

GÜNCEL ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ÇALIŞMALARI IV

Editörler

Ramadan ÖZMANEVRA

Nihat Demirhan DEMİRKIRAN



© Copyright 2023

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN 978-625-399-124-1	Sayfa ve Kapak Tasarımı Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı Güncel Ortopedi ve Travmatoloji Çalışmaları IV	Yayıncı Sertifika No 47518
Editörler Ramadan ÖZMANEVRA ORCID iD: 0000-0003-0515-4001 Nihat Demirhan DEMİRKIRAN ORCID iD: 0000-0002-0724-9672	Baskı ve Cilt Vadi Matbaacılık Bisac Code MED085120 DOI 10.37609/akya.2558
Yayın Koordinatörü Yasin DİLMEN	

Kütüphane Kimlik Kartı

Güncel Ortopedi ve Travmatoloji Çalışmaları IV / editörler : Ramadan Özmanevra,
Nihat Demirhan Demirkıran.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2023.
222 sayfa. : tablo, şekil. ; 160x240 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253991241
1. Tıp--Ortopedi ve Travmatoloji.

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tam amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve ihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 30 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 2700'ü aşkın kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

Bilimsel ve düşünsel çalışmaların kalıcı belgeleri sayılan kitaplar, bilgi kayıt ortamı olarak yüzlerce yılın tanıklarındır. Matbaanın icadıyla varoluşunu sağlam temellere oturtan kitabın geleceği, her ne kadar yeni buluşların yörüngesine taşınmış olsa da, daha uzun süre hayatımızda yer edineceği muhakkaktır.

Akademisyen Yayınevi, kendi adını taşıyan “**Bilimsel Araştırmalar Kitabı**” serisiyle Türkçe ve İngilizce olarak, uluslararası nitelik ve nicelikte, kitap yayımlama sürecini başlatmış bulunmaktadır. Her yıl Mart ve Eylül aylarında gerçekleşecek olan yayımlama süreci, tematik alt başlıklarla devam edecektir. Bu süreci destekleyen tüm hocalarımıza ve arka planında yer alan herkese teşekkür borçluyuz.

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Akut Skafoit Kırıkları; Tanı ve Tedavisi	1
	<i>Yunus Emre BULUM</i>	
Bölüm 2	De Quervain's Tenosinoviti.....	13
	<i>Bedrettin AKAR</i>	
Bölüm 3	Ganglion Kisti	19
	<i>Bedrettin AKAR</i>	
Bölüm 4	Karpal İnstabiliteler	25
	<i>Ümit AYGÜN</i>	
	<i>Hakan OCAK</i>	
Bölüm 5	Karpal İnstabilite Tedavisinde Artroskopi.....	35
	<i>Ali Can ÇİÇEK</i>	
	<i>Ümit AYGÜN</i>	
Bölüm 6	Çekiç Parmak Deformitesi	45
	<i>Mustafa TOKER</i>	
	<i>Mücahid Osman YÜCEL</i>	
Bölüm 7	Paronişi.....	49
	<i>Mücahid Osman YÜCEL</i>	
	<i>İlhan AÇIKGÖZ</i>	
Bölüm 8	Skafolunat Ligaman Yaralanmaları	55
	<i>Uğur YÜZÜGÜLDÜ</i>	
Bölüm 9	Trianguler Fibrokırdak Kompleksi.....	63
	<i>Raşit Emin DALASLAN</i>	
	<i>Bedrettin AKAR</i>	
Bölüm 10	Ortopedik Araştırmalarda Sonlu Elemanlar Yöntemi	69
	<i>Yılmaz GÜVERCİN</i>	
Bölüm 11	El ve Üst Ekstremitte Deformiteleri	89
	<i>Mehmet AKDEMİR</i>	

Bölüm 12	Kemik Morfojenetik Protein Özellikleri ve Ortopedide Kullanım Alanları.....	99
	<i>Aybars KIVRAK</i>	
Bölüm 13	Omuz İnstabilitesinde Güncel Yaklaşımlar	113
	<i>Mesut KARIKSIZ</i>	
Bölüm 14	Tam Kat Rotator Manşet Yırtıklarında Güncel Tedavi Şeması	117
	<i>Javid. M. AZARABADI</i>	
Bölüm 15	Servikal Disk Hernisi ve Anterior Servikal Yaklaşım	125
	<i>Alper TABANLI</i>	
Bölüm 16	Dev Hücreli Kemik Tümörüne Yaklaşım	131
	<i>Sefa KEY</i>	
Bölüm 17	Femur Başı Epifiz Kayması ve Cerrahi Yaklaşımların Avasküler Nekroz Açısından İncelenmesi.....	139
	<i>Mustafa YALIN</i>	
Bölüm 18	Diz Osteoartriti ve Tedavide Güncel Yaklaşımlar	147
	<i>İbrahim EKE</i>	
Bölüm 19	Patellofemoral Ağrı Sendromu.....	167
	<i>Emre ÇİLİNGİR</i>	
	<i>Nihat Demirhan DEMİRKIRAN</i>	
	<i>Ramadan ÖZMANEVRA</i>	
Bölüm 20	Glomus Tümörleri	175
	<i>Sönmez SAĞLAM</i>	
	<i>Mustafa AYDIN</i>	
Bölüm 21	Eklem Artroplastisi Cerrahisi Sonrasında Ağrı Kontrolü ve Yönetim Çeşitleri.....	181
	<i>Abdülşamet EMET</i>	
Bölüm 22	Kas-İskelet Sisteminde Medikal Ozon Tedavisi Uygulamaları	189
	<i>Süleyman KOZLU</i>	
Bölüm 23	Protez Cerrahisinde İleri Varus Dize Yaklaşım	195
	<i>Osman ÇİMEN</i>	

YAZARLAR

Uzm. Dr. Bedrettin AKAR

Sakarya Yenikent Devlet Hastanesi,
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0001-7461-1777

Op. Dr. Mehmet AKDEMİR

Özel İzmir Ekol Hastanesi, Ortopedi ve
Travmatoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0001-9638-4907

Uzm. Dr. Mustafa AYDIN

TC Sağlık Bakanlığı Ankara il Sağlık
Müdürlüğü SBU Gülhane Eğitim ve
Araştırma Hastanesi Ortopedi ve
Travmatoloji AD.

Dr. Öğr. Üyesi Ümit AYGÜN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp
Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.
ORCID iD: 0000-0001-7234-1654

Uzm. Dr. İlhan AÇIKGÖZ

Sağlık Bakanlığı İstanbul Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve
Travmatoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-5511-0341

Uzm. Dr. Yunus Emre BULUM

T.C Düzce Atatürk Devlet Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0001-5568-8170

Uzm. Dr. Raşit Emin DALASLAN

Malkara Devlet Hastanesi Ortopedi ve
Travmatoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0001-5068-8024

Doç. Dr. Nihat Demirhan

DEMİRKIRAN

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.
ORCID:0000-0002-0724-9672

Uzm. Dr. İbrahim EKE

Antalya Atatürk Devlet Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-9082-9335

Dr. Öğr. Üyesi Abdülsamet EMET

Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji AD.
ORCID iD: 0000-0001-5415-218X

Uzm. Dr. Yılmaz GÜVERCİN

SBÜ Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma
Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji
Kliniği
ORCID iD: 0000-0003-1861-2083

Öğr. Gör. Dr. Javid M. AZARABADİ

Başkent Üniversitesi Konya Uygulama
ve Araştırma Merkezi Ortopedi ve
Travmatoloji AD.
ORCID iD: 0000-0003-2393-3535

Uzm. Dr. Mesut KARIKSIZ

Başakşehir Çam ve Sakura Şehir
Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji
Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-9632-7694

Dr. Öğr. Üyesi Sefa KEY

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD.

ORCID iD: 0000-0003-3620-936X

Uzm. Dr. Aybars KIVRAK

Adana Avrupa Hospital, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

ORCID iD: 0000-0003-0657-2213

Op. Dr. Süleyman KOZLU

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

ORCID iD: 0000-0001-5175-0600

Dr. Öğr. Üyesi Hakan OCAK

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD.

ORCID iD: 0000-0002-0288-4167

Uzm. Dr. Sönmez SAĞLAM

TC Sağlık Bakanlığı Ankara İl Sağlık Müdürlüğü SBU Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.

ORCID iD: 0000-0003-2651-8003

Uzm. Dr. Alper TABANLI

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bozyaka Eğitim Araştırma Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği

ORCID iD: 0000-0002-2378-507X

Dr. Mustafa TOKER

Düzce Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji AD.

ORCID iD: 0000-0002-0697-9497

Dr. Mustafa YALIN

Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

ORCID iD: 0000-0001-8281-9885

Uzm. Dr. Mücahid Osman YÜCEL

Sakarya Yenikent Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

ORCID iD: 0000-0002-9405-2367

Uzm. Dr. Uğur YÜZÜGÜLDÜ

TC Sağlık Bakanlığı Ankara İl Sağlık Müdürlüğü SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.

ORCID iD: 0000-0002-3378-2497

Arş. Gör. Dr. Emre ÇİLİNGİR

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.

ORCID iD: 0000-0002-0487-6734

Uzm. Dr. Osman ÇİMEN

SB Metin Sabancı Baltalimanı Kemik ve Eklem Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.

ORCID iD: 0000-0002-8001-8328

Uzm. Dr. Ali Can ÇİÇEK

Ağrı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

ORCID iD: 0000-0002-3260-6029

Doç. Dr. Ramadan ÖZMANEVR

Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.

ORCID iD: 0000-0003-0515-4001

BÖLÜM 1

AKUT SKAFOİD KIRIKLARI; TANI VE TEDAVİSİ

Yunus Emre BULUM

GİRİŞ

El bileği travması sonrası radyal taraflı bilek ağrısı çok sık görülür ve kırığın, bağ yaralanmasının veya yaralanmaların bir kombinasyonunun habercisi olabilir. Daha önceden yapılan çalışmalarda, travma sonrası radyal taraflı bilek ağrısının en sık sebebi olarak skafoid kırığı gösterilmiştir. (1, 2) Skafoid kırıkları, kırık kaynamasının zor olmasının yanı sıra tanı konulabilmesinin de zor olmasıyla ünlüdür. Kaynamamanın ciddi sonuçları olan, örneğin ilerleyici dejeneratif değişiklikler ve karpal kollaps, tipik olarak genç ve aktif hastalarda 8-12 haftalık kısıtlayıcı bir immobilizasyon süreci sonrası gelişebilir. (3) Bununla birlikte, skafoid kırıkları arasında en sık görülen deplasmanı olmayan skafoid bel kırığı durumunda, sadece dört ila altı haftalık immobilizasyondan sonra kaynamanın gerçekleşebileceği öne sürülmüştür. (4-6)

Skafoid kırıklarının radyografilerde teşhis edilmesinin zor olabileceği iyi bilinmektedir. İlk radyografilerin negatif olduğu şüpheli skafoid kırığı vakalarında, teşhis için manyetik rezonans görüntüleme (MRG) önerilirken, bilgisayarlı tomografinin (BT) skafoid kırık özelliklerinin ve kaynamanın değerlendirilmesinde daha güvenilir ve doğru olduğu kanıtlanmıştır. (7-9)

ANATOMİ

Skafoid, proksimal sıra ve distal sıra karpal kemikler arasında önemli bir mekanik bağlantı oluşturur. Skafoid yüzeyinin yaklaşık %80'i, proksimalde distal radius ile, ulnarda lunat kemik ve kapitat kemik ile ve distalde trapezoid ve trapezyum kemigi ile eklem yapmak üzere kırıldak ile kaplıdır. (10)1

Radial arterin dorsal karpal dalından çıkan arterler, dorsal çıkıntındaki kapsüller bir girintiden skafoide girer, skafoidin beslemesinin %70-80'ini oluştururlar ve proksimal kutba giden tek vasküler kaynağı temsil ederler. Proksimal kutbun rad-

¹ Uzm. Dr., T.C Düzce Atatürk Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, yunusemrebulum@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Hove LM . Epidemiology of scaphoid fractures in Bergen, Norway. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 1999; 33: 423–426 .
2. Jørgsholm P , Thomsen NO , Besjakov J , Abrahamsson SO , Björkman A . The benefit of magnetic resonance imaging for patients with posttraumatic radial wrist tenderness. *J Hand Surg Am* 2013; 38: 29–33 .
3. Ram AN , Chung KC . Evidence-based management of acute nondisplaced scaphoid waist fractures. *J Hand Surg Am* 2009; 34: 735–738 .
4. Amirfeyz R , Bebbington A , Downing ND , Oni JA , Davis TR . Displaced scaphoid waist fractures: the use of a week 4 CT scan to predict the likelihood of union with nonoperative treatment. *J Hand Surg Eur Vol* 2011; 36: 498–502 .
5. Clementson M , Jørgsholm P , Besjakov J , Björkman A , Thomsen N . Union of scaphoid waist fractures assessed by CT scan. *J Wrist Surg* 2015; 4: 49–55 .
6. Geoghegan JM , Woodruff MJ & Bhatia R et al. Undisplaced scaphoid waist fractures: is 4 weeks' immobilisation in a below-elbow cast sufficient if a week 4 CT scan suggests fracture union? *J Hand Surg Eur Vol* 2009; 34: 631–637 .
7. Suh N , Grewal R . Controversies and best practices for acute scaphoid fracture management. *J Hand Surg Eur Vol* 2018; 43: 4–12
8. Gilley E , Puri SK , Hearn KA , Weiland AJ , Carlson MG . Importance of computed tomography in determining displacement in scaphoid fractures. *J Wrist Surg* 2018; 7: 38–42 .
9. Ring D , Lozano-Calderón S . Imaging for suspected scaphoid fracture. *J Hand Surg Am* 2008; 33: 954–957 .
10. Berger RA . The anatomy of the scaphoid. *Hand Clin* 2001; 17: 525–532 .
11. Gelberman RH , Menon J . The vascularity of the scaphoid bone. *J Hand Surg Am* 1980; 5: 508–513 .
12. Larsen CF , Brøndum V , Skov O . Epidemiology of scaphoid fractures in Odense, Denmark. *Acta Orthop Scand* 1992; 63: 216–218 .
13. Duckworth AD , Jenkins PJ , Aitken SA , Clement ND , Court-Brown CM , McQueen MM . Scaphoid fracture epidemiology. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 72: E41–E45 .
14. Garala K , Taub NA , Dias JJ . The epidemiology of fractures of the scaphoid: impact of age, gender, deprivation and seasonality. *Bone Joint J* 2016; 98-B: 654–659 .
15. Herbert TJ , Fisher WE . Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone Joint Surg Br* 1984; 66: 114–123 .
16. TenBerg PW , Drijckoning T , Strackee SD , Buijze GA . Classifications of acute scaphoid fractures: a systematic literature review. *J Wrist Surg* 2016; 5: 152–159 .
17. Russe O . Fracture of the carpal navicular: diagnosis, non-operative treatment, and operative treatment. *J Bone Joint Surg Am* 1960; 42-A: 759–768 .
18. Cooney WP , Dobyns JH , Linscheid RL . Fractures of the scaphoid: a rational approach to management. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 149: 90–97 .
19. Dean BJF , Riley ND , McCulloch ER , Lane JCE , Touzell AB , Graham AJ . A new acute scaphoid fracture assessment method: a reliability study of the 'long axis' measurement. *BMC Musculoskelet Disord* 2018; 19: 310 .
20. Eastley N , Singh H , Dias JJ , Taub N . Union rates after proximal scaphoid fractures: meta-analyses and review of available evidence. *J Hand Surg Eur Vol* 2013; 38: 888–897 .
21. Ramamurthy C , Cutler L , Nuttall D , Simison AJ , Trail IA , Stanley JK . The factors affecting outcome after non-vascular bone grafting and internal fixation for nonunion of the scaphoid. *J Bone Joint Surg Br* 2007; 89: 627–632.
22. Prosser AJ , Brenkel IJ , Irvine GB . Articular fractures of the distal scaphoid. *J Hand Surg [Br]* 1988; 13: 87–91 .
23. Clementson M , Thomsen N , Besjakov J , Jørgsholm P , Björkman A . Long-term outcomes after distal scaphoid fractures: a 10-year follow-up. *J Hand Surg Am* 2017; 42: e921–e927 .

