasta gruplarında, ECMO desteğinin kullanıma girmesi ile birlikte mortalite ve morbidite oranlarında ciddi düzelmeler sağlanabilmektedir. Çalışmamızda, VA-ECMO desteği alan hastaların % 61.5'i bu iki gruba dahil hastalardır.

PKS olgularında, yayınlanmış olgu serilerinde, belirtilen survey oranları %25-42 olmasına rağmen, alternatif tedavi yöntemleri tükenmişse, VA-ECMO desteği hasta ve cerrah için önemli bir avantaj olabilmektedir (8,9). ECMO desteğindeki PKS olgularında, surveyi etkileyen faktörlerle ilgili geniş çalışmalar bulunmamakla birlikte, Park ve ark. (10) yayınladığı çalışmada, ECMO desteğinin ilk 24 saatlik döneminde, serum laktat düzeylerinin efektif organ perfüzyonu ve mortalite ile ilişkili olabileceği vurgulanmıştır. Benzer bir bulgu olarak klinik deneyimimizde, ilk 24 saatte laktat düzeylerinde belirgin düşme sağlanan hastaların ECMO desteğinden ayrılma sürecinin daha stabil olduğunu gözlemledik.

Dekompanse kronik kardiyomyopatide ECMO kullanımında en büyük tartışma, hastanın kalıcı tedavi yöntemleri için kontrendikasyonunun olmasıdır. Bazı yazarlar özellikle ileri yaş gibi kalıcı destek tedavisi için uygun olmayan hastalarda ECMO uygulamasının anlamsız olduğunu; bu hasta grubunda ECMO ve diğer mekanik destek sistemlerinin sadece köprü tedavi seçeneği olarak tercih edilmesi gerektiğini savunurken, yaş faktörünün VA-ECMO hastalarında kısa ve uzun dönem survey ile ilişkili olmadığını ve bu hastalarda ECMO tedavisi seçeneğinin dışlanmaması gerektiğini savunan çalışmalar da mevcuttur (12). Kliniğimizde, VA-ECMO uygulanan hastalarda herhangi bir yaş sınırlaması uygulamadık ve çalışmaya katılan hastaların %38'i 60 yaş üstü hastalardı (11).

Kanülasyon tercihlerinde en önemli faktörler endikasyon ve hastaya ait komorbiditelerdir. Çalışmamızda, santral

kanülasyon yapılan 8 hasta PKS endikasyonuna sahipti. Yine hemodinamik olarak instabil hastalarda veya ECPR endikasyonu ile VA-ECMO kurulan hastaların tümünde, kısıtlı zaman nedeniyle perkütan teknikler tercih edilmiştir. Dökümente edilmiş periferik arter hastalığı veya femoral arter-ven çapının yetersiz olduğu düşünülen olgularda ise, greft aracı periferik kanülasyon tercih edilmiştir. Femoral kanülasyon ile VA-ECMO desteği alan ve sol ventrikül rezervlerinin kısmen daha iyi olduğu hastalarda, intraaortik retrograd akım paterni nedeniyle koroner, serebral oksijenizasyon problemi görülebilir. Çalışmamızda 3 hastada, önceden yapılmış perkütan femoral kanülasyon, serebral ve üst vücut oksijenizasyon problemi gelişmesi üzerine, greft aracı subklavyen kanülasyona çevrilmiştir. Literatürde, Harlequin Sendromu olarak da tanımlanan bu durumda, hibrit ECMO konfigürasyonları da çözüm için kullanılabilir (13,14). Çalışma grubumuzda, bu şekilde üst vücut oksijenizasyon problemi yaşanan 12 hastada da VAV-ECMO hibrit konfigürasyonuna (Juguler vene inflow kanül yerleştirilerek) geçilerek bu problem çözülmüştür. Hibrit ECMO uygulamalarından VAV konfigürasyonunun kullanılması sağ ventrikül üzerinde ek bir yük oluşturacağından, bu hastalarda kontrollü akım dağılımı (bir oklüder aracı ile inflow kanül akımlarının ayarlanması) yönteminin kullanılması büyük önem taşımaktadır.

Özellikle ayrıntılı bir ekokardiyografik inceleme yapılmadan VA-ECMO desteğine alınan hastalarda, aort kapak yetmezliği olması durumunda, ECMO sirkülasyonunun başlatılmasını takiben dakikalar içerisinde gelişen akut akciğer ödemi ciddi bir mortalite sebebi olabilmektedir. Bu hasta grubunda, hızlı bir şekilde sol ventrikül dekompresyonu sağlanmalıdır. Literatürde sol ventrikül dekompresyon tekniği olarak, sol ventrikül apikali veya transseptal yol ile vent yerleştirilmesi ve bu kanülün ECMO drenaj sistemine bağlanabileceği tanımlanmıştır (15). Kliniğimizde, acil VA-ECMO



desteğine alınan 6 hastada akut akciğer ödemi gelişmiş ve yapılan ekokardi-yografik inceleme sonucu ciddi aort kapak yetmezliği tespit edilmiştir. Bu hastaların tümünde, katater laboratuvarında, acil atrial septostomi işlemi uygulanmış ve PCWP değerlerinde efektif gerileme sağlanacak şekilde septostomi büyüklüğü ayarlanmıştır. Tüm hastalarda işlem sonrası, akciğer ödemi tablosunda gerileme gözlenmiştir. Bu hastaların 3'üne aort kapak replasmanı, 2'ine kalp nakli operasyonu uygulanmıştır. Bir hasta ciddi pulmoner enfeksiyon ve eşlik eden sepsis nedeniyle kaybedilmiştir.

Vasküler komplikasyonlar, VA-ECMO desteğindeki hastalarda, mortalite ve morbiditenin en önemli sebeplerinden biridir. ECMO komplikasyonlarının değerlendirildiği 1763 hastayı kapsayan bir meta analizde ekstremite iskemisi ve venöz trombozun insidansı %10 olarak saptanmıştır (4). Ana femoral arter kanülasyon için kullanıldığı zaman, ekstremitenin distaline kan akımı belirgin azalacağından kritik iskemiyeye sebep olabilmektedir. Ekstremitte iskemisi insidansı çeşitli serilerde %30-50 arasında bildirilmiştir (16,17). Bu komplikasyonun önlenmesinde, greft aracılı kanülasyon veya DPK kullanımı tercih edilebilir. Muhtemel iskemi ve ekstremite kaybından kaçınmak için VA-ECMO desteğindeki hastalarda DPK kullanımı ilk defa 1995'te bildirilmiştir (18). Çalışmamızda perkutan VA-ECMO desteği alan 108 hastada DPK kullanıldı. Olası mekanik komplikasyonlardan (hematom, sinir hasarı, hava embolisi, trombotik olay) kaçınmak için, DPK tüm hastalarda USG eşliğinde takılmıştır. Randomize çalışmalar ve meta analizler, eşzamanlı USG kullanımının, girişime bağlı komplikasyonların ve başarisiz girişim sayısının azalmasını sağladığını vurgulamaktadır (19). Hilty ve ark. (20) kardiyak arrestli hastalar üzerinde yaptığı çalışmada USG kullanımının femoral arter ve ven girişimindeki üstünlüğünü vurgulamışlardır. Tecrübelerimize göre, hemodinamik parametreler stabil ise ve yeterli zaman