24. Parvizi J , Wayman J , Kelly P , Moran CG . Combining the clinical signs improves diagnosis of scaphoid fractures: a prospective study with follow-up. *J Hand Surg [Br]* 1998; 23: 324–327 .
25. Duckworth AD , Buijze GA & Moran M et al. Predictors of fracture following suspected injury to the scaphoid. *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94: 961–968 .
26. Compson JP , Waterman JK , Heatley FW . The radiological anatomy of the scaphoid. Part 2: radiology. *J Hand Surg [Br]* 1997; 22: 8–15 .
27. Gäbler C , Kukla C , Breitenseher MJ , Trattnig S , Vécsei V . Diagnosis of occult scaphoid fractures and other wrist injuries: are repeated clinical examinations and plain radiographs still state of the art? *Langenbecks Arch Surg* 2001; 386: 150–154 .
28. Hansen TB , Petersen RB , Barckman J , Uhre P , Larsen K . Cost-effectiveness of MRI in managing suspected scaphoid fractures. *J Hand Surg Eur Vol* 2009; 34: 627–630 .
29. De Zwart AD , Beeres FJ & Ring D et al. MRI as a reference standard for suspected scaphoid fractures. *Br J Radiol* 2012; 85: 1098–1101 .
30. Yin ZG , Zhang JB , Kan SL , Wang XG . Diagnostic accuracy of imaging modalities for suspected scaphoid fractures: meta-analysis combined with latent class analysis. *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94: 1077–1085 .
31. Mallee WH , Mellema JJ , Guitton TG , Goslings JC , Ring D , Doornberg JN ; Science of Variation Group. 6-week radiographs unsuitable for diagnosis of suspected scaphoid fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016; 136: 771–778 .
32. Bhat M , McCarthy M , Davis TR , Oni JA , Dawson S . MRI and plain radiography in the assessment of displaced fractures of the waist of the carpal scaphoid. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86: 705–713 .
33. Singh HP , Taub N , Dias JJ . Management of displaced fractures of the waist of the scaphoid: meta-analyses of comparative studies. *Injury* 2012; 43: 933–939 .
34. Grewal R , Suh N , Macdermid JC . Use of computed tomography to predict union and time to union in acute scaphoid fractures treated nonoperatively. *J Hand Surg Am* 2013; 38: 872–877 .
35. Buijze GA , Jørgsholm P , Thomsen NO , Björkman A , Besjakov J , Ring D . Factors associated with arthroscopically determined scaphoid fracture displacement and instability. *J Hand Surg Am* 2012; 37: 1405–1410 .
36. Jørgsholm P , Thomsen NO , Björkman A , Besjakov J , Abrahamsson SO . The incidence of intrinsic and extrinsic ligament injuries in scaphoid waist fractures. *J Hand Surg Am* 2010; 35: 368–374 .
37. Biswas D , Bible JE , Bohan M , Simpson AK , Whang PG , Grauer JN . Radiation exposure from musculoskeletal computerized tomographic scans. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91: 1882–1889 .
38. Clementson M , Thomsen N , Jørgsholm P , Besjakov J , Björkman A . Is early mobilisation better than immobilisation in the treatment of wrist sprains? *J Plast Surg Hand Surg* 2016; 50: 156–160 .
39. Andersson JK , Andernord D , Karlsson J , Friden J . Efficacy of magnetic resonance imaging and clinical tests in diagnostics of wrist ligament injuries: a systematic review. *Arthroscopy* 2015; 31: 2014–2020.e2 .
40. Thomsen NOB , Besjakov J , Björkman A . Accuracy of pre- and postcontrast, 3 T indirect MR arthrography compared with wrist arthroscopy in the diagnosis of wrist ligament injuries. *J Wrist Surg* 2018; 7: 382–388 .
41. Rohman EM , Agel J , Putnam MD , Adams JE . Scapholunate interosseous ligament injuries: a retrospective review of treatment and outcomes in 82 wrists. *J Hand Surg Am* 2014; 39: 2020–2026 .
42. Grewal R , Suh N , Macdermid JC . Use of computed tomography to predict union and time to union in acute scaphoid fractures treated nonoperatively. *J Hand Surg Am* 2013; 38: 872–877 .
43. Kawanishi Y , Oka K , Tanaka H , Sugamoto K , Murase T . In vivo scaphoid motion during thumb and forearm motion in casts for scaphoid fractures. *J Hand Surg Am* 2017; 42: 475 .
44. Buijze GA , Goslings JC , Rhemrev SJ , et al; CAST Trial Collaboration. Cast immobilization with and without immobilization of the thumb for nondisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures: a multicenter, randomized, controlled trial. *J Hand Surg Am* 2014; 39: 621–627 .

45. Karantana A , DownsWheeler MJ , Webb K , Pearce CA , Johnson A , Bannister GC . The effects of scaphoid and Colles casts on hand function. *J Hand Surg [Br]* 2006; 31: 436–438 .
46. Clementson M , Jørgsholm P , Besjakov J , Thomsen N , Björkman A . Conservative treatment versus arthroscopic-assisted screw fixation of scaphoid waist fractures: a randomized trial with minimum 4-year follow-up. *J Hand Surg Am* 2015; 40: 1341–1348 .
47. Ibrahim T , Qureshi A , Sutton AJ , Dias JJ . Surgical versus nonsurgical treatment of acute minimally displaced and undisplaced scaphoid waist fractures: pairwise and network meta-analyses of randomized controlled trials. *J Hand Surg Am* 2011; 36: 1759–1768 .
48. Bushnell BD , McWilliams AD , Messer TM . Complications in dorsal percutaneous cannulated screw fixation of nondisplaced scaphoid waist fractures. *J Hand Surg Am* 2007; 32: 827–833 .
49. Dias JJ , Wildin CJ , Bhowal B , Thompson JR . Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 2160–2168 .
50. Geissler WB , Adams JE , Bindra RR , Lanzinger WD , Slutsky DJ . Scaphoid fractures: what's hot, what's not. *Instr Course Lect* 2012; 61: 71–84 .
51. Meermans G , Verstreken F . A comparison of 2 methods for scaphoid central screw placement from a volar approach. *J Hand Surg Am* 2011; 36: 1669–1674 .
52. Luria S , Lenart L , Lenart B , Peleg E , Kastelec M . Optimal fixation of oblique scaphoid fractures: a cadaver model. *J Hand Surg Am* 2012; 37: 1400–1404 .
53. Berger RA . The ligaments of the wrist: a current overview of anatomy with considerations of their potential functions. *Hand Clin* 1997; 13: 63–82 .
54. Leclercq C , Mathoulin C ; Members of EWAS. Complications of wrist arthroscopy: a multicenter study based on 10,107 arthroscopies. *J Wrist Surg* 2016; 5: 320–326 .
55. Krimmer H . Management of acute fractures and nonunions of the proximal pole of the scaphoid. *J Hand Surg [Br]* 2002; 27: 245–248 .
56. Rainbow MJ , Kamal RN & Leventhal E et al. In vivo kinematics of the scaphoid, lunate, capitate, and third metacarpal in extreme wrist flexion and extension. *J Hand Surg Am* 2013; 38: 278–288 .
57. Grewal R , Lutz K , MacDermid JC , Suh N . Proximal pole scaphoid fractures: a computed tomographic assessment of outcomes. *J Hand Surg Am* 2016; 41: 54–58 .
58. Brogan DM , Moran SL , Shin AY . Outcomes of open reduction and internal fixation of acute proximal pole scaphoid fractures. *Hand (N Y)* 2015; 10: 227–232 .
59. Schreiber JJ , Kang L , Hearn KA , Pickar T , Carlson MG . Micro screw fixation for small proximal pole scaphoid fractures with distal radius bone graft. *J Wrist Surg* 2018; 7: 319–323 .
60. Cockshott WP . Distal avulsion fractures of the scaphoid. *Br J Radiol* 1980; 53: 1037–1040 .
61. Dias JJ , Dhukaram V , Abhinav A , Bhowal B , Wildin CJ . Clinical and radiological outcome of cast immobilisation versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. *J Bone Joint Surg Br* 2008; 90: 899–905 .
62. Marsell R , Einhorn TA . The biology of fracture healing. *Injury* 2011; 42: 551–555 .
63. Kozin SH . Internal fixation of scaphoid fractures. *Hand Clin* 1997; 13: 573–586 .
64. Dias JJ , Taylor M , Thompson J , Brenkel IJ , Gregg PJ . Radiographic signs of union of scaphoid fractures: an analysis of inter-observer agreement and reproducibility. *J Bone Joint Surg Br* 1988; 70: 299–301 .
65. Singh HP , Forward D , Davis TR , Dawson JS , Oni JA , Downing ND . Partial union of acute scaphoid fractures. *J Hand Surg [Br]* 2005; 30: 440–445 .
66. Buijze GA , Doornberg JN , Ham JS , Ring D , Bhandari M , Poolman RW . Surgical compared with conservative treatment for acute nondisplaced or minimally displaced scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 1534–1544 .
67. Rhemrev SJ , van Leerdam RH , Ootes D , Beeres FJ , Meylaerts SA . Non-operative treatment of non-displaced scaphoid fractures may be preferred. *Injury* 2009; 40: 638–641 .
68. Fowler JR , Hughes TB . Scaphoid fractures. *Clin Sports Med* 2015; 34: 37–50 .

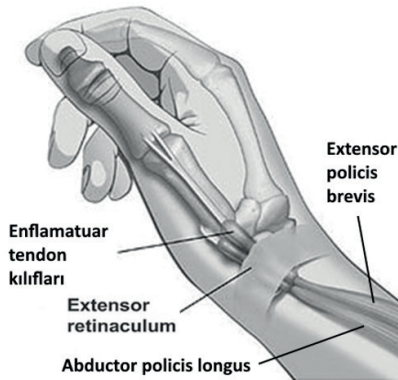
BÖLÜM 2

DE QUERVAIN'S TENOSİNOVİTİ

Bedrettin AKAR¹

GİRİŞ

El bileğinin Birinci dorsal kompartmanı, radial-stiloid üzerinde yerleşimli fibro-ossöz bir tüneldir. İçinde başparmağın uzun abduktoru olan abduktör pollicis longus (APL) ve kısa ekstansörü olan ekstansör pollicis brevis tendonu (EPB) bulunur. Tünel yaklaşık 2.2 cm uzunluğundadır. Tünelden geçen tendonlar; EPB için : el bileğinin radial ekstansiyonunu(0-25 derece),başparmağın ekstansiyonu (90 derece), APL için: El bilek radial ekstansiyon (0-25 derece),başparmak abduksiyonu (70-80 derece) sağlarlar(1-2). De-Quervain tenosinoviti; APL ve EPB tendonlarının, el bileği dorso-radialinde birinci ekstansör kompartman altından geçerlerken, tendonların dorsal karpal ligament ve radial tünel altındaki sinoviyal kılıf içinde sıkışmaları sonucu gelişen stenoza tenosinovit olarak tanımlanmaktadır. (Şekil.1)



Şekil 1. De Quervain tenosinoviti

Baş parmağın ve el bileğinin aşırı kullanımına bağlı olarak tendon kılıflarında sıkışma meydana gelir. İlk kez 1895 yılında İsviçreli bir cerrah olan Fritz De

¹ Uzm. Dr., Sakarya Yenikent Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji, drbedrettin@gmail.com.a

vitelerine başlarlar. Ameliyat bölgesinde birkaç ay hafif şişlik ve hassasiyet olması beklenen bir durumdur.

Cerrahi komplikasyonlar nadirdir. Lokal yumuşak doku enfeksiyonu ve yara dudaklarının ayrışması en sık görülenidir ancak tipik olarak sırasıyla oral antibiyotikler ve lokal yara bakımı dahil olmak üzere ameliyatsız müdahalelerle iyileşirler(4-7). Birinci dorsal kompartmanın hemen komşuluğunda seyreden yüzeyel radial sinir; keskin transeksiyon, traksiyon yaralanması veya skarlaşmaya bağlı kompresyon nedeniyle yaralanabilir. Bu etkilenme; aşırı hassasiyet, ağrı ve/veya parestezi ile sonuçlanabilir. Bazen kendi kendine sınırlı olsa da, bu nadiren nöroliz veya bir nöromaya dönüşebilir bunun da tedavisi için cerrahi müdahale ile eksizyon gerekebilir(8).

Cerrahi gevşetme sonrası hastalarda ayrıca bilek fleksiyonu ve ekstansiyonu ile birinci dorsal kompartman tendonlarında subluksasyon yaşanabilir. Tendonlar radial-stiloid üzerine sürtündüğünde veya sublukse olduğunda bu rahatsız edici olabilir. Bu komplikasyon, ameliyat sırasında tendon kılıfının aşırı gevşetilmesi ile görülür.**De Quervain Tenosinoviti ameliyatında bir diğer yaşanan komplikasyon da kılıfın yetersiz gevşetilmesi ve septaların varlığının gözden kaçmasıdır.** Böyle durumlarda operasyonun tekrarlanması gerekir. Cerrahi bölgede hematoma, enfeksiyon, post-op dönemde gelişen doku yapışıklığı nedeni ile parmak hareketlerinde kısıtlılık, kronik ağrı, iyileşmede gecikme veya hiç olmaması yaşanabilecek diğer komplikasyonlardır(3,4,7).

KAYNAKLAR

1. Oh, J.K, Messing S, Hyrien O, et al. Effectiveness of Corticosteroid Injections for Treatment of de Quervains Tenosynovitis. *Hand (N Y)*; 2017; Jul;12(4):357-361. doi: 10.1177/1558944716681976
2. Henry T W, Tulipan J E, Beredjiklian P K, et al. Are Plain X-Rays Necessary in the Diagnosis of De Quervain's Tenosynovitis? *Journal of Wrist Surgery*; 2020;10(01), 048–052. doi:10.1055/s-0040-1716522
3. Som A, Wermuth HR, Singh P.Finkelstein Sign.In: *StatPearls [Internet]*.Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
4. Goe, R, Abzug, J M. (2014). De Quervain's Tenosynovitis: A Review of the Rehabilitative Options. *Hand*;2014;10(1), 1–5. doi:10.1007/s11552-014-9649-3
5. Allbrook V. 'The side of my wrist hurts ': De Quervain's Tenosynovitis. *Aust J Gen Pract*. 2019; Nov;48(11):753-756. doi: 10.31128/AJGP-07-19-5018
6. Karlibel İA, Aksoy MK, Alkan A. Paraffin bath therapy in De Quervain's tenosynovitis: a single-blind randomized controlled trial. *Int J Biometeorol*. 2021; Aug;65(8):1391-1398. doi: 10.1007/s00484-021-02111-2.
7. Ippolito JA, Hauser S, Patel J, Vosbikian M, et al.Nonsurgical Treatment of De Quervain Tenosynovitis: A Prospective Randomized Trial. *Hand (N Y)*. 2020 Mar;15(2):215-219. doi: 10.1177/1558944718791187.
8. Satteson E, Tannan SC. De Quervain Tenosynovitis.In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.

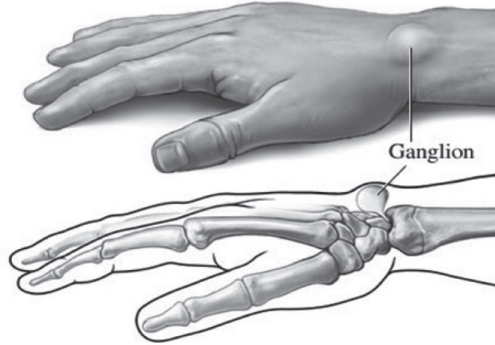
BÖLÜM 3

GANGLİON KİSTİ

Bedrettin AKAR¹

GİRİŞ

Ganglion kistleri; Ortopedi de sık karşılaşılan benign yumuşak doku tümörleridir. Hemen hemen her yaş grubunda görülmesine rağmen özellikle 20-40 yaş gruplarında sıklıkla rastlanılmaktadır. Erkeklerde görülme oranı 25/100 000 iken, kadınlarda 43/100 000 dir. Vücudun pek çok bölgesinde görülebmesine rağmen yüzde altmış ile yetmişi el bileğinin dorsal yüzünde görülmektedir. 12 yaş altı çocuklarda ganglion kistleri kızlarda erkeklerden yaklaşık 2 kat fazla görülür. Pediatrik popülasyonda ,yetişkinlerden farklı olarak volar ganglion kistleri ,dorsal ganglion kistlerinden daha sıktır. El bilek ganglionları genellikle 1-2 cm çapında kistik ,alttaki eklem kapsülü veya tendon kılıfıyla bağlantılı sert yapılardır. El bileği volerinde %20, geriye kalan %10 luk bölüm ise ayak ve ayak bileği gibi vücudun diğer bölgelerinde görülmektedir. (Şekil.1)



Şekil 1. Ganglion Dorsal Kisti

Etiyolojisi tam olarak bilinmemesine rağmen özellikle bağ dokusunun müsinöz dejenerasyonu ile sonuçlanan, uzun süreli mikrotravmaların ve stresslerin nedensel bir faktör olabileceği düşünülmektedir.Ganglionun kökeni oldukça es-

1 Uzm. Dr., Sakarya Yenikent Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji, drbedrettin@gmail.com.a

KAYNAKLAR

1. Meena S, Gupta A. Dorsal wrist ganglion: Current review of literature. *J Clin Orthop Trauma*. 2014 Jun;5(2):59-64. doi: 10.1016/j.jcot.2014.01.006.
2. Gude W, Morelli V. Ganglion cysts of the wrist: pathophysiology, clinical picture, and management. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2008 Dec;1(3-4):205-11. doi: 10.1007/s12178-008-9033-4.
3. Sinha MK, Mishra P, Mishra TS, Barman A. Aspiration and steroid injection in ganglion cysts: An ultrasound guided evaluation of the response. *J Clin Orthop Trauma*. 2019 Oct;10(Suppl 1):S252-S257. doi: 10.1016/j.jcot.2019.03.004.
4. Gregush RE, Habusta SF. Ganglion Cyst. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
5. Kissel JA, Wong C. Ganglion cyst of the wrist treated with electroacupuncture: a case report. *J Can Chiropr Assoc*. 2017 Dec;61(3):269-276.
6. Meyerson J, Pan YL, Spaeth M, Pearson G. Pediatric Ganglion Cysts: A Retrospective Review. *Hand (N Y)*. 2019 Jul;14(4):445-448. doi: 10.1177/1558944717751195.
7. Graham JG, McAlpine L, Medina J, et al. Recurrence of Ganglion Cysts Following Re-excision. *Arch Bone Jt Surg*. 2021 Jul;9(4):387-390. doi: 10.22038/abjs.2020.34661.1958.
8. Suen M, Fung B, Lung CP. Treatment of ganglion cysts. *ISRN Orthop*. 2013 May 28;2013:940615. doi: 10.1155/2013/940615.
9. Trivedi NN, Schreiber JJ, Daluiski A. Blunt Force May be an Effective Treatment for Ganglion Cysts. *HSS J*. 2016 Jul;12(2):100-4. doi: 10.1007/s11420-016-9493-9.
10. Chaudhary S, Mandal S, Kumar V. Results of modified thread technique for the treatment of wrist ganglion. *J Clin Orthop Trauma*. 2020 Aug 27;13:57-62. doi: 10.1016/j.jcot.2020.08.018.

BÖLÜM 4

KARPAL İNSTABİLİTELER

Ümit AYGÜN ¹

Hakan OCAK ²

GİRİŞ

El bileği, yapısı ve geniş hareket aralığı nedeniyle aksiyel ve deforme edici kuvvetlere karşı hassastır. Buna rağmen çok yönlü dış kuvvetler de bile stabil kalabilir. Karpal instabilite, fizyolojik yükler altında el bileğinin normal dizilim ve hareketini sürdüremediğinde ortaya çıkan bir durumdur (1). Etiyolojisinde travmatik nedenler başta olmak üzere, enfeksiyon, inflamatuvar rahatsızlıklar, nörolojik ve konjenital sebepler genelde görülmektedir. Ligamentöz veya kemik lezyonlarının boyutu, karpal instabilitenin derecesini belirler. Dinamik instabilite, yalnızca el bilek hareket halindeyken meydana gelen bir deformiteyi ifade ederken, statik instabilite, bilek hareketsizken meydana gelir (2).

Bu tip yaralanmalarda Mayo Klinik Sınıflandırması en sık kullanılanıdır. Karpal instabiliteyi dört türe ayırır: Dissosiatif Karpal İnstabilite (DKİ), Non-dissosiatif Karpal İnstabilite (NDKİ), Karpal İnstabilite Kompleksi (KİK) ve Adaptif el bileği instabilitesidir (3). DKİ, aynı karpal sıradaki kemikler arasında meydana gelen karpal disfonksiyonu tanımlar. Buna skafolunat ayrışma (SLA) ve lunotriquetral ayrışma (LTA) dahildir. NDKİ, proksimal ve distal sıra veya proksimal sıra ve radius arasında instabilite olduğunda ortaya çıkar. Bu tip patoloji, radyo-karpal, orta karpal, volar interkalasyonlu segment instabilitesini (VİSİ) ve dorsal interkalasyonlu segment instabilitesini (DİSİ) içerir (4, 5). Üçüncü sınıflandırma olan KİK, perilunat veya aksiyel dislokasyonların sonucu gelişir. Hem DKİ hem de NDKİ özelliklerine sahiptir (4). Volar ve dorsal bağlarda hasar veya gevşeklik vardır. Adaptif instabilitede yanlış kaynamış distal radius kırıkları sonucu gelişen bağ instabileleri söz konusudur (6).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD., aygun.umit@yahoo.com

² Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD., hocak06@gmail.com

etral artrodez daha yüksek komplikasyon ve yeniden ameliyat oranları ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (40). Kronik yaralanmalar ve ihmal edilmiş kırık-çıkıklar, artrit, el bilek füzyonu ve proksimal sıra korpektomi açısından kötü sonuçlara yol açabilir (35, 36).

El bilek instabilitesine çoğunlukla doğrudan veya dolaylı yaralanmalar neden olur. Travma sonrası el bilek yaralanması olan hastalar konunun uzmanına başvurmalıdır. Kronik karpal değişiklikler gelişmeden önce bu tip yaralanmaların akut evrelerinde tedavi daha az invazivdir. Acil durumlarda el bilek instabilitesi kolayca gözden kaçabilir. Uygun teşhis için kapsamlı bir klinik muayene ve gö-rüntüleme yöntemleri gereklidir. Fizyoterapistler ayrıca ameliyat sonrası rehabilitasyon sırasında veya ameliyat gerekliliğini azaltma konusunda el bilek işlevini ve gücünü arttırarak katkıda bulunabilirler. Ekip halinde koordineli çalışmak hastalarda daha iyi fonksiyonel sonuçlar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Caggiano N, Matullo KS. Carpal instability of the wrist. *Orthop Clin North Am.* 2014 ;45(1):129-140.
2. von Schroeder HP. Dorsal Wrist Plication for Midcarpal Instability. *J Hand Surg Am.* 2018 ;43(4):354-359.
3. Schmitt R, Froehner S, Coblenz G, et al. Carpal instability. *Eur Radiol.* 2006 ;16(10):2161-2178.
4. Lee DJ, Elfar JC. Carpal Ligament Injuries, Pathomechanics, and Classification. *Hand Clin.* 2015;31(3):389-398.
5. Wolfe SW, Garcia-Elias M, Kitay A. Carpal instability nondissociative. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20(9):575-585.
6. De Smet L, Verhaegen F, Degreef I. Carpal malalignment in malunion of the distal radius and the effect of corrective osteotomy. *J Wrist Surg.* 2014;3(3):166-170.
7. Short WH, Werner FW, Green JK, et al. Biomechanical evaluation of the ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate: part III. *J Hand Surg Am.* 2007 ;32(3):297-309.
8. Ritt MJ, Bishop AT, Berger RA, et al. Lunotriquetral ligament properties: a comparison of three anatomic subregions. *J Hand Surg Am.* 1998;23(3):425-31.
9. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand Surg Am.* 1980;5:226-241.
10. Johnson RP. The acutely injured wrist and its residuals. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;149:33-44.
11. Mayfield JK. Mechanism of carpal injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;149:45-54.
12. Rhee PC, Sauvé PS, Lindau T, et al. Examination of the wrist: ulnar-sided wrist pain due to ligamentous injury. *J Hand Surg Am.* 2014;39:1859-1862.
13. Sauvé PS, Rhee PC, Shin AY, et al. Examination of the wrist: radial-sided wrist pain. *J Hand Surg Am.* 2014;39:2089-2092.
14. Binder AC, Kerfant N, Wahegaonkar AL, et al. Dorsal wrist capsular tears in association with scapholunate instability: results of an arthroscopic dorsal capsuloplasty. *J Wrist Surgery.* 2013;2(2):160-167.
15. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, et al. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the Radius. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(3):357-365.
16. Garcia-Elias M, Lluch AL, Stanley JK. Three - ligament tenodesis for the treatment of scapholunate dissociation: indications and surgical technique. *J Hand Surg Am.* 2006;31(1):125-134.