var ise DPK, USG ve akım görüntülerinin daha net değerlendirilebilmesi açısından, ECMO kanülasyonundan önce yerleştirilmelidir. Konvansiyonel olarak DPK aracılığıyla antegrad ekstremitte perfüzyonu için 8 fr katater kullanıldı ve tromboz ve enfeksiyon riski nedeniyle haftada bir kez bu katater değiştirildi.

Ekstremitte ödemi periferik VA-ECMO desteğindeki hastalardaki ciddi bir komplikasyondur. Hem arteriyel hem venöz komponenti olan bu durum tedavi edilmediği zaman amputasyon ile sonuçlanabilir. Chamogeorgakis ve ark. (21) çalışmasında, hastaların % 24,7'inde hiperperfüzyona bağlı üst ekstremite ödemi geliştiğini belirtmişlerdir. Ekstremitte ödeminin sebebi; greft aracılı perfüzyon tekniğinde ekstremitte hiperperfüzyonu, perkutan teknikte ise venöz kanül nedeniyle gelişen venöz drenaj problemidir. Ekstremitte elevasyonu gibi konservatif yöntemler uygulanabileceği gibi, subklavyen arter banding gibi ekstremitte perfüzyonunu azaltıcı cerrahi girişimler de uygulanabilir. Çalışmamızda, toplam 24 hastada (%12.7) hiperperfüzyon sendromu izlenirken, bunların 22'si greft aracılı subklavyen kanülasyon yapılan grupta izlenmiştir. Bu hastaların 9'unda masif ekstremitte ödemi ve bül gelişimi nedeniyle, hiperperfüzyonun kontrolü için subklavyen banding operasyonu gerekmiştir. Banding derecesi karşı taraf ekstremitte invaziv kan basıncı değerlerine göre ayarlanmıştır. Diğer hastalarda ekstremitte elevasyonu ve elastik bandaj uygulaması gibi konservatif yöntemler yeterli olmuştur.

Çalışmamıza katılan 189 hastanın 39'unda (% 20.6) vasküler komplikasyonlar izlenirken, bu hastaların 21'inde (% 11.1) cerrahi girişim ihtiyacı olmuştur.

ECMO desteğindeki hastalarda kanama, genellikle trombositopeni ve zorunlu antikoagülasyon nedeniyle görülmektedir. Heparin ihtiyacını azaltan biyo-kompetible modern sistemlerin daha yaygın kullanımı ile birlikte ölümcül kanama komplikasyonlarının görülme

sıklığı belirgin azalmakla birlikte, çeşitli yayınlarda ECMO desteğindeki hastalarda gelişen kanama ve/veya hematoma gelişimi oranı %22-32 olarak verilmiştir (23,24). Çalışmamızda görülen 51 (% 26.9) kanama vakasının, 31'i (% 16.4) kanülasyon bölgesi, 12'i (% 6.3) gastrointestinal ve 8'i (% 4.2) intrakranial kanama olarak gerçekleşmiştir. Toplam 46 hastada (% 24.3) ECMO desteği sırasında, 10 ünitenin üzerinde kan ürünü replasmanı ihtiyacı olmuştur(22).

Çalışmamıza dahil edilen 189 hastanın 49'unda (% 25.9) nazokomiyal enfeksiyon tespit edilmiştir. Bu hastaların 5'inde (% 2.6) kanülasyon bölgesi enfeksiyonu, 19 hastada (% 10) pnömoni ve 25 hastada (% 13.2) bakteriyemi olduğu izlenmiştir. Literatürde ECMO desteğindeki hastalarda nazokomiyal enfeksiyon oranları % 30-64 olarak verilmektedir (25,26). Schmidt ve arkadaşlarının (27) 220 hastalık serisinde, nazokomiyal enfeksiyon oranı % 64 olarak verilmiş olup, enfeksiyon tespit edilmiş hastalarda daha uzun hastane yatışı, mekanik ventilatör ve ECMO destek süresi olduğunu vurgulamışlardır.

ECMO yönetimindeki temel kural, hastanın hemodinamik ve respiratuar ihtiyaçlarını karşılayacak minimum desteği sağlamaktır. Bu nedenle, klinik takip sırasında hemodinamik ve respiratuar parametrelerle birlikte genel organ perfüzyonu ve kardiyak disfonksiyonun düzelmesi ile birlikte, ECMO akım değerleri kademeli olarak düşürülmelidir. Kardiyak fonksiyonlar ve hemodinamik parametreler sürekli TEE incelemesi ile takip edilebilir (28). Multi-organ hasarı ve organ perfüzyonunun değerlendirilmesinde genel biyokimyasal tetkiklerle birlikte arter kan gazı örnekleri ve laktat değerleri kullanılabilir. Kliniğimizde, ECMO desteğindeki hastalarda, hemodinamik parametreler sürekli olarak monitorize edildi ve TTE günlük olarak yapıldı. Hemodinamik bulgular, TTE bulguları, periodik olarak çalışılan biyokimyasal tetkikler ve arter kan gazı değerlerinin tümünün optimum

değerlerde olması durumunda, akım değerleri kademeli olarak azaltılarak hasta ECMO desteğinden ayrılmaya hazırlandı. Literatürde yapılmış kontrollü bir çalışma olmamakla birlikte, yüksek tromboz ve emboli riski nedeniyle, erişkinlerde 1L/dk akım değerlerinin altında, dekanülasyon işlemi geciktirilmemelidir. Klinik deneyimizde, oklüziv komplikasyonların büyük bir kısmının düşük akım değerlerinde gerçekleştiğini gözlemledik. Bu nedenle hastalarımızda, sadece dekanülasyon işlemi için operasyon odasına alınırken, akım değerleri 1L/dk altına düşürüldü ve en fazla 30-40 dakika bu değerlerde takip edildikten sonra dekanülasyon işlemi gerçekleştirildi. Kalp yetmezliği nedeniyle VA-ECMO desteği alan hastaların büyük çoğunluğu 2-5. günler arasında VA-ECMO desteğinden ayrılabilirler (9). ECMO desteğinin uzamasının, mortalite ve morbidite oranlarına, ciddi olumsuz etkisi olduğu bilinmektedir. Bu süreçte gelişebilecek, kanama