17. Whipple TL. The role of arthroscopy in the treatment of scapholunate instability. *Hand Clin.* 1995;11(1):37-40.
18. Mathoulin CL, Dauphin N, Wahegaonkar AL. Arthroscopic dorsal capsuloligamentous repair in chronic scapholunate ligament tears. *Hand Clin.* 2011;27(4):563-572.
19. Chabas JF, Gay A, Valenti D, et al. Results of the modified Brunelli tenodesis for treatment of scapholunate instability: a retrospective study of 19 patients. *J Hand Surg Am.* 2008;33:1469-1477.
20. Bain GI, Watts AC, McLean J, et al. Cable-augmented, Quad Liagament Tenodesis Scapholunate Reconstruction. *J Wrist Surg.* 2015;4:246-251.
21. Lee SK, Zlotolow DA, Sapienza A, et al. Biomechanical comparison of 3 methods of scapholunate ligament reconstruction. *J Hand Surg Am.* 2014;39: 643-650.
22. Stewart DT, Froelich JM, Shin AY. Intercarpal arthrodeses. *J Hand Surg Am.* 2014;39:373-377.
23. Watson HK, Weinzwieg J, Zeppieri J. The natural progression of scaphoid instability. *Hand Clin.* 1997;13(1):39-49.
24. Wall LB, Didonna ML, Kiefhaber TR, et al. Proximal row carpectomy: minimum 20-year follow-up. *J Hand Surg Am.* 2013;38(8):1498- 1504.
25. Forward DP, Lindau TR, Melsom DS. Intercarpal ligament injuries associated with fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* 2007, 89 (11): 2334-2340.
26. Hargreaves DG. Midcarpal instability. *J Hand Surg Eur Vol.* 2016;41(1):86-93.
27. Mason WT, Hargreaves DG. Arthroscopic thermal capsulorrhaphy for palmar midcarpal instability. *J Hand Surg Eur Vol.* 2007;32(4):411-416.
28. Lichtman DM, Bruckner JD, Culp RW, et al. Palmar midcarpal instability: results of surgical reconstruction. *J Hand Surg Am.* 1993;18(2):307-315.
29. Ming BW, Niacaris T, Lichtman DM. Surgical Techniques for the Management of Midcarpal Instability. *J Wrist Surg.* 2014;3(3):171-174.
30. Berkhout MJ, Bachour Y, Zheng KH, et al. Four-Corner Arthrodesis Versus Proximal Row Carpectomy: A Retrospective Study With a Mean Follow-Up of 17 Years. *J Hand Surg Am.* 2015;40(7):1349-1354.
31. Givissis PK, Antonarakos P, Vafiades VE, et al. Management of posttraumatic arthritis of the wrist with radiolunate fusion enhanced with a sliding autograft: a case report and description of a novel technique. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2009;13(2):90-93.
32. Corella F, Del Cerro M, Ocampos M, et al. The “rocking chair sign” for floating lunate. *J Hand Surg Am.* 2015; 40(11):2318-2319.
33. Özçelik İB, Ayik Ö, Demirel M, et al. Arthroscopic Dorsal Ligamentocapsulodesis in the Treatment of Isolated Lunotriquetral Interosseous Ligamentous Injury: A Retrospective Case Series of 22 Patients. *J Hand Surg Asian Pac Vol.* 2022;27(3):480-490.
34. Stanbury SJ, Elfars JC. Perilunate dislocation and perilunate fracture-dislocation. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(9):554-562.
35. Shinohara T, Tatebe M, Okui N, et al. Proximal row carpectomy for chronic unreduced perilunate dislocations. *Acta Orthop Belg.* 2011;77(6):765-770.
36. Rettig ME, Raskin KB. Long-term assessment of proximal row carpectomy for chronic perilunate dislocations. *J Hand Surg Am.* 1999;24(6):1231-1236.
37. Jaiswal A, Kachchhap ND, Tanwar YS, et al. Complete palmar lunate enucleation--is proximal row carpectomy or wrist arthrodesis the only choice? *Chin J Traumatol.* 2013;16(5):298-300.
38. Slutsky DJ. Arthroscopic dorsal radiocarpal ligament repair. *Arthroscopy.* 2005, 21(12): 1486.
39. Rohman EM, Agel J, Putnam MD, et al. Scapholunate interosseous ligament injuries: a retrospective review of treatment and outcomes in 82 wrists. *J Hand Surg Am.* 2014 ;39(10):2020-2026.
40. Shin AY, Weinstein LP, Berger RA, et al. Treatment of isolated injuries of the lunotriquetral ligament. A comparison of arthrodesis, ligament reconstruction and ligament repair. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(7):1023-1028.

BÖLÜM 5

KARPAL İNSTABİLİTE TEDAVİSİNDE ARTROSKOPİ

Ali Can ÇİÇEK ¹

Ümit AYGÜN ²

GİRİŞ

El bileği, semptom yaratacak kötü dizilim sergiliyor, üzerine aktarılan yükleri taşıyamıyorsa ve hareket arkının herhangi bir bölümünde normal kinematik göstermiyorsa instabil olarak kabul edilir (1). Klinik olarak karpal instabilite, hastanın elbileğinde yaşadığı semptomları (ağrı, yerinden çıkma korkusu gibi) ve muayene-yi yapan kişi tarafından eklemi zorlarken tanımlanan aşırı veya anormal hareketliliğin klinik belirtileriyle (takılma, kilitlenme gibi) hissedilen durumları tarif eder. Semptomların yokluğunda bir eklemden aşırı hareketliliğin varlığı, hiper-mobilitate veya gevşeklik (laksisite) olarak adlandırılmalıdır. Başka bir deyişle, instabilite klinik belirtilerle ilişkili bir semptomdur, gevşeklik ise öyküden bağımsız klinik bir bulgudur. Bu durumdaki zorluk ise, hiper-mobilitate ve/veya gevşekliğin ne zaman instabilitenin gerçek nedeni olduğuna ve hiper-mobilitatenin hangi noktada tedaviye ihtiyaç duyduğuna karar vermektir (1, 2).

Yaygın olarak kabul edilen 4 karpal instabilite modeli vardır. Dissosiyatif karpal instabilite (CID), proksimal sıradaki skafoïd kırıkları veya skafolunat (SL) ayrışması, lunotriquetral (LT) ayrışma gibi bir dizi karpal kemik içindeki instabiliteyi ifade eder. Dissosiyatif olmayan karpal instabilite (CIND), ya radyokarpal eklemden (radyokarpal kırıklı çıkıklar) ya da midkarpal eklem (midkarpal instabilite-MCI) sıraları arasındaki instabiliteyi kapsar. Kombine/kompleks karpal instabilite (CIC), perilunat dislokasyonlar (PLD) gibi CID ve CIND' nin bir kombinasyonudur. Adaptif karpal instabilite (CIA), ekstrakarpal değişikliklere (yanlış kaynamış distal radius kırıklarında karpal çökme) uyumdaki karpal dizilim bozukluğunu ifade eder. Karpal instabilitelerin çoğu travmadan kaynaklansa da, karpal instabiliteyi analiz ederken dikkate alınması gereken 6 önemli kategori vardır (2, 3) (Tablo 1.).

¹ Uzm. Dr. Ağrı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, alicancecek36@hotmail.com

² Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD., aygun.umit@yahoo.com

dır. Osteotomi, redüksiyonu kontrol etmek için doğrudan artroskopi altında gerçekleştirilebilir. Artroz veya eklem kapsülünü koruyan bağ onarımı gibi diğer prosedürler aynı adımda ilişkilendirilebilir (37). Radyokarpal instabilite ekstrinsik bağ yırtıklarından kaynaklanıyorsa, o zaman kısmi bir el bilek füzyonu çoğunlukla son tedavi olacaktır. Bununla birlikte, DRC bağın artroskopik yardımcı onarımı, daha hafif klinik bulguları olan yırtıklarda bir seçenek olarak önerilmiştir (35). Bu bir volar portal gerektirir ve gelişmiş artroskopik uzmanlık gerektirir. Ulnar varans < 5 mm olduğunda ulnar-karpal sıkışma durumunda artroskopi distal ulna rezeksiyonuna izin verir. Distal radius osteotomisinden daha az invazivdir, ancak endikasyonlar majör deformite olmaksızın ulnokarpal sıkışma ile sınırlıdır (38).

SONUÇ

Artroskopi, hipermobilitiyi ve sekonder eklem kıkırdağı aşınmasını derecelendirerek, bu karmaşık problemlerin tedavisinden daha fazlasını yönetmede, karpal instabilitenin altında yatan nedenin teşhisini doğrulamak ve pekiştirmek için günümüzde şüphesiz “altın standarttır”. Karpal instabilitede sadece artroskopik bulguların değerlendirilmesinde ve yorumlanmasında değil, K-teli fiksasyonu, redüksiyonla birlikte karpal kemikler arası ligaman prosedürleri ve artroskopik destekli dorsal kapsülodez gibi karmaşık artroskopik yardımcı prosedürlerin değerlendirilmesinde dik bir öğrenme eğrisi vardır. Bu tedavilerin sağlık hizmetlerinde güvenli bir şekilde tanıtılması için atölye çalışmaları ve kadavra kurslarına katılarak deneyim ve uzmanlık kazanmaya ihtiyaç vardır. Karpal instabilitenin yönetiminde ve nihai tedavisinde artroskopiye uygulamaya koymadan önce yeterli öykü alma, tam bilek muayenesi ve uygun araştırmaları birleştirmek esastır (1, 39).

KAYNAKLAR

1. Sauvé PS, Rhee PC, Shin AY, et al. Examination of the wrist: radial-sided wrist pain. *J Hand Surg Am.* 2014;39:2089-2092.
2. Larsen CF, Amadio PC, Gilula LA, et al. Analysis of carpal instability: I. Description of the scheme. *J Hand Surg Am.* 1995; 20(5):757-764.
3. Adolfsson L, Povlsen B. Arthroscopic findings in wrists with severe post-traumatic pain despite normal standard radiographs. *J Hand Surg Br.* 2004; 29(3): 208-213.
4. Carlsen BT, Shin AY. Wrist instability. *Scand J Surg.* 2008; 97(4): 324-332.
5. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, et al. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* 1996; 78(3): 357-365.
6. Mrkonjic A, Lindau TR, Geijer M, et al. Arthroscopically diagnosed scapho-lunate ligament injuries associated with distal radial fractures. a 13- to 15-year follow-up. *J Hand Surg Am.* 2015; 40 (6): 1077-1082.
7. Chennagiri RJ, Lindau TR. Assessment of scapholunate instability and review of evidence for management in the absence of arthritis. *J Hand Surg Eur.* 2013; 38(7): 727-738.

8. Garcia-Elias M. Treatment of scapho-lunate instability. *Orthop Traumatol Rehabil.* 2006; 8(2): 160–168.
9. Salva-Coll G, Garcia-Elias M, Liusà-Pérez M, et al. The role of the flexor carpi radialis muscle in scapholunate instability. *J Hand Surg Am.* 2011;36(1):31–36.
10. Messina JC, Van Overstraeten L, Luchetti R, et al. The EWAS classification of scapholunate tears: An anatomical arthroscopic study. *J Wrist Surg.* 2013;2(2):105–109.
11. Garcia-Elias M, Lluch AL, Stanley JK. Three-ligament tenodesis for the treatment of scapholunate dissociation: Indications and surgical technique. *J Hand Surg Am.* 2006;31(1):125–134.
12. Weiss AP, Sachar K, Glowacki KA. Arthroscopic debridement alone for intercarpal ligament tears. *J Hand Surg Am.* 1997; 22(2): 344–349.
13. Darlis NA, Kaufmann RA, Giannoulis F, et al. Arthroscopic debridement and closed pinning for chronic dynamic scapholunate instability. *J Hand Surg Am.* 2006; 31(3): 418–424.
14. Hirsh L, Sodha S, Bozentka D, et al. Arthroscopic electrothermal collagen shrink age for symptomatic laxity of the scapholunate interosseous ligament. *J Hand Surg Br.* 2005; 30(6): 643–647.
15. Shih JT, Lee HM, Hou YT, et al. Dorsal capsulodesis and ligamentoplasty for chronic pre-dynamic and dynamic scapholunate dissociation. *Hand Surg.* 2003; 8(2): 173–178.
16. Mathoulin CL, Dauphin N, Wahegaonkar AL. Arthroscopic Dorsal Capsuloligamentous Repair in Chronic Scapholunate Ligament Tears. *Hand Clin.* 2011;27(4):563–572.
17. Del Piñal F. Arthroscopic volar capsuloligamentous repair. *J Wrist Surg.* 2013;2(2):126–128.
18. Wahegaonkar AL, Mathoulin CL. Arthroscopic Dorsal Capsulo-Ligamentous Repair in the Treatment of Chronic Scapho-lunate Ligament Tears. *J Wrist Surg.* 2013;2(2):141–148.
19. Luchetti R, Zorli IP, Atzei A, et al. Dorsal intercarpal ligament capsulodesis for predynamic and dynamic scapholunate instability. *J Hand Surg Eur Vol.* 2010; 35(1): 32–37.
20. Aviles AJ, Lee SK, Hausman MR. Arthroscopic reduction-association of the scapholunate. *Arthroscopy.* 2007; 23(1): 105. e1–5.
21. Caloia M, Caloia H, Pereira E. Arthroscopic scapholunate joint reduction. Is it an effective treatment for irreparable scapholunate ligament tears? *Clin Orthop Rel Res.* 2012; 470(4): 972–978.
22. Binder AC, Kerfant N, Wahegaonkar AL, et al. Dorsal wrist capsular tears in association with scapholunate instability: results of an arthroscopic dorsal capsuloplasty. *J Wrist Surg.* 2013; 2(2): 160–167.
23. Osterman AL, Seidman GD. The role of arthroscopy in the treatment of lunatotriquetral ligament injuries. *Hand Clin.* 1995; 11(1): 41–50.
24. Viegas SF, Patterson RM, Peterson PD, et al. Ulnar-sided perilunate instability: an anatomic and biomechanic study. *J Hand Surg Am.* 1990;15(2): 268–278.
25. Shin A, Weinstein L, Berger R, et al. Treatment of isolated injuries of the lunotriquetral ligament: a comparison of arthrodesis, ligament reconstruction and ligament repair. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(7):1023–1028.
26. Badia A, Khanchandani P. The floating lunate: arthroscopic treatment of simultaneous complete tears of the scapholunate and lunotriquetral ligaments. *Hand (N Y).* 2009;4(3):250–255.
27. Moskal MJ, Savoie 3rd FH, Field LD. Arthroscopic capsulodesis of the lunotriquetral joint. *Clin Sports Med.* 2001; 20(1):141–153.
28. Acar MA, Özdemir A, Eravsar E. Arthroscopic dorsal capsulodesis for isolated lunotriquetral interosseous ligament injuries. *J Hand Surg Eur Vol.* 2021;46(5):510–515.
29. Özçelik İB, Ayık Ö, Demirel M, et al. Arthroscopic Dorsal Ligamentocapsulodesis in the Treatment of Isolated Lunotriquetral Interosseous Ligamentous Injury: A Retrospective Case Series of 22 Patients. *J Hand Surg Asian Pac Vol.* 2022;27(3):480–490.
30. Corella F, Del Cerro M, Ocampos M, et al. The “rocking chair sign” for floating lunate. *J Hand Surg Am.* 2015; 40(11):2318–2319.
31. Mason WT, Hargreaves DG. Arthroscopic thermal capsulorrhaphy for palmar midcarpal instability. *J Hand Surg Eur.* 2007; 32(4): 411–416.
32. Ricks M, Belward P, Hargreaves D. Long-Term Results of Arthroscopic Capsular Shrinkage for Palmar Midcarpal Instability of the Wrist. *J Wrist Surg.* 2021; 10(3):224–228.

33. Hagert E, Persson JK, Werner M, et al. Evidence of wrist proprioceptive reflexes elicited after stimulation of the scapholunate interosseous ligament. *J Hand Surg Am.* 2009;34(4): 642–651.
34. Hagert E. Proprioception of the wrist joint: a review of current concepts and possible implications on the rehabilitation of the wrist. *J Hand Ther.* 2010;23(1):2–17.
35. Slutsky DJ. Arthroscopic dorsal radiocarpal ligament repair. *Arthroscopy.* 2005; 21(12): 1486.
36. Van Overstraeten L, Camus EJ. A systematic method of arthroscopic testing of extrinsic carpal ligaments: implication in carpal stability. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2013; 17(4): 202–206.
37. Durand A, Camps C, Merle M. Treatment of intra-articular malunion of the distal radius of young active patients. *Hand Surg Rehabil.* 2016; 35S: S105–111.
38. Barbaric K, Rujevcin G, Labas M, et al. Ulnar shortening osteotomy after distal radius fracture malunion: review of literature. *Open Orthop J.* 2015;9:98–106.
39. Rhee P, Sauvé P, Lindau T, et al. Examination of the wrist: ulnar-sided wrist pain due to ligamentous injury. *J Hand Surg Am.* 2014, 39(9): 1859–1862.

BÖLÜM 6

ÇEKİÇ PARMAK DEFORMİTESİ

Mustafa TOKER¹
Mücahid Osman YÜCEL²

GİRİŞ

Çekiç parmak deformitesi (mallet finger), dorsal interfalangeal (DIF) eklemi- nin distalindeki ekstansör tendonun yapısının ve devamlılığının bozulmasından kaynaklanan bir parmak deformitesidir. Tanı, klinik olarak fleksiyonda duran bir distal falanksın varlığı ile konur. DIF eklemi genellikle 6-8 hafta ekstansiyonda splintlenerek tedavi edilir. Distal falanksın volar subluksasyonu, kronik yaralan- malar veya ciddi artrit varlığında cerrahi tedavi uygulanır.

ETYOPATOLOJİSİ

Genellikle iş ortamında veya spor esnasında meydana gelir (1). Genç erkeklerde ve yaşlı kadınlarda sıktır. Dominant elin sıklıkla 3,4,5. parmaklarında meydana gelir (2). Sıklıkla ekstansiyondaki distal falanksın zorlu fleksiyonu ile meydana gelmektedir. Daha nadir olarak distal falanksın zorlu ekstansiyon ile oluşmakta- dır. Ekstansiyon tipi yaralanmalara distal falanks fraktürü daha sık eşlik etmek- tedir (3). Açık yaralanmalar sıklıkla laserasyon, crush travma, abrazyon ile mey- dana gelir. Çoğu mallet finger yaralanması travmatik olsa da, atravmatik mallet finger yaralanmasının ailesel olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (4).

Parmak işlev ve görünümü açısından distal interfalangeal eklem seviyesinde bulunan terminal ekstansör tendon ile proksimal interfalangeal eklem seviyesinde bulunan santral slip arasında bulunan denge önemlidir. Mallet fingerda etkilenen terminal ekstansör tendon gerilimi nedeniyle tüm yük santral slip mekanizması üzerine kayacaktır. Bozulan bu denge mekanizması nedeniyle de parmakta kuğu boynu deformitesi oluşacaktır.

¹ Dr., Düzce Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji AD., tokermustafa32@gmail.com

² Uzm. Dr., Sakarya Yenikent Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, mucahidosmanyucel@gmail.com

sadece distal interfalangeal eklemin immobilizasyonu yaklaşımı kabul görmektedir (1,8,9) Proksimal eklemi de immobilize eden atel kullanımının kuğu boynu deformitesinde tendon dengesini yeniden sağladığı kanıtlanamamıştır.

Birçok tip I mallet finger yaralanması için tercih edilen tedavi splintleme olsa da, splintleme rejimine uyum sağlayamayan veya işlerini splintle yapmakta güçlük çekecek hastalar (örn. cerrahlar, diş hekimleri, müzisyenler) için cerrahi seçenek avantajlı olabilir (2,10). Distal interfalangeal eklemi ekstansiyonda immobilize etmek için, transartiküler bir Kirschner teli (K-teli), orta falanksa kadar, DIP eklemi boyunca gönderilir. K-teli daha sonra çıkarılmak üzere cilt altında bırakılabilir. K-teli 6-8 hafta sonra çıkarılır, ardından 2 hafta gece splinti uygulanır.

Eklem yüzeyinin üçte birinden fazlasını tutan ya da subluksasyona sebep olan kırıkları içeren mallet finger hastaları için bir çok cerrah cerrahiye savunmaktadır. Eklem stabilizasyonunun transartiküler K-teli ile sağlanmasının ardından kırık parçanın K teliyle, kompresyon vidasıyla(11), tansiyon bant yöntemiyle(12,13), ekstansiyonda blok pinleme yöntemiyle(14,15) fiksasyonu sıklıkla tercih edilen yöntemler arasındadır. Tüm bu teknikler parmağın ekstansiyonda immobilizasyonunu içeren en az bir K teli fiksasyonunu gerektirir. Açık cerrahi savunan cerrahlar titiz cerrahi prosedürün gerekliliğini savunurken, kapalı cerrahiye savunan cerrahlar açık cerrahinin komplikasyonlarından kaçınmak gerektiğini savunmaktadır.

SONUÇ

Atel tedavisinin basit, komplikasyonlarının az ve geçici olması nedeniyle, bu tedavi sıklıkla tercih edilmektedir. Buna rağmen hasta titizlikle değerlendirilmeli ve cerrahın tecrübesine göre cerrahi prosedür göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Doyle JR: Extensor tendons—acute injuries, in Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC (eds): *Green's Operative Hand Surgery*, ed 4. New York, NY: Churchill Livingstone, 1999, pp 1962-1987.
2. Brzeziński MA, Schneider LH: Extensor tendon injuries at the distal interphalangeal joint. *Hand Clin* 1995; 11:373-386.
3. Doyle JR: Extensor tendons—acute injuries, in Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC (eds): *Green's Operative Hand Surgery*, ed 4. New York, NY: Churchill Livingstone, 1999, pp 1962-1987.
4. Jones NF, Peterson J: Epidemiologic study of the mallet finger deformity. *J Hand Surg [Am]* 1988;13:334-348.
5. Patel MR, Desai SS, Bassini-Lipson L: Conservative management of chronic mallet finger. *J Hand Surg [Am]* 1986; 11:570-573.
6. Garberman SF, Diao E, Peimer CA: Mallet finger: Results of early versus delayed closed treatment. *J Hand Surg [Am]* 1994;19:850-852.

7. Katzman BM, Klein DM, Mesa J, Geller J, Caligiuri DA: Immobilization of the mallet finger: Effects on the extensor tendon. *J Hand Surg [Br]* 1999;24:80-84.
8. Wehbe MA, Schneider LH: Mallet fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66:658-669.
9. Burton RI, Melchior JA: Extensor tendons —late reconstruction, in Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC (eds): *Green's Operative Hand Surgery*, ed 4. New York, NY: Churchill Livingstone, 1999, pp 2015-2021.
10. Nakamura K, Nanjyo B: Reassessment of surgery for mallet finger. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:141-149.
11. Yamanaka K, Sasaki T: Treatment of mallet fractures using compression fixation pins. *J Hand Surg [Br]* 1999; 24:358-360.
12. Damron TA, Engber WD: Surgical treatment of mallet finger fractures by tension band technique. *Clin Orthop* 1994;300:133-140.
13. Bauze A, Bain GI: Internal suture for mallet finger fracture. *J Hand Surg [Br]* 1999;24:688-692.
14. Tetik C, Gudemez E: Modification of the extension block Kirschner wire technique for mallet fractures. *Clin Orthop* 2002;404:284-290.
15. Hofmeister EP, Mazurek MT, Shin AY, Bishop AT: Extension block pinning for large mallet fractures. *J Hand Surg [Am]* 2003;28:453-459.

BÖLÜM 7

PARONIŞİ

Mücahid Osman YÜCEL¹
İlhan AÇIKGÖZ²

GİRİŞ

Paronişi, tırnak kökü ve tırnağı çevreleyen dokuların da dahil olabildiği, proksimal ve lateral tırnak kıvrımlarının (eponişium) enfeksiyonudur. Bu durum sıklıkla kötü tırnak hijyeni ve şeytan tırnağı denen durum nedeniyle olabildiği gibi kendiliğinden, travma veya manipülasyon sonrasında da ortaya çıkabilmektedir. Paronişi, tırnak ile tırnak kıvrımı arasındaki koruyucu bariyerin bozulmasından, bakterilerin girmesinden ve bölgeyi enfeksiyona yatkın hale getirmesinden kaynaklanır. Paronişi, elin en sık görülen enfeksiyonudur.(1) Tüm el enfeksiyonlarının üçte birini oluşturur. Akut paronişi genellikle bir tırnakla sınırlıdır; ancak ilaca bağlıysa, birçok tırnağı içerebilir.(2,3,4)

EPİDEMİYOLOJİ

Kadınlarda erkeklere göre 3 kat daha sık görülür.(5) Ellerini uzun süre suyla temas ettirerek çalışmak zorunda olan mesleklerde (bulaşık, çamaşır yıkama işleri gibi) özellikle sık görülür.(2) Orta yaşlı kadınlar enfeksiyon açısından daha yüksek risk altındadır.(6)

ETYOPATOLOJİSİ

Paronişi, tırnak ile tırnak kıvrımı arasındaki koruyucu bariyerin bozulmasından kaynaklanır. Travma (manikür ve pedikür dahil olmak üzere), enfeksiyonlar (bakteriyel, viral ve mantar), yapısal anomaliler ve inflamatuvar hastalıklar (sedef hastalığı gibi) predispozan faktörlerdir. Nemli tırnak yatağı organizmaların kolonizasyonuna ortam hazırlar. Akut paronişilerin çoğu tırnak yeme alışkanlığı, agresif manikür, yapay tırnaklar, yabancı cisim gibi travmatik olaylardan kaynaklanır.

¹ Uzm. Dr., Sakarya Yenikent Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, mucahidosmanyucel@gmail.com

² Uzm. Dr., drilhanacikgoz@gmail.com

Apse varlığında bistüri ile drenaj yapılır. Apsen en sık olarak volar pulpaya doğru uzanır.(21) Drenajın etkili bir şekilde yapılabilmesi için dijital blok yapılabilir. Apsen ilerlemiş ve tırnağın diğer tarafında etkilemişse etkili bir apse drenajı için tırnak çekimi gerekebilir. Tırnak çekimi sonrası drenajı sağlayabilmek için ılık banyo uygulaması yararlı olacaktır. Drenaj genellikle tedavi için yeterli olur, ancak selülit durumuna bir ilerleme varsa uygun antibiyotikler reçete edilebilir.(22)

Kronik paronişili hastalarda varsa ellerin kronik travması, hastaya kaçınması için önerilerde bulunulmalıdır. Elle çalışanlar için eldiven kullanılması önerilebilir. Kronik paronişide tedavi mantar etkenlerini de hedef almalıdır. Etyolojiden %95 oranında kandida türleri sorumludur (21), bu nedenle, itrakonazol ve terbinafin gibi topikal ve sistemik ajanlar kullanılabilir. Oral antifungaller nadiren gerekli olur.(7) Tedavisi zor olan kronik paronişide; felon, herpetik dolama, onikomikoz, sedef hastalığı, yassı hücreli karsinom, egzema, reiter sendromu gibi başka nedenlerde düşünülmelidir.(2)

KAYNAKLAR

1. Jebson PJ. Infections of the fingertip: paronychias and felons. *Hand Clin* 1998;14(4):547-555, viii.
2. Baran R, Barth J, Dawber RP. *Nail Disorders: Common Presenting Signs, Differential Diagnosis, and Treatment*. New York, NY: Churchill Livingstone; 1991:93-100.
3. Rerucha CM, Ewing JT, Oppenlander KE, Cowan WC. Acute Hand Infections. *Am Fam Physician*. 2019 Feb 15;99(4):228-236.
4. Sampson B, Lewis BKH. Paronychia Associated with Ledipasvir/Sofosbuvir for Hepatitis C Treatment. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2019 Jan;12(1):35-37.
5. Rockwell PG. Acute and chronic paronychia. *Am Fam Physician*. 2001;63(6):1113-1116.
6. Black JR. Paronychia. *Clin Podiatr Med Surg*. 1995 Apr;12(2):183-7.
7. Hochman LG. Paronychia: more than just an abscess. *Int J Dermatol*. 1995;34:385-6.
8. Brook I. Paronychia: a mixed infection. Microbiology and management. *J Hand Surg [Br]*. 1993;18:358-9.
9. Brook I. Aerobic and anaerobic microbiology of paronychia. *Ann Emerg Med*. 1990;19:994-6.
10. Natsis NE, Cohen PR. Coagulase-Negative Staphylococcus Skin and Soft Tissue Infections. *Am J Clin Dermatol*. 2018 Oct;19(5):671-677.
11. Brook I. The role of anaerobic bacteria in cutaneous and soft tissue abscesses and infected cysts. *Anaerobe*. 2007 Oct-Dec;13(5-6):171-7.
12. Daniel CR 3d, Daniel MP, Daniel CM, Sullivan S, Ellis G. Chronic paronychia and onycholysis: a thirteen-year experience. *Cutis*. 1996;58:397-401.
13. de Berker D, Baran R, Dawber RP. Disorders of the nails. In: Burns T, Breathnach S, Cox N, Griffiths S, eds. *Rook's Textbook of Dermatology*. 7th ed. Oxford, UK: Black-well Science; 2005:62.1.
14. Wollina U. Acute paronychia: comparative treatment with topical antibiotic alone or in combination with corticosteroid. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2001;15(1):82-84.
15. Habif TP. Nail diseases. In: *Clinical Dermatology: A Color Guide to Diagnosis and Therapy*. 4th ed. Edinburgh, UK: Mosby; 2004:871-872.
16. Leggit JC. Acute and Chronic Paronychia. *Am Fam Physician*. 2017 Jul 01;96(1):44-51.
17. Kapellen TM, Galler A, Kiess W. Higher frequency of paronychia (nail bed infections) in pediatric and adolescent patients with type 1 diabetes mellitus than in non-diabetic peers. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2003 Jun;16(5):751-8.