ve ekstremitte iskemisi gibi komplikasyonlar mortal seyredebilir. Bu nedenle koagülasyon parametreleri ve ekstremitte perfüzyonunun periodik değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Periferik VA-ECMO uygulamalarında dekanülasyon işleminin uygun hastalarda lokal anestezi altında yapılması tercih edilebilir. Perkütan ECMO uygulamalarında, femoral eksplorasyon ile kullanılan arterin ve venin cerrahi onarımı yapılarak dekanülasyon tamamlanır. Aort, aksiller veya subklavyen arter greft aracılı VA-ECMO uygulamalarında, dekanülasyon sonrası, greftin anastomoz seviyesinin hemen üstünden bağlanması, cerrah için kolaylık sağlamanın yanı sıra onarım bölgesinde oluşabilecek lüminal daralmaları da önler. Kliniğimizde, ekstübe olarak dekanülasyon işlemi uygulanan tüm hastalarda, genel anestezinin olumsuz kardiyak etkileri ve re-entübasyondan kaçınmak ve daha erken hasta mobilizasyonu sağlamak amacıyla, dekanülasyon işlemi lokal anestezi altında yapılması tercih edilebilir.

zasyonu sağlamak amacıyla, dekanülasyon işlemi lokal anestezi altında gerçekleştirildi.

## Sonuç

ECMO sistemlerindeki gelişim ve artan deneyim ile birlikte, bu hastalarda gelişen ölümcül komplikasyonlar ve yüksek mortalite oranları gün geçtikçe azaltılabilmektedir. Literatürde daha iyi survey oranlarının yayınlanması, birçok merkezde bu sistemlerin daha erken dönemde akla gelmesi ve irreversible multi-organ hasarı gelişmeden kullanılmasını sağlamıştır. Kliniğimizde özellikle perkütan kanülasyon tekniklerinde artan deneyim ile birlikte, kalp nakli ve kalıcı ventrikül destek sistemlerine köprüleme amacıyla VA-ECMO kurulmuş hastalarda mobilizasyonun sağlanabilmesi, bu hasta grubunun operasyon öncesi moral ve psikiyatrik durumuna büyük katkı sağlamıştır.

## KAYNAKLAR

- Rihal CS, Naidu SS, Givertz MM, et al. 2015 SCAI/ACC/HFSA/STS Clinical Expert Consensus Statement on the Use of Percutaneous Mechanical Circulatory Support Devices in Cardiovascular Care: Endorsed by the American Heart Association, the Cardiological Society of India, and Sociedad Latino Americana de Cardiología Intervencion; Affirmation of Value by the Canadian Association of Interventional Cardiology-Association Canadienne de Cardiologie d'intervention. *J Am Coll Cardiol* 2015;65:e7-e26.
- Goldberg RJ, Spencer FA, Gore JM, et al. Thirty-year trends (1975 to 2005) in the magnitude of, management of, and hospital death rates associated with cardiogenic shock in patients with acute myocardial infarction: a population-based perspective. *Circulation* 2009;119:1211-1219.
- Truby L, Mundy L, Kalesan B, et al. Contemporary Outcomes of Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation for Refractory Cardiogenic Shock at a Large Tertiary Care Center. *ASAIO J* 2015;61:403-409.
- Zangrillo A, Landoni G, Biondi-Zoccai G, et al. A meta-analysis of complications and mortality of extracorporeal membrane oxygenation. *Crit Care Resusc* 2013;15:172-178.
- Paden ML, Conrad SA, Rycus PT, et al. Extracorporeal Life Support Organization Registry Report 2012. *ASAIO J* 2013;59:202-210.
- Hill JD, O'Brien TG, Murray JJ, et al. Prolonged extracorporeal oxygenation for acute post-traumatic respiratory failure (shock-lung syndrome). Use of the Bramson membrane lung. *N Engl J Med*. 1972;286:629-634.
- Fiser S, Tribble CG, Kaza AK, et al. When to discontinue extracorporeal membrane oxygenation for postcardiotomy support. *Ann Thorac Surg* 2001;71:210-214.
- Wu MY, Lin PH, Lee MY, et al. Using extracorporeal life support to resuscitate adult postcardiotomy cardiogenic shock: Treatment strategies and predictors of short-term and midterm survival. *Resuscitation*. 2010;81:1111-1116.
- Rastan AJ, Dege A, Mohr M, et al. Early and late outcomes of 517 consecutive adult patients treated with extracorporeal membrane oxygenation for refractory postcardiotomy cardiogenic shock. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139:302-311.
- Park SJ, Kim SP, Kim JB, et al. Blood lactate level during extracorporeal life support as a surrogate marker for survival. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148:714-720.
- Marasco SF, Lukas G, McDonald M, et al. Review of ECMO (Extra Corporeal Membrane Oxygenation) Support in Critically Ill Adult Patients. *Heart, Lung and Circulation* 2008;17:41-47.
- Narotsky DL, Mosca MS, Greenberger HM, et al. Short-term and longer-term survival after veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation in an adult patient population: does older age matter?. *Perfusion* 2016; 31(5): 366-375.
- Moravec R, Neitzel T, Stiller M, et al. First experiences with a combined usage of veno-arterial and veno-venous ECMO in