18. Goto H, Yoshikawa S, Mori K, Otsuka M, Omodaka T, Yoshimi K, Yoshida Y, Yamamoto O, Kiyohara Y. Effective treatments for paronychia caused by oncology pharmacotherapy. *J Dermatol.* 2016 Jun;43(6):670-3.
19. Raff AB, Kroshinsky D. Cellulitis: a review. *JAMA.* 2016;316(3):325-337.
20. Turkmen A, Warner RM, Page RE. Digital pressure test for paronychia. *Br J Plast Surg.* 2004;57(1):93-94
21. Jebson PJ. Infections of the fingertip. Paronychias and felons. *Hand Clin.* 1998;14:547-55,viii.
22. Pierrart J, Delgrande D, Mamane W, Tordjman D, Masmejean EH. Acute felon and paronychia: Antibiotics not necessary after surgical treatment. Prospective study of 46 patients. *Hand Surg Rehabil.* 2016 Feb;35(1):40-3.

BÖLÜM 8

SKAFOLUNAT LİGAMAN YARALANMALARI

Uğur YÜZÜGÜLDÜ ¹

GİRİŞ

El bileği; içerdiği bağlar ve kemiklerin karmaşık anatomisiyle birlikte farklı biyomekanik özellikler barındıran bir eklemdir. Bağ yaralanması sonucunda oluşan anatomik ve biyomekanik uyum bozukluğu; eklem ağrısı, fonksiyon bozukluğu ve artrit kadar uzanan tablolara yol açmaktadır. Bu nedenle el bilek travmaları sonucu oluşan bağ hasarları erken tanı konularak tedavi edilmelidir.

EPİDEMİYOLOJİ

Skafolunat bağ, en sık yaralanan karpal bağıdır. Ancak skafolunat bağ yaralanmalarının gerçek insidansı bilinmemektedir. Yapılan kadavra çalışmalarında el bileğinde %30-35 oranında skafolunat bağ yaralanması olduğu gözlenmektedir. Skafolunat bağ yaralanması olan örneklerin %29'unda da dejeneratif değişikliklerin eşlik ettiği bildirilmiştir. (1) Eklem içi distal radius kırıklarının %30'u skafolunat bağ kompleksi yaralanmaları ile ilişkilidir. (2) İleri yaş ile birlikte skafolunat bağ dejenerasyonu sıklığı artmaktadır.

ETYOLOJİ

Genellikle el bileği üzerine düşme sonucu olan aksiyel yüklenmelerle, çok nadiren direkt travma ile yaralanma oluşur. Skafolunat bağ yaralanması, düşme sırasında el bileğinin aşırı dorsifleksiyon ve ulnar deviyasyonda, karpal kemiklerin supinasyon pozisyonunda aşırı gerilmesi sonucunda meydana gelir. (3) Skafolunat ayrışma, skafolunat eklem primer ve sekonder ligamentöz stabilizatörlerinin bozulmasına neden olan enfeksiyon ve inflamatuvar artrit gibi atravmatik nedenlerden de kaynaklanabilir.(4)

¹ Uzm. Dr., TC Sağlık Bakanlığı Ankara İl Sağlık Müdürlüğü SBU Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, uguryuzuguldu@gmail.com

- Onarılamaz bağ
 - dorsal bağ rekonstrüksiyonu
 - dorsal skafolunat kapsülodezis
- Evre III: Statik skafolunat interval genişlemesi ile tam bağ yaralanması
 - Tamir edilebilir bağ
 - açık dorsal skafolunat bağ onarımı + aralığın azaltılması
 - Onarılamaz bağ
 - dorsal bağ rekonstrüksiyonu
 - dorsal skafolunat kapsülodezis
- Evre IV: Statik skafolunat aralığı genişlemesi ve artan skafolunat açısı (DİSİ) ile tam bağ yaralanması
 - Redükte edilebilir ise
 - bağ rekonstrüksiyonu
 - Sabit deformite varlığında
 - kısmi karpal artrodez
- Evre V: Artritik değişikliklerle tam bağ yaralanması (SLAC)
 - Tedavi dejenerasyonun konumuna bağlıdır, interkarpal füzyon, proksimal sıra karpektomi yada dört köşe füzyon seçenekleri düşünülür

KOMPLİKASYONLAR

Skafolunat ayrışması olan hastalar, dejeneratif değişikliklerin başlangıcından önce erken tedavi edilirse daha iyi bir prognoza sahiptir. Uygun tedavi edilmemiş skafolunat bağ yaralanması sonucu el bileğinde basit bir ağrıdan başlayıp artroza kadar ilerleyen tablolar görülebilir. Aşamalar halinde ilerleyen bu süreçte DİSİ gelişimi ve sonrasında artritik değişiklikler (SLAC) oluşması en büyük komplikasyonlardır.

KAYNAKLAR

1. Lee DH, Dickson KF, Bradley EL. The incidence of wrist interosseous ligament and triangular fibrocartilage articular disc disruptions: a cadaveric study. J Hand Surg Am. 2004 Jul;29(4):676-84. doi: 10.1016/j.jhssa.2004.02.011.
2. Walsh JJ, Berger RA, Cooney WP. Current status of scapholunate interosseous ligament injuries. J Am Acad Orthop Surg. 2002 Jan-Feb;10(1):32-42. doi: 10.5435/00124635-200201000-00006.
3. Mayfield JK. Patterns of injury to carpal ligaments. A spectrum. Clin Orthop Relat Res. 1984 Jul-Aug;(187):36-42.
4. Lee DJ, Elfar JC. Carpal Ligament Injuries, Pathomechanics, and Classification. Hand Clin. 2015 Aug;31(3):389-98. doi: 10.1016/j.hcl.2015.04.011.
5. Berger RA. The gross and histologic anatomy of the scapholunate interosseous ligament. J Hand Surg Am. 1996 Mar;21(2):170-8. doi: 10.1016/S0363-5023(96)80096-7.
6. Viegas SF, Yamaguchi S, Boyd NL, Patterson RM. The dorsal ligaments of the wrist: anatomy, mechanical properties, and function. J Hand Surg Am. 1999 May;24(3):456-68. doi: 10.1053/jhsu.1999.0456.

7. Mitsuyasu H, Patterson RM, Shah MA, Buford WL, Iwamoto Y, Viegas SF. The role of the dorsal intercarpal ligament in dynamic and static scapholunate instability. *J Hand Surg Am.* 2004 Mar;29(2):279-88. doi: 10.1016/j.jhsa.2003.11.004.
8. Short WH, Werner FW, Green JK, Masaoka S. Biomechanical evaluation of ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate. *J Hand Surg Am.* 2002 Nov;27(6):991-1002. doi: 10.1053/jhsu.2002.35878.
9. Beeker RW, Rehman UH. Carpal Ligament Instability. 2022 May 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
10. Watson H, Ottoni L, Pitts EC, Handal AG. Rotary subluxation of the scaphoid: a spectrum of instability. *J Hand Surg Br.* 1993 Feb;18(1):62-4. doi: 10.1016/0266-7681(93)90199-p.
11. Cassidy C, Ruby LK. Carpal instability. *Instr Course Lect.* 2003;52:209-20.
12. Shih JT, Lee HM, Hou YT, Horng ST, Tan CM. Dorsal capsulodesis and ligamentoplasty for chronic pre-dynamic and dynamic scapholunate dissociation. *Hand Surg.* 2003 Dec;8(2):173-8. doi: 10.1142/s0218810403001686.
13. Koca K, Kürklü M, Özkan H, Kılıç C. Karpal instabilitelerin radyolojik değerlendirmesi TOT-BİD Dergisi 2013;12(1):47-53 doi: 10.5606
14. Watson HK, Ballet FL. The SLAC wrist: scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. *J Hand Surg Am.* 1984 May;9(3):358-65. doi: 10.1016/s0363-5023(84)80223-3
15. Kuo CE, Wolfe SW. Scapholunate instability: current concepts in diagnosis and management. *J Hand Surg Am.* 2008 Jul-Aug;33(6):998-1013. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.04.027.
16. Geissler WB, Freeland AE. Arthroscopically assisted reduction of intraarticular distal radial fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1996 Jun;(327):125-34. doi: 10.1097/00003086-199606000-00017..
17. Watson H, Ottoni L, Pitts EC, Handal AG. Rotary subluxation of the scaphoid: a spectrum of instability. *J Hand Surg Br.* 1993 Feb;18(1):62-4. doi: 10.1016/0266-7681(93)90199-p.
18. Wolfe SW, Gupta A, Crisco JJ 3rd. Kinematics of the scaphoid shift test. *J Hand Surg Am.* 1997 Sep;22(5):801-6. doi: 10.1016/S0363-5023(97)80072-X.
19. Michelotti BF, Adkinson JM, Chung KC. Chronic Scapholunate Ligament Injury: Techniques in Repair and Reconstruction. *Hand Clin.* 2015 Aug;31(3):437-49. doi: 10.1016/j.hcl.2015.04.013.

BÖLÜM 9

TRIANGULER FİBROKIKIRDAK KOMPLEKSİ

Raşit Emin DALASLAN ¹

Bedrettin AKAR ²

GİRİŞ

Triangüler fibrokıkırdak kompleksi (TFKK) lunatum, triquetrum ve ulna başı arasında yük aktarımında görev alan bir yapıdır. Fonksiyon olarak el bileğinin ulnar kenarının stabilitesinde önemli rol oynamaktadır (1). Bu bölgenin yaralanmaları hem akut travma ile hem de kronik dejeneratif değişiklikler sonucu olabilmektedir.

TFKK yaralanmaları sıklıkla el bileği ulnar deviasyonda iken kompresif kuvvetlere maruz kalması sonucu oluşmaktadır. Kronik TFKK yaralanmaları ise pozitif ulnar varyans ile ilişkilidir. Pozitif ulnar varyans ulnar eklem yüzeyinin radial eklem yüzeyinden daha distalde yer almasıdır. Pozitif ulnar varyans sıklıkla geçirilmiş cerrahi veya kırık sonrası ortaya çıkmaktadır.

TFKK, trianguler fibrokıkırdak disk, ekstansör karpi ulnaris tendon kılıfı ya da, ulnatriquetral ve ulnalunat bağlar, dorsal ve volar distal radioulnar bağ, meniskal homolog ve ulnakarpal kollateral bağdan oluşmaktadır. Triangüler fibrokıkırdak disk ulnar tarafta ulnar fovea da kemiğe bağlanmaktadır radial tarafta ise hyalin kıkırdak ile birleşmektedir. Radial kıkırdak bileşkesi ulnar tarafa göre daha zayıftır (2).

Yapılan histopatolojik çalışmalarda tıpkı menisküs gibi triangüler fibrokıkırdak diskin de sadece periferik bölgesinin beslenmesinin iyi olduğu geniş santral alanın avasküler olduğu değerlendirilmiştir (3).

TFKK yaralanmaları yaşla birlikte görülme sıklığı artmaktadır (4). Yapılan bir çalışmada araştırmacılar 70 yaş üstü hastalarda TFKK yaralanma sıklığını %49, 30 yaş altı hastalarda ise %27 olarak değerlendirmişlerdir (4).

¹ Uzm. Dr., Malkara Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, redalaslan@gmail.com

² Uzm. Dr., Uzm. Dr., Sakarya Yenikent Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji, drbedrettin@gmail.com

Debridman sırasında iyileşmeyi hızlandırmak amaçlı bölgeyi kanlandırma da yapılabilir. Debridman tedavisinin santral TFKK yırtıklarında iyi sonuçları bildirilmiştir ancak dejeneratif yırtıklarında ve pozitif ulnar varyantı daha kötü sonuçları olduğu görülmüştür (10).

Açık cerrahi ve artroskopik cerrahi arasında bir karşılaştırma yapıldığında ise ağrı skoru, kavrama gücü, ikincil cerrahi ihtiyacı, hareket açıklığı açısından anlamlı bir fark görülmemiştir (11).

Radyokarpal eklemden artritlik değişiklikler varsa ya da skafoit ve lunat ligamentlerinde yetersizlik varsa artroskopik yaklaşım kontraindikedir (12).

PROGNOZ

TFKK yaralanmalarında prognoz genellikle olumlu seyretmektedir. Ulnar kısaltma osteotomisi ile birlikte uygulanan hem artroskopik debridmanda hem de artroskopik onarımda hastaların fayda gördüğü değerlendirilmiştir (13).

Santral TFKK yırtığı bulunan 45 yaş altındaki 71 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada artroskopik debridman sonrası %70 hasta memnuniyeti bildirilmiştir (10).

Bazı kötü prognostik faktörler ise negatif DRUE stres testi, kadın cinsiyet, semptomların uzun süredir olması olarak sayılabilir (14).

Uzun dönem sonuçlarda en iyi prognostik faktör postoperatif talimatların iyi uygulanmasıdır.

SONUÇ

Triangüler fibrokırdak kompleks yaralanmaları el bileği ağrılarında akla gelmelidir. Bu kompleksin iyi değerlendirilerek yaralanmış olan yapının belirlenmesi ve tedavinin doğru yapılması ile prognoz genellikle olumlu seyretmektedir.

KAYNAKLAR

1. Tsai PC, Paksima N. The distal radioulnar joint. Bull NYU Hosp Jt Dis 2009;67:90-6.
2. Skalski M.R., White E.A., Patel D.B., Schein A.J., RiveraMelo H., Matcuk G.R. The traumatized TFCC: an illustrated review of the anatomy and injury patterns of the triangular fibrocartilage complex. Curr Probl Diagn Radiol. 2016 Jan-Feb;45(1):39-50.
3. Semisch M., Hagert E., Garcia-Elias M., Lluch A., Rein S. Histological assessment of the triangular fibrocartilage complex. J Hand Surg Eur. 2016 Jun;41(5):527-533.
4. Chan JJ, Teunis T, Ring D. Prevalence of triangular fibrocartilage complex abnormalities regardless of symptoms rise with age: systematic review and pooled analysis. Clin Orthop Relat Res. 2014 Dec;472(12):3987-94.
5. Andersson J.K., Axelsson P., Strömberg J., Karlsson J., Fridén J. Patients with triangular fibrocartilage complex injuries and distal radioulnar joint instability have reduced rotational torque in the forearm. J Hand Surg Eur. 2016 Sep;41(7):732-738.

6. Boer BC, Vestering M, van Raak SM, van Kooten EO, Huis In 't Veld R, Vochteloo AJH. MR arthrography is slightly more accurate than conventional MRI in detecting TFCC lesions of the wrist. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2018 Dec;28(8):1549-1553.
7. Szabo RM. Distal radioulnar joint instability. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88:884-94.
8. Palmer AK, Werner FW. Biomechanics of the distal radioulnar joint. *Clin Orthop Relat Res*. 1984 Jul-Aug;(187):26-35.
9. Barlow SJ. A Non-surgical Intervention for Triangular Fibrocartilage Complex Tears. *Physiother Res Int*. 2016 Dec;21(4):271-276.
10. Roh YH, Hong SW, Gong HS, Baek GH. Prognostic Factors of Arthroscopic Debridement for Central Triangular Fibrocartilage Complex Tears in Adults Younger Than 45 Years: A Retrospective Case Series Analysis. *Arthroscopy*. 2018 Nov;34(11):2994-2998.
11. Anderson ML, Larson AN, Moran SL, Cooney WP, Amrami KK, Berger RA. Clinical comparison of arthroscopic versus open repair of triangular fibrocartilage complex tears. *J Hand Surg Am*. 2008 May-Jun;33(5):675-82.
12. Mathoulin CL. Indications, techniques, and outcomes of arthroscopic repair of scapholunate ligament and triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg Eur Vol*. 2017 Jul;42(6):551-566.
13. Seo JB, Kim JP, Yi HS, Park KH. The Outcomes of Arthroscopic Repair Versus Debridement for Chronic Unstable Triangular Fibrocartilage Complex Tears in Patients Undergoing Ulnar-Shortening Osteotomy. *J Hand Surg Am*. 2016 May;41(5):615-23.
14. Roh YH, Yun YH, Kim DJ, Nam M, Gong HS, Baek GH. Prognostic factors for the outcome of arthroscopic capsular repair of peripheral triangular fibrocartilage complex tears. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2018 Dec;138(12):1741-1746.

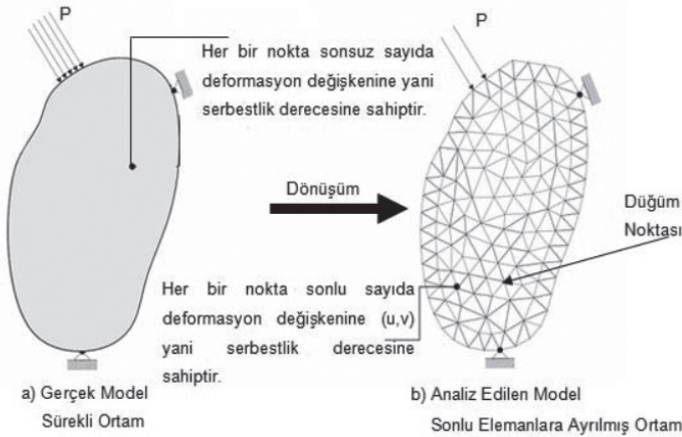
BÖLÜM 10

ORTOPEDİK ARAŞTIRMALARDA SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ

Yılmaz GÜVERCİN¹

GİRİŞ

Sonlu elemanlar yöntemi, mühendislik problemlerine yaklaşık çözümler elde etmek için kullanılan sayısal bir analiz tekniğidir. Bu yöntemin temel önermesi, bir çözüm bölgesinin analitik olarak modellenebileceği veya ayırık elemanlar topluluğu ile yaklaşık olarak modellenebileceğidir. Yıllar içinde birkaç çeşit sayısal analiz yöntemi geliştirilmiştir. Sonlu eleman modeli (en basit iki boyutlu eleman olan üçgeni kullanarak) bir bölgenin daha iyi bir yaklaşımını verir (Şekil 1). Ayrıca eğri sınır herhangi bir eğimin düz çizgileri ile temsil edildiğinden, sınır şekline daha iyi bir yaklaşım elde edilir. Sonlu elemanlar yönteminin özellikle karmaşık geometri problemler için çok uygun olduğunu ve artık sonlu elemanlar analizi kullanarak çok karmaşık gerilme problemlerine bile sayısal çözümlerin rutin olarak elde edilebileceğini göstermektedir (1).



Şekil 1. Sonlu elemanlar yöntemi (2)

¹ Uzm. Dr., SBÜ Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, yilmaz_guvercin61@hotmail.com

Aşil tendonu vücudun en büyük tendonudur ve yük taşımakta, sporcu performansında çok önemli fonksiyonları vardır. Aşil tendonu ile ilgili literatürde SEY çalışmaları vardır ve aşil yaralanmalarına bakılmıştır. Bir makalede aşil tendonunun aşırı gerilmesi ve sıkılığının plantar fasyada gerginliğe neden olduğu bildirilmektedir. Bu makalede yazarlar ayakta duran bir kişide plantar fasyanın yüklenme tepkisini farklı aşil tendon yükü ile araştırdılar. Çalışmanın sonucunda 350 N kuvvet altında aşil tendon yükü ve plantar basınç artmaktadır. Bazı şartlarda bu basınç artımı normalin iki katı kadar olmaktadır (47).

SONUÇ

Sonuç olarak SEY analizleri tıp alanında son 20 yılda kullanılmaya başlanmış ve artarak devam etmektedir. Ortopedi ve biyomekanik bilimlerinin koordineli çalışmaları ile tanı, tedavi, implant geliştirme gibi birçok alanda yaygın kullanıma girmiştir. Bu çalışmada SEY analizinin tanımı, tarihçesi, uygulama yöntemi ve günümüzde ortopedide kullanım alanları örneklerle anlatılmıştır.

KAYNAKLAR

1. JAGOTA, V., SETHI, A. P. S., & KUMAR, K. Finite Element Method: An Overview. Walailak Journal of Science and Technology (WJST), 2013;10(1),1–8. Retrieved from <https://wjst.wu.ac.th/index.php/wjst/article/view/499>.
2. Uncuoğlu, E., 2009. Kohezyonsuz Zeminlerdeki Kazıkların Yatay Yük ve Moment Yük Etkisi Altındaki Davranışlarının Analizi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
3. RW Clough. The finite element method in plane stress analysis. In: Proceedings of the 2nd ASCE Conference on Electronic Computation, Pittsburgh ASCE C, 1960.
4. R Courant. Variational methods for the solutions of problems of equilibrium and vibrations. Bulletin of the American Mathematical Society. 1943; 49, 1-23.
5. A Hrenikoff. Solution of problems in elasticity by the framework method. Journal of Applied Mechanics. 1941; 8, 169-75.
6. D McHenry. A lattice analogy for the solution of plane stress problems. Journal of the Institution of Civil Engineers. 1943; 21, 59-82.
7. NM Newmark. Numerical Methods of Analysis in Engineering. In: LE Grinter (ed.). Macmillan, New York, 1949.
8. G Kron. Tensorial analysis and equivalent circuits of elastic structures. Journal of the Franklin Institute. 1944; 238, 399-442.
9. G Kron. Equivalent circuits of the elastic field. Journal of Applied Mechanics. 1944; 66, A149-A161.
10. H Argyris. Energy theorems and structural analysis. Aircraft Engineer. 1954; 26, 347-94.
11. H Argyris. Energy theorems and structural analysis. Aircraft Engineer. 1955; 27, 42-158.
12. H Argyris. The matrix theory of statics. (in German) Ingenieur Archiv. 1957; 25, 174-92.
13. JH Argyris. The analysis of fuselages of arbitrary cross-section and taper. Aircraft Engineer. 1959; 31, 62-283.
14. JH Argyris and S Kelsey. Energy theorems and structural analysis. Butterworth, London, 1960.
15. J Turner, RW Clough, HC Martin and LC Topp. Stiffness and deflection analysis of complex structures. Journal of the Aeronautical Sciences. 1956; 23, 805-54.

16. C Zienkiewicz and YK Cheung. Finite elements in the solution of field problems. Engineer. 1965; 220, 507-10.
17. Güvercin Y, Yaylacı M, Dizdar A, et. al. (2022). Biomechanical analysis of odontoid and transverse atlantal ligament in humans with ponticulus posticus variation under different loading conditions: finite element study, Injury-International Journal of the Care of the Injured, <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.10.003>.
18. Güvercin Y, Abdioglu A.A, Dizdar A, et.al. Suture button fixation method used in the treatment of syndesmosis injury: A biomechanical analysis of the effect of the placement of the button on the distal tibiofibular joint in the mid-stance phase with finite elements method. Injury-International Journal of the Care Of the Injured, <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.05.037>.
19. Güvercin Y., Yaylacı M., Ölmez H, et al. Finite element analysis of the mechanical behavior of the different angle hip femoral stem. Biomaterials and Biomechanics in Bioengineering. 2022;6(1), 29-46. <https://doi.org/10.12989/bme.2022.6.1.029>.
20. Yaylacı M. Simulate of edge and an internal crack problem and estimation of stress intensity factor through finite element method. Advances in Nano Research. 2022;12(4), 405-414. <https://doi.org/10.12989/anr.2022.12.4.405>.
21. Yaylacı M. The investigation crack problem through numerical analysis. Structural Engineering and Mechanics. 2016;57(6), 1143-1156. <https://doi.org/10.12989/sem.2016.57.6.1143>.
22. Yaylacı M, Eyüboğlu A, Adıyaman G. et al. Assessment of different solution methods for receding contact problems in functionally graded layered mediums", Mechanics of Materials. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.mechmat.2020.103730>.
23. Yaylacı M, Abanoz M, Uzun Yaylacı E. et al. The contact problem of the functionally graded layer resting on rigid foundation pressed via rigid punch. Steel and Composite Structures. 2022;43(5), 661-672. <https://doi.org/10.12989/scs.2022.43.5.661>.
24. Hak DJ, Fitzpatrick D, Bishop JA et al. Delayed union and nonunions: epidemiology, clinical issues, and financial aspects. Injury. 2014;45 Suppl 2:S3-7. doi: 10.1016/j.injury.2014.04.002.
25. Claes LE, Meyers N. The direction of tissue strain affects the neovascularization in the fracture-healing zone. Medical Hypotheses. 2020;137:109537. doi: 10.1016/j.mehy.2019.109537.
26. Hosseini HS, Pahr DH, Zysset PK. Modeling and experimental validation of trabecular bone damage, softening and densification under large compressive strains. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Material. 2012;15:93-102. doi: 10.1016/j.jmbbm.2012.06.005.
27. Wang M, Yang N. Three-dimensional computational model simulating the fracture healing process with both biphasic poroelastic finite element analysis and fuzzy logic control. Scientific Reports. 2018;8(1):6744. doi: 10.1038/s41598-018-25229-7.
28. Samsami S, Augat P, Rouhi G. Stability of femoral neck fracture fixation: A finite element analysis. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H. 2019;233(9):892-900. doi: 10.1177/0954411919856138.
29. Huys SEF, Van Gysel A, Mommaerts MY, et al. Evaluation of Patient-Specific Cranial Implant Design Using Finite Element Analysis. World Neurosurgery. 2021;148:198-204. doi: 10.1016/j.wneu.2021.01.102.
30. Ren S, Shi H, Liu Z, et al. Finite Element Analysis and Experimental Validation of the Anterior Cruciate Ligament and Implications for the Injury Mechanism. Bioengineering (Basel). 2022;9(10):590. doi: 10.3390/bioengineering9100590.
31. Safari M, Shojaei S, Tehrani P, et al. A patient-specific finite element analysis of the anterior cruciate ligament under different flexion angles. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. 2020;33(5):811-815. doi: 10.3233/BMR-191505.
32. Brilakis EV, Kaselouris E, Markatos K, et al. Mitchell's osteotomy augmented with bio-absorbable pins for the treatment of hallux valgus: A comparative finite element study. Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions. 2019;19(2):234-244.