- therapy-refractory cardiogenic shock patients with cerebral hypoxemia. *Perfusion* 2014; 29(3): 200–209.
14. Avgerinos DV, DeBois W, Voevidko L, et al. Regional Variation in Arterial Saturation and Oxygen Delivery during Venous Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation. *JECT*. 2013;45:183–186
  15. Rupperecht L, Flörchinger B, Schopka S, et al. Cardiac Decompression on Extracorporeal Life Support: A Review and Discussion of the Literature. *ASAIO Journal* 2013; 59:547–553
  16. Foley PJ, Morris RJ, Woo EY, et al. Limb ischemia during femoral cannulation for cardiopulmonary support. *J Vasc Surg*. 2010;52:850-853.
  17. Bisdas T, Beutel G, Warnecke G, et al. Vascular complications in patients undergoing femoral cannulation for extracorporeal membrane oxygenation support. *Ann Thorac Surg*. 2011;92:626-631.
  18. Greasib JK, Hemp JR, Maxwell JM, et al. Prevention of distal limb ischemia during cardiopulmonary support via femoral cannulation. *Annals Thorac Surg* 1995;60:209-210.
  19. Benassi F, Vezzani A, Vignali L, Gherli T. Ultrasound Guided Femoral Cannulation and Percutaneous Perfusion of the Distal Limb for VA ECMO. *J Card Surg*. 2014;29:427-429.
  20. Hilty WM, Hudson PA, Levitt MA, et al. Real time US guided femoral vein catheterization during cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med* 1997;29:331-337.
  21. Chamogeorgakis T, Lima B, Shafii AE, et al. Outcomes of axillary artery side graft cannulation for extracorporeal membrane oxygenation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013 Apr;145(4):1088-1092.
  22. Müller T, Bein T, Philipp A, et al. Extracorporeal pulmonary support in severe pulmonary failure in adults: a treatment rediscovered. *Dtsch Arztebl Int*. 2013 March; 110(10):159-166.
  23. Sidebotham D, McGeorge A, McGuinness S, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for treating severe cardiac and respiratory failure in adults: part 2-technical considerations. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010 Feb;24:164-172.
  24. Conrad SA, Rycus PT, Dalton H. Extracorporeal Life Support Registry Report 2004. *ASAIO J*. 2005;51:4-10.
  25. Muehrcke DD, McCarthy PM, Stewart RW, et al. Complications of extracorporeal life support systems using Heparin-Bound Surfaces: The risk of intracardiac clot formation. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1995;110:843–851.
  26. Smedira NG, Moazami N, Golding CM, et al. Clinical experience with 202 adults receiving extracorporeal membrane oxygenation for cardiac failure: Survival at five years. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2001;122:92-102.
  27. Schmidt M, Brechot N, Hariri S, et al. Nosocomial Infections in Adult Cardiogenic Shock Patients Supported by Venous Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Clinical Infectious Diseases* 2012;55:1633-1641.
  28. Cavarocchi NC, Pitcher HT, Yang Q, et al. Weaning of extracorporeal membrane oxygenation using continuous hemodynamic transesophageal echocardiography. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;146:1474-1479.



# Evaluation of Fascia Transversalis Plication: A Safe and Efficient Technique in No-Mesh Inguinal Hernia Repair

*Fasya Transversalis Plikasyonunun Değerlendirilmesi: Greftsiz İnguinal Herni Onarımında Güvenli ve Etkili Bir Teknik*

Selami Ilgaz Kayıloğlu<sup>1</sup>, Tolga Dinç<sup>1</sup>, Ufuk Utku Göktuğ<sup>1</sup>, Faruk Coşkun<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of General Surgery, Ankara Numune Research and Training Hospital, Ankara, Turkey

**Amaç:** İnguinal hernilerin onarımında farklı teknikler kullanılmaktadır. Fasya transversalisin plikasyonu tekniği greft kullanılmayan modifiye bir gerilimli onarım tekniği olarak kliniğimizde on beş yıldır başarıyla uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı bu tekniğin uzun dönem sonuçlarının geriye dönük olarak incelenmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Kliniğimizde Ocak 2015 ve Ocak 2016 arasında fasya transversalisin plikasyonu tekniğiyle ameliyat edilen inguinal herni hastalarına telefonla ulaşılmıştır. Olası uzun dönem komplikasyonlarla ilişkili olabilecek semptomlar detaylı olarak sorgulanmıştır. Pozitif semptomu olan hastalar hastaneye çağırılarak muayene edilmiştir. Tanımlayıcı istatistik analizi yapılmıştır.

**Bulgular:** Toplam 185 hastadan 84'üne ulaşılmıştır. Ortalama takip süresi 15,82 ± 2,75 aydır. Seksen dört hastanın 12'sinde (%14,3) en az bir semptomun varlığı tespit edildi. Toplam 84 hastaya uygulanan 92 herni onarımından 2'sinde (%2,2) nüks tespit edildi. Toplam 9 hastanın (%11,0) devam eden ağrı şikayetleri olduğu, bu hastaların vizüel analog skalaya göre ortalama ağrı düzeylerinin 2 ± 0,87 (en az 1, en fazla 3) olduğu görüldü.

**Sonuç:** Fasya transversalisin plikasyonu düşük nüks ve komplikasyon oranlarıyla güvenli bir inguinal herni onarım tekniğidir. Greft kullanılmaması ve cerrahi süresini belirgin bir şekilde azaltması bu tekniğin önemli artılarıdır.

**Anahtar Sözcükler:** *Fasya Transversalis, İnguinal Herni, Kronik Ağrı, Mesh, Nüks*

**Aim:** Different techniques have been developed for the surgical treatment of inguinal hernias. Fascia transversalis plication technique has been successfully applied in our clinic for 15 years as a modified tension repair technique without mesh. The aim of this study was to retrospectively investigate the long-term outcomes.

**Material and Methods:** Inguinal hernia patients who had undergone fascia transversalis plication technique between January 2015 and January 2016 were contacted via telephone. The presence of any symptoms regarding late term complications was questioned in detail. Patients with symptoms were referred to the hospital and examined. Descriptive statistics were determined.

**Results:** Eighty-four out of 185 patients were reached. The mean follow-up period was 15.82 ± 2.75 months. Of the 84 patients, 12 (14.3%) had at least one of the symptoms. Recurrence was found in 2 (2.2%) of 92 hernia repairs applied to 84 patients. A total of 9 patients (11.0%) were found to have pain complaints. Pain averages of these 9 patients were 2 ± 0.87 (minimum 1, maximum 3) according to visual analog scale.

**Conclusion:** Fascia transversalis plication repair is a safe hernia repair technique with low complications and recurrence rates. The absence of use of mesh and significant shortening in the duration of surgeries are important advantages of this technique.

**Key Words:** *Chronic Pain, Fascia Transversalis, Inguinal Hernia, Mesh, Recurrence*

Inguinal hernia repair is one of the most common surgeries (1). Lifetime risk for inguinal hernia formation is around 27% in males and 3% in females (2). Different techniques have been developed for the surgical treatment of inguinal hernias over a hundred years since the technique of

tension repair described by Bassini (3). The popularity of techniques that are relatively easy to implement, having low risk and low recurrence and complication rates are increasing (3). Approaching with this point of view, Coskun's fascia transversalis plication technique has successfully been

Received: May 08, 2017 • Accepted: Sept 17, 2016

Corresponding Author:

Specialist Selami Ilgaz Kayıloğlu

E-mail: kayilioglu@yahoo.com

GSM: +90 533 203 65 95

Department of General Surgery, Ankara Numune Research and Training Hospital, Ankara, Turkey

applied in our clinic for 15 years as a modified tension repair technique without mesh (4,5). As a relatively new technique, the results of the fascia transversalis plication technique are still under investigation. The aim of this study was to retrospectively investigate the long-term outcomes of patients who received Coskun's fascia transversalis plication repair.

### Methodology

All inguinal hernia patients who had undergone fascia transversalis placement technique between January 2015 and January 2016 by two general surgery specialists in Ankara Numune Training and Research Hospital were included in the study. Patients who could not be reached by telephone, patients who died for a reason other than hernia, patients who had previously undergone inguinal hernia repair, and patients with femoral hernia were excluded. The patient was contacted by telephone and the pain, swelling, redness, numbness and late term complications such as chronic pain, infection, neurotomy and recurrence were questioned in detail. Patients with any of these symptoms were referred to the hospital and examined by one of the general surgery specialists. The pain level of the patients who complained of pain was assessed by visual analogue scale. In addition, it was recorded by questioning whether the pain was continuous or not. The obtained results were recorded and descriptive statistics were determined.

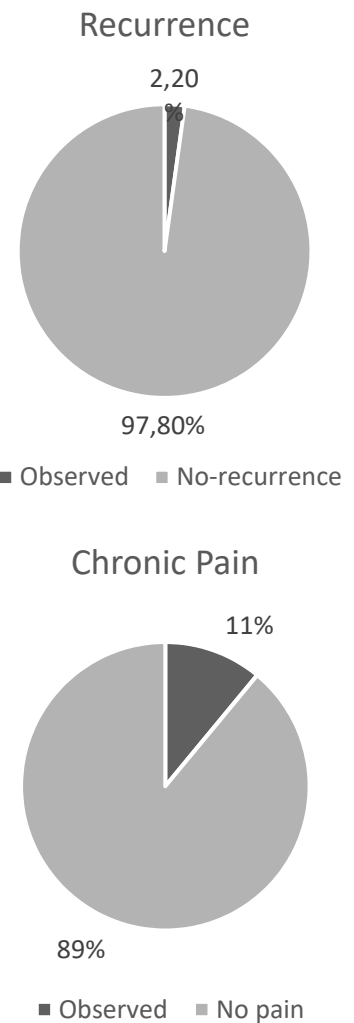
### Results

There were a total of 151 patients in the database that met the basic criteria. 85 (56.3%) patients were reached using the communication information given by the patients. A patient was found to have died due to non-hernia reason within the follow-up period. 84 patients without inguinal hernia repair were

included in the study. 81 males (96.4%), and 3 females (3.6%) had a mean age of  $52.21 \pm 16.47$ . It was seen that 8 of the patients (9.8%) were operated bilaterally due to bilateral inguinal hernia. When the results of the 92 hernia repair surgeries were examined, it was seen that 68 hernias were indirect (79.3%), 16 were direct hernia (16.3%) and there was pantaloon hernia in 4 cases (4.3%). The distribution of hernias according to the Nyhus classification is given in Table 1. The mean follow-up period was determined as  $15.82 \pm 2.75$  months. Of the 84 patients, 12 (14.3%) had at least one of the symptoms we have questioned and were invited to the hospital and examined by the surgeon. Recurrence was found in 2 (2.2%) of 92 hernia repairments applied to 84 patients. It was seen that both patients who had recurrence were treated unilaterally and one of the two patients had direct hernia and the other had the indirect hernia. A total of 9 patients (11.0%) were found to have pain complaints. All 9 patients were the patients treated unilaterally. While pain was observed in 2 (13.3%) of the patients with direct hernia and 7 (9.6%) of the patients with indirect hernia repair, no pain was present in the patients with pantaloon hernia. Pain averages of these 9 patients were  $2 \pm 0.87$  (minimum 1, maximum 3) according to visual analog scale. It was learned that the pain of all 9 patients was intermittent and was described like burning. In 2 patients, the pain-triggering factor was determined as physical coercion, while in one patient it was cold weather. Six other patients did not specify a pain-triggering factor. Complaint of numbness was not found in any of the patients.

**Table 1.** Distribution of hernias according to Nyhus classification.

Nyhus Type	Number of Hernias	%
1	8	8,7
2	65	70,7
3a	15	16,3
3b	3	4,3



**Figure 1.** Percentages of observed recurrence and chronic pain

### Discussion

Inguinal hernia repairs have a considerable place in the practice of a general surgeon at all times. Different techniques have been defined and gained popularity at different times over a hundred years from the definition of Bassini's tension repair technique up to these days. Accepted techniques seem to have similar recurrence rates (6). Today, the most common techniques are endoscopic repairs from the posterior repair techniques, and Lichtenstein tension-free hernia repair from anterior repair techniques (1).

In this study, we aimed to investigate long term results of fascia transversalis

plication technique which is an anterior repair technique. In this technique of tension repair presented by Coskun, after the detailed examination of the myopectineal orifice, double layer plication of fascia transversalis on itself without incising it is the basic principle (5).

The Lichtenstein technique, one of the most frequently preferred anterior repair techniques, has gained popularity by advancing one step ahead of its predecessors with the convenience of the application. Lichtenstein repair, which became possible with the introduction of meshes, has started to achieve low recurrence rates of Shouldice repair, which is a relatively invasive procedure. However, this success has also brought about mesh-related complications. It is estimated that approximately half of all hernia recurrences are associated with infection (7). Mesh can increase risk of infection development by foreign body reaction (8). In addition, non-infectious mesh complications can be annoying for patients and can lead to re-surgical need. Coskun's fascia transversalis technique is a no-mesh anterior repair technique developed by considering the advantages and disadvantages of the pioneering techniques (4,5). The

principles of introducing the entire myopectineal orifice to be examined for the presence of hernia, using endogenous tissue instead of prosthetic material, and ensuring that hernia repair is practical without deteriorating fascia transversalis has been adopted (4).

The first long-term results of the technique were satisfying (5). In a study involving 493 patients with a mean follow-up of approximately 40 months, recurrence rate was 3.1%. There was no difference in recurrence between the two groups when compared with the Lichtenstein repair group. It was observed that early hematoma and late paresthesia complications were less in Coskun repair group, and no difference was observed between the two groups in terms of other complications (5). In our study with the mean follow-up period about 16 months, the recurrence rate was 2.2%. This rate is extremely reasonable for any hernia repair technique in the literature. Achieving low recurrence rates without the use of a mesh is of great importance. It should be kept in mind that complications such as mesh-related pain and mesh reaction will never be countered by this technique. It should also be noted that the main cause of technical difficulties experienced in recurrent hernia surgery

is the mesh used in the first surgery. One of the important advantages of the fascia transversalis plication technique besides not using mesh is ease of application. It has been shown that the duration of surgery is significantly shorter than that of Lichtenstein repair (5).

While the complaint of numbness due to long-term complications in our study was not seen in any patient, mild chronic pain was seen in 10.71% of patients. In a prospective study of 466 patients undergoing Lichtenstein's repair, 19% of patients were found to have pain at different levels after one-year follow-up (9). Considering similar results in the literature, it can be argued that our results are reasonable.

## Conclusion

Coskun's fascia transversalis repair is a safe hernia repair technique with low complications and recurrence rates. The lack of use of mesh and significant shortening in the duration of surgeries are important advantages of this technique.

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

## REFERENCES

- 1 Kingsnorth A, LeBlanc K. Hernias: inguinal and incisional. *The Lancet* 2003;362:1561-1571
- 2 Fitzgibbons RJ, Forse, RA. Clinical practice. Groin hernias in adults. *N Engl J Med*. 2015;372:756-763.
- 3 Korkmaz NB, Ögünç G, Mesci A. The isokinetic and isometric analysis of laparoscopic and conventional inguinal hernia repair effects on physical activity. *Ulus Cerrahi Derg*. 2011;27:20-24.
- 4 Coskun F, Ozmen MM, Moran M, et al. New technique for inguinal hernia repair. *Hernia*. 2005;9:32-36.
- 5 Dinç T, Cete HM, Saylam B, et al. Comparison of Coskun and Lichtenstein hernia repair methods for groin hernia. *Ann Surg Treat Res*. 2015;89:138-144.
- 6 Gopal SV, Warriar A. Recurrence after groin hernia repair-revisited. *Int J Surg*. 2013;11:374-377.
- 7 Rutkow IM, Robbins AW. Open mesh plug hernioplasty. *Prob Gen Surg*. 1995;12:121-127.
- 8 Falagas ME, Kasiakou SK. Mesh-related infections after hernia repair surgery. *Clin Microbiol Infect*. 2005;11:3-8.
- 9 Callesen T, Bech K, Kehlet H. Prospective study of chronic pain after groin hernia repair. *Br J Surg*. 1999;86:1528-1531.





# Kalvaryal Kavernöz Hemanjiom: Nadir Görülen bir Olgu

*Calvarial Cavernous Hemangioma: A Rare Case*

Onur Özgür<sup>1</sup>, Eyyub S. M. Al-Beyati<sup>1</sup>, İhsan Doğan<sup>1</sup>, Ümit Eroğlu<sup>1</sup>, Sonay Kuş<sup>2</sup>, Hakan Tuna<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.  
<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

Kavernöz hemanjiomlar genellikle vertebral kolonda görülse de nadiren kalvaryumda da görülebilirler. Kavernomlar yavaş büyüyen iyi huylu lezyonlar olmalarına rağmen saçlı deride şekil bozukluğuna neden olabilirler. Bu lezyonlar genellikle frontal ve pariyetal kemiklerde bulunurlar. Burada, travma öyküsü bulunan ve ciddi klinik semptomu olmayan bir kadın hastayı takdim ediyoruz. Kafasında ele gelen şişlik dışında şikayeti olmayan hastanın yapılan bilgisayarlı tomografi ve Magnetik rezonans görüntüleme tetkiklerinde kalvaryal lezyon tespit edilmiştir. Lezyonun büyümüş olması cerrahi eksizyon endikasyonu oluşturmuştur. Nadir görülmesine rağmen, özellikle travma öyküsü bulunan hastalarda kavernöz hemanjiomların da lipom, epidermal kist, skalp hemanjiomu ve nörofibrom gibi lezyonların yanında ayırıcı tanıda düşünülmesi gerekli olup önem arz etmektedirler.

**Anahtar Sözcükler:** *Kalvaryum, Kaverno, Hemanjiom*

Cavernous hemangiomas are usually seen in vertebral column but they also may present in the calvaria. Besides being benign-slow growing lesions, they may cause some cosmetic problems in the skull. In such cases the lesions are usually located in the frontal or parietal bones. Herein, we report a female case, presented with a palpable mass in the calvaria. She also described a history of head trauma 2 years before admission. Increased size of the lesion had indicated an excision surgery. Although rare, especially in patients with trauma history, cavernous hemangiomas should be recalled beside lipoma, epidermal cysts, scalp hemangiomas and neurofibroma during differential diagnosis.

**Key Words:** *Calvarium, Cavernous, Hemangioma*

Kalvaryumun birincil kavernöz hemanjiomları %0.2 oranında nadir görülen iyi huylu lezyonlardır (1). Genellikle yavaş büyüyen bu lezyonlar ele gelen şişlikle fark edilirler (2). Kalvaryumda en sık frontal ve pariyetal kemiklerde görülen bu patolojiler tek kemikte sınırlı olma eğilimindedir (3,4). Bu lezyonların kalvaryal patolojilerin ayırıcı tanıları arasında dikkat alınması, vakaların değerlendirilmesi ve atlanmaması açısından önem taşır.

## Olgu

Onuz yedi yaşında kadın hasta kliniğimize başında yaklaşık 1.5 yıldır mevcut olan ve zamanla hafif büyüme gösteren, ele gelen kitle nedeniyle başvurdu. Hastanın 2 yıl önce başına darbe alma öyküsü mevcut idi. Yapılan kraniyal bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde

sağ pariyetal kemiği erode eden, uzun eksenli 30 mm'ye yaklaşan, her iki tabulayı incelterek yer yer devamsızlığa yol açan ekspanzil kistik lezyon saptandı (Figür 1). Beyin Magnetik rezonans görüntülemelerinde ise mevcut lezyonun T1 ağırlıklı görüntülemelerde hipointens, T2 ağırlıklı görüntülemelerde ise hiperintens sinyal özelliğinde olduğu; post kontrast serilerde periferik olarak kontrast madde tuttuğu izlendi (Figür 2). Hastaya sağ pariyetal mini kraniyektomi ve ardından kranioplasti kiti (polimetil metakrilat) ile kemik defekt onarımı operasyonu yapıldı. Çıkarılan kemiğin hemorajik vasıfta tümöral oluşum ile erode olduğu izlendi (Figür 3). Postoperatif dönemde nörolojik defisiti olmayan hastanın çalışılan eksize kemik patolojisi kalvaryal kavernöz hemanjiom ile uyumlu olarak rapor edildi (Figür 4).

Geliş Tarihi: 17.12.2017 • Kabul Tarihi: 04.10.2017

İletişim

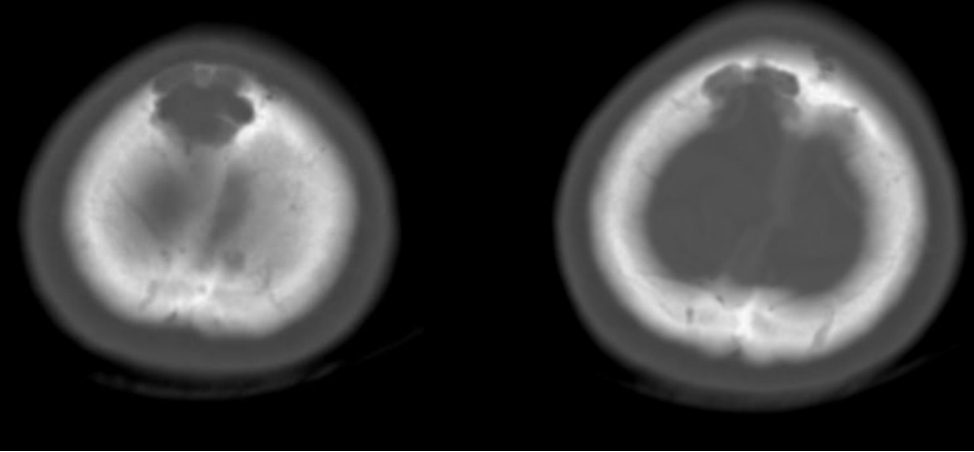
Dr. Eyyub S. M. Al-Beyati, MD

E-posta: e.bayattli@hotmail.com

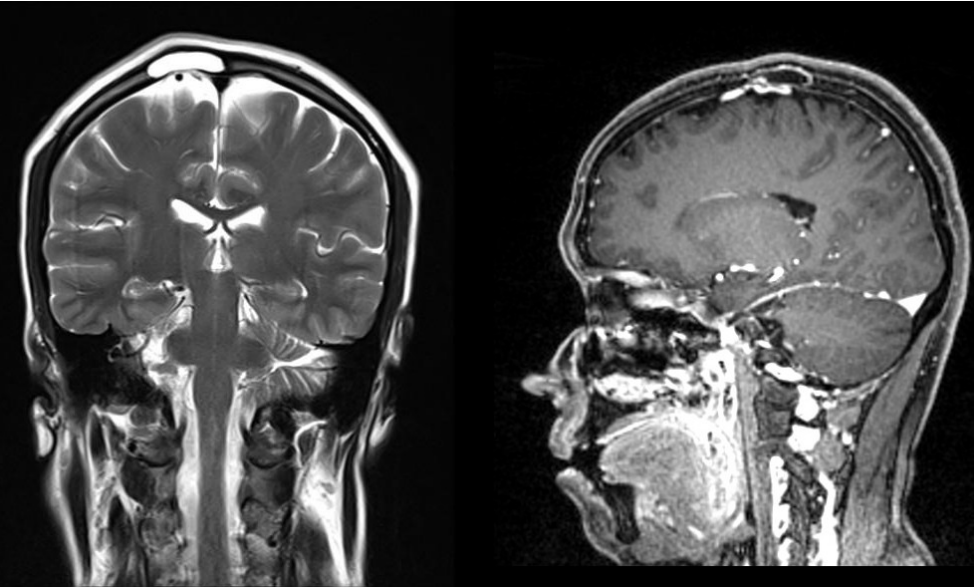
Tel: 0 312 508 23 00

Cep: 0 555 324 09 71

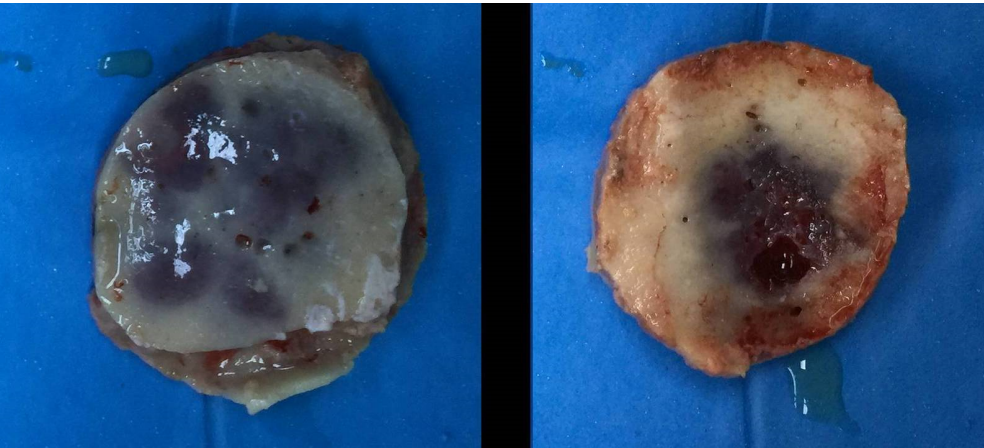
Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye



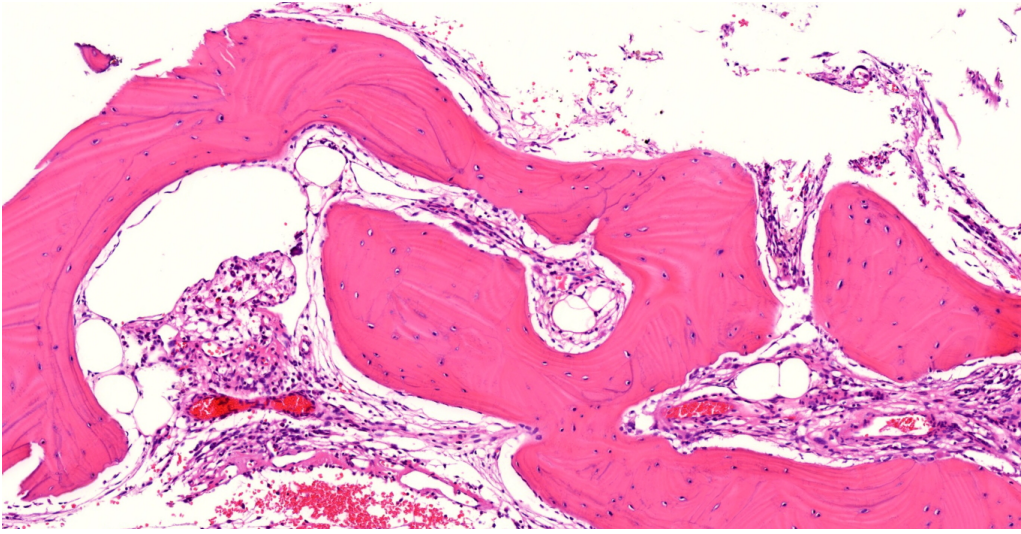
Şekil 1: Sağ paryetal bölgede lezyonun gösterildiği bilgisayarlı tomografi kesitleri



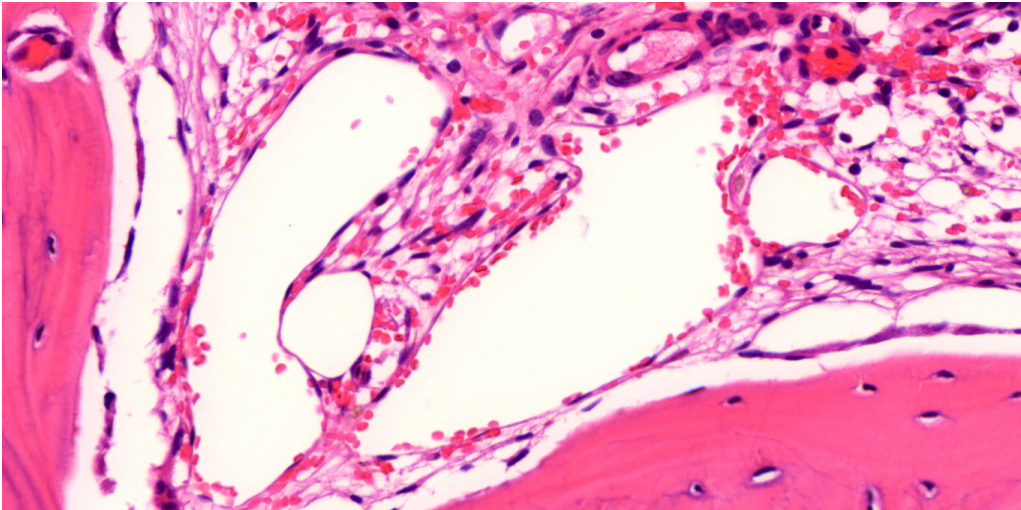
Şekil 2: Lezyonun gösterildiği sagittal ve koronal magnetik rezonans görüntüleme kesitleri



Şekil 3: Eksize edilen kemik bölümünün intraoperatif görüntüsü



Şekil 4 A: Kistik dilate ve ince duvarlı geniş damaların görüldüğü patolojik kesit, H&E, x100



Şekil 4. B: Non atipik endotelial hücrelerin tek sıralı olarak sardığı damar yapılarını içeren patolojik kesit, H&E, x400

## Tartışma

Kalvaryal kavernomlar (kavernöz hemanjiomlar) uzun zaman asemptomatik seyredebilen, genellikle doğumsal natürde lezyonlar olup çoğunlukla yaşamın 2-4. dekadında fark edilen, erkeklere göre kadınlarda biraz daha sık görülme eğilimindedirler (5). Bu lezyonlar saçlı kafa derisinde ele gelen şişlik veya radyolojik tetkikler sırasında insidental saptanan lezyonlar olarak karşımıza çıkarlar. Doğumsal olma eğilimlerinin yanında bu lezyonların kazanılmış olması da söz konusu olabilir.

Kalvaryal kavernomların kemiğin iç ve dış tabulası arasındaki intradiploik venlerin aberran farklılaşmasından kaynaklandığı

düşünülmemektedir (6,7). Gelişim mekanizması tam olarak bilinmese de, etiyolojik açıdan nadir olmakla birlikte, travma sonrası bazı büyüme faktörlerinin artarak bu tür hemanjiomlara yol açtığı düşünülmektedir (5,8). Olgumuzda hastanın başvurdan yaklaşık 2 yıl önce kranial travma almış olması mevcut lezyonun travma sonucu gelişmiş olabileceğini düşündürmektedir.

Kalvaryal bölgede ele gelen şişlik olarak kendini gösteren ve ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken lipom, epidermal kist, skalp hemanjiomu, nörofibrom gibi lezyonlar mevcuttur (9,10). Kalvaryal kavernomlarda lezyonun total eksizyonu ve kozmetik açıdan eş zamanlı cerrahi planlanma-

sında yarar vardır (7). Doğan ve arkadaşları (11) kalvaryal lezyonlarda söz konusu lezyonun sağlam kemiği de içine alacak şekilde geniş bir kraniyektomi ile çıkarılmasının gerekli olduğunu vurgulamışlardır. Olgumuzda söz konusu lezyonun zaman içerisinde az da olsa büyüme göstermiş olması cerrahi müdahaleyi gerekli kılmıştır.

Sonuç olarak kalvaryal kavernomlar nadir görülen, özellikle posttravmatik olguların ayırıcı tanısında diğer kalvaryal lezyonlar kadar akılda tutulması gereken lezyonlardır. Özellikle büyüme eğiliminde olan bu lezyonların zaman kaybedilmeden total olarak çıkarılması kraniyoplastinin de hem tıbbi hem de kozmetik açıdan daha tolere edilebilir boyutlarda olmasını sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Murrone D, De Paulis D, Millimaggi DF, et al. Cavernous hemangioma of the frontal bone: A case report. *J Med Case Rep* 2014;8:121. [doi: 10.1186/1752-1947-8-121]
2. Dutta M, Jotdar A, Kundu S, et al. Primary Cavernous Haemangioma of the Frontal Bone: Computed Tomography Features. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2015;9(12):MJ01-MJ02.
3. Dogan S, Kocaeli H, Sahin S, et al. Large cavernous hemangioma of the frontal bone: case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2005;45:264–67.
4. Almakadma Y, Alkhani AM. Diffuse calvarial cavernoma: case report and review of the literature. *Childs Nerv Syst* 2013;29:1047–1049.
5. Atcı İB, Albayrak S, Yılmaz N, et al. Cavernous hemangioma of the parietal bone. *Am J Case Rep* 2013;14:401-404.
6. Vural M, Acikalin MF, Adapinar B, et al. Congenital cavernoma of the calvaria (case report). *J Neurosurg Pediatr* 2009;3:41–45.
7. Martinez-Lage JF, Torroba MA, Cuartero Perez B, et al. Cavernous hemangiomas of the cranial vault in infants: a case-based update. *Childs Nerv Syst* 2010;26:861–865.
8. Valentini V, Nicolai G, Lorè B, Aboh IV. Intraosseous hemangiomas. *J Craniofac Surgery* 2008;19:1459–1464.
9. Yoon SH, Park SH. A study of 77 cases of surgically excised scalp and skull masses in pediatric patients. *Childs Nerv Syst* 2008;24:459–465.
10. Doğan İ, Kahiloğulları G, Sekmen H, et al. Calvarial reconstruction of small-size skull defects performing "8 Cranioplasty" in children: Surgical experience, clinical results and treatment algorithm. *Turk Neurosurg* 2016; Mar 28. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.17229-16.0. [Epub ahead of print]
11. Doğan İ, Kahiloğulları G, Ünlü MA. [Surgical treatment of pediatric patients with midline located primary calvarial lesions: Single-center experience and surgical technique] *Van Tıp Derg* 2016;23(3):263-268.