33. Schwarzenberg P, Maher MM, Harty JA, et al. Virtual structural analysis of tibial fracture healing from low-dose clinical CT scans. *Journal of Biomechanics*. 2019;83:49-56. doi: 10.1016/j.jbiomech.2018.11.020.
34. Mimata H, Matsuura Y, Yano S, et al. Evaluation of bone healing process after intramedullary nailing for femoral shaft fracture by quantitative computed tomography-based finite element analysis. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*. 2022;100:105790. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2022.105790.
35. Doi K, Kinoshita K, Sakamoto T, et al. Mechanical Influence of Pubic Nonunion on the Stress Distribution After Curved Periacetabular Osteotomy: Patient-Specific Three-Dimensional Finite Element Analysis. *Journal of Arthroplasty*. 2022;37(7):1390-1395. doi: 10.1016/j.arth.2022.02.071. Epub 2022 Feb 23.
36. Taylor M, Prendergast PJ. Four decades of finite element analysis of orthopaedic devices: where are we now and what are the opportunities? *Journal of Biomechanics*. 2015;48(5):767-78. doi: 10.1016/j.jbiomech.2014.12.019.
37. Zeng W, Liu Y, Hou X. Biomechanical evaluation of internal fixation implants for femoral neck fractures: A comparative finite element analysis. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 2020;196:105714. doi: 10.1016/j.cmpb.2020.105714.
38. Zhang RY, Li JT, Zhao JX, et al. Comparison of oblique triangular configuration and inverted equilateral triangular configuration of three cannulated screws in treating unstable femoral neck fracture: A finite element analysis. *Injury-International Journal of the Care of the Injured* 2022;53(2):353-361. doi: 10.1016/j.injury.2021.10.029.
39. Kang S, Park CH, Jung H, et al. Analysis of the physiological load on lumbar vertebrae in patients with osteoporosis: a finite-element study. *Scientific Reports*. 2022;12(1):11001. doi: 10.1038/s41598-022-15241-3.
40. Jiang X, Liang K, Du G, et al. Biomechanical evaluation of different internal fixation methods based on finite element analysis for Pauwels type III femoral neck fracture. *Injury-International Journal of the Care of the Injured*. 2022;53(10):3115-3123. doi: 10.1016/j.injury.2022.08.038.
41. Lin Y, Ma L, Zhu Y, et al. Assessment of fracture risk in proximal tibia with tumorous bone defects by a finite element method. *Microscopy Research and Technique*. 2017;80(9):975-984. doi: 10.1002/jemt.22899.
42. Shu L, Yamamoto K, Yoshizaki R, et al. Multiscale finite element musculoskeletal model for intact knee dynamics. *Computers in Biology and Medicine*. 2022;141:105023. doi: 10.1016/j.combiomed.2021.105023.
43. Arab AZE, Merdji A, Benaissa A, et al. Finite-Element analysis of a lateral femoro-tibial impact on the total knee arthroplasty. *Comput Methods Programs Biomed*. 2020;192:105446. doi: 10.1016/j.cmpb.2020.105446.
44. Westermann RW, Wolf BR, Elkins J. Optimizing Graft Placement in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Finite Element Analysis. *Journal of Knee Surgery*. 2017;30(2):97-106. doi: 10.1055/s-0036-1581137.
45. Li L, Yang L, Zhang K, et al. Three-dimensional finite-element analysis of aggravating medial meniscus tears on knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Translation*. 2019;20:47-55. doi: 10.1016/j.jot.2019.06.007.
46. Hwang E, Hughes RE, Palmer ML, et al. Effects of biceps tension on the torn superior glenoid labrum. *Journal of Orthopaedic Research*. 2015;33(10):1545-51. doi: 10.1002/jor.22888.
47. Cheung JT, Zhang M, An KN. Effect of Achilles tendon loading on plantar fascia tension in the standing foot. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*. 2006;21(2):194-203. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2005.09.016.

BÖLÜM 11

EL VE ÜST EKSTREMİTE DEFORMİTELERİ

Mehmet AKDEMİR¹

GİRİŞ

Deformite normal anatomiden sapma olarak tarif edilebilir. Sapmanın derecesi deformitenin miktarını belirler. Deformitenin kişinin şimdiki veya gelecekteki yaşam fonksiyonuna etkisine göre tedavi belirlenir. Ortopedik deformiteler günlük pratikte en sık alt ekstremité ve omurgada görülmektedir. Ancak üst ekstremitéde doğal olarak deformite görülmektedir. Üst ekstremité deformitelerinde, yüksek adaptasyon yeteneği nedeniyle daha nadiren cerrahi düzeltme ihtiyacı duyulur (1).

Üst ekstremitéde deformite merkezleri kol (humerus), dirsek (kübitus varus, valgus), el bileği- ön kol (distal radius malunion-yanlış kaynama, radial displazi) ve el (konjenital) olarak sınıflandırılabilir. Hem konjenital nedenler (Şekil 1) den en az hem de travmatik nedenler (Şekil 2) kadar üst ekstremité deformitelerinde düzeltilmeye ihtiyaç duyarlar (2) (Tablo 1).

¹ Op. Dr., Özel İzmir Ekol Hastanesi, akdemir_mehmet@yahoo.com, ORCID iD

nel kazanım yanında kozmetik de önemlidir. Kısalık, rotasyon ve açılmal deformiteler üst ekstremitelerde daha iyi tolere edilebilirler. Düzeltmede aşamalı eksternal fiksasyon yanında akut internal fiksasyonun da önemli bir yeri vardır.

KAYNAKLAR

1. Georgiadis AG, Morrison SG, Dahl MT. What's New in Limb Lengthening and Deformity Correction. *J Bone Joint Surg Am.* 2021 Aug 18;103(16):1467-1472. doi: 10.2106/JBJS.21.00584. PMID: 34156990.
2. Delbrück H, Weber DC, Eschweiler J, Hildebrand F. 3D accuracy and clinical outcomes of corrective osteotomies with patient-specific instruments in complex upper extremity deformities: an approach for investigation and correlation. *Eur J Med Res.* 2022 Oct 8;27(1):197. doi: 10.1186/s40001-022-00830-9. PMID: 36209123; PMCID: PMC9548141.
3. Tetsworth K, Krome J, Paley D. Lengthening and deformity correction of the upper extremity by the Ilizarov technique. *Orthop Clin North Am.* 1991 Oct;22(4):689-713. PMID: 1945346.
4. Spiegelberg B, Parratt T, Dheerendra SK, Khan WS, Jennings R, Marsh DR. Ilizarov principles of deformity correction. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010 Mar;92(2):101-5. doi: 10.1308/003588410X12518836439326. PMID: 20353638; PMCID: PMC3025247.
5. Oka K, Tanaka H, Okada K, Sahara W, Myoui A, Yamada T, Yamamoto M, Kurimoto S, Hirata H, Murase T. Three-Dimensional Corrective Osteotomy for Malunited Fractures of the Upper Extremity Using Patient-Matched Instruments: A Prospective, Multicenter, Open-Label, Single-Arm Trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2019 Apr 17;101(8):710-721. doi: 10.2106/JBJS.18.00765. PMID: 30994589.
6. Zarzycki D, Tesiorowski M, Zarzycka M, Kacki W, Jasiewicz B. Long-term results of lower limb lengthening by the Wagner method. *J Pediatr Orthop.* 2002 May-Jun;22(3):371-4. PMID: 11961458.
7. Patterson M. Impact of external fixation on adolescents: an integrative research review. *Orthop Nurs.* 2006 Sep-Oct;25(5):300-8; quiz 309-10. doi: 10.1097/00006416-200609000-00005. PMID: 17035915.
8. Su Y, Xie Y, Nan G. A novel method of lateral closing wedge osteotomy for cubitus varus deformity in children. *BMC Surg.* 2022 Nov 24;22(1):408. doi: 10.1186/s12893-022-01854-y. PMID: 36434582; PMCID: PMC9701051.
9. Akdemir M, Biçen Ç, Özkan M. Two-stage treatment of extremity deformities associated with thrombocytopenia-absent radius syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2022 Nov;56(6):366-371. doi: 10.5152/j.aott.2022.21397. PMID: 36567538; PMCID: PMC9885679.
10. Shadi M, Musielak B, Koczewski P, Janusz P. Humeral lengthening in patients with achondroplasia and in patients with post-septic shortening: comparison of procedure efficiency and safety. *Int Orthop.* 2018 Feb;42(2):419-426. doi: 10.1007/s00264-017-3632-x. Epub 2017 Sep 9. PMID: 28889181.
11. Noonan KJ, Price CT. Pearls and pitfalls of deformity correction and limb lengthening via monolateral external fixation. *Iowa Orthop J.* 1996;16:58-69. PMID: 9129275; PMCID: PMC2378135.
12. Burnei G, Vlad C, Gavriliu S, Georgescu I, Hodorogea D, Pârvan A, Burnei C, El Nayef T, Drăghici I. Upper and lower limb length equalization: diagnosis, limb lengthening and curtailment, epiphysiodesis. *Rom J Intern Med.* 2012 Jan-Mar;50(1):43-59. PMID: 22788093.
13. Hosny GA. Humeral lengthening and deformity correction. *J Child Orthop.* 2016 Dec;10(6):585-592. doi: 10.1007/s11832-016-0789-6. Epub 2016 Nov 8. PMID: 27826910; PMCID: PMC5145839.
14. Zarek S, Macias J. The Ilizarov Method in the treatment of pseudoarthrosis of the humerus. *Orthop Traumatol Rehabil.* 2002 Aug 30;4(4):434-40. PMID: 17679876.

15. Dibbs R, Grome L, Pederson WC. Free Tissue Transfer for Upper Extremity Reconstruction. *Semin Plast Surg.* 2019 Feb;33(1):17-23. doi: 10.1055/s-0039-1677702. Epub 2019 Mar 8. PMID: 30863208; PMCID: PMC6408247.
16. Frassica FJ, Frassica DA. Evaluation and treatment of metastases to the humerus. *Clin Orthop Relat Res.* 2003 Oct;(415 Suppl):S212-8. doi: 10.1097/01.blo.0000093052.96273.a7. PMID: 14600613.
17. Murase T. Morphology and kinematics studies of the upper extremity and its clinical application in deformity correction. *J Orthop Sci.* 2018 Sep;23(5):722-733. doi: 10.1016/j.jos.2018.05.013. Epub 2018 Jul 24. PMID: 30054134.
18. Vashisht S, Banerjee S. Cubitus Varus. 2022 Aug 22. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 32809529.
19. Attum B, Obremskey W. Posttraumatic Elbow Stiffness: A Critical Analysis Review. *JBJS Rev.* 2016 Sep 6;4(9):e1. doi: 10.2106/JBJS.RVW.15.00084. PMID: 27760073.
20. Al-Sayyad MJ. Taylor spatial frame in the treatment of upper extremity conditions. *J Pediatr Orthop.* 2012 Mar;32(2):169-78. doi: 10.1097/BPO.0b013e3182471ae4. PMID: 22327451.
21. Giannicola G, Sessa P, Calella P, Gumina S, Cinotti G. Chronic complex persistent elbow instability: a consecutive and prospective case series and review of recent literature. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020 Apr;29(4):e103-e117. doi: 10.1016/j.jse.2019.11.021. PMID: 32197771.
22. Katt B, Seigerman D, Lutsky K, Beredjiklian P. Distal Radius Malunion. *J Hand Surg Am.* 2020 May;45(5):433-442. doi: 10.1016/j.jhsa.2020.02.008. Epub 2020 Mar 24. PMID: 32220492.
23. Liu Y, Yushan M, Liu Z, Liu J, Ma C, Yusufu A. Treatment of diaphyseal forearm defects caused by infection using Ilizarov segmental bone transport technique. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021 Jan 7;22(1):36. doi: 10.1186/s12891-020-03896-w. PMID: 33413259; PMCID: PMC7789280.
24. Hamdi NB, Doubi M, Abalkhail TB, Mortada H. Clinical and psychosocial outcomes following correction of supination deformity in obstetrical brachial plexus palsy patients: A retrospective study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022 Aug 24;23(1):808. doi: 10.1186/s12891-022-05765-0. PMID: 36002839; PMCID: PMC9400219.
25. Raux S, Madelaine A. Sequelae of childhood elbow fracture. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2023 Feb;109(1S):103454. doi: 10.1016/j.otsr.2022.103454. Epub 2022 Oct 24. PMID: 36302449.
26. Netscher DT, Baumholtz MA. Treatment of congenital upper extremity problems. *Plast Reconstr Surg.* 2007 Apr 15;119(5):101e-129e. doi: 10.1097/01.prs.0000258535.31613.43. PMID: 17415231.
27. Beutel BG, Klifto CS, Chu A. Timing of forearm deformity correction in a child with multiple hereditary exostosis. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2014 Sep;43(9):422-5. PMID: 25251529.
28. Chu A, Chan J, Baxi O. Congenital Deformities of the Hands. *Pediatr Clin North Am.* 2020 Feb;67(1):85-99. doi: 10.1016/j.pcl.2019.09.011. PMID: 31779839.
29. Cansü E, Ünal MB, Parmaksızoğlu F, Gürcan S. Distraction lengthening of the proximal phalanx in distal thumb amputations. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2015;49(3):227-32. doi: 10.3944/AOTT.2015.14.0292. PMID: 26200399.

BÖLÜM 12

KEMİK MORFOJENETİK PROTEİN ÖZELLİKLERİ VE ORTOPEDİDE KULLANIM ALANLARI

Aybars KIVRAK¹

GİRİŞ

Kemik morfojenetik proteinlerinden (Bone morphogenetic proteins-BMP) bahsedecek olursak, transforming growth faktör β ailesinde bulunan çok işlevli büyüme faktörleridir. Bu büyüme faktörleri; uzuvların gelişimi, endokondral kemikleşme, kırıkta ve kemik onarımı sırasında üretilmektedir. Kemik morfojenetik proteinlerin varlığı 18. yüzyılın ortalarında ortaya kondu, kemik gelişiminden sorumlu olan bu proteinler, 18. yüzyılın sonlarına doğru insan BMP'lerinin izole edilmesine kadar bilinmiyordu. Yapılan araştırmalarda 15 BMP üyesi tanımlanmıştır. BMP'lerin oluşturduğu sinyal, serin/treonin kinaz reseptörlerinin alt tipleri aracılığıyla iletilir. Üç tip-1 reseptörün BMP ligandlarını bağladığı ve bu proteinlerin; hücre proliferasyonu, hücre farklılaşması ve kontrollü hücre ölümünün düzenlenmesinde yer aldığı bulunmuştur. BMP'leri benzersiz kılan özellik, kemik, kırıkta, bağ ve tendon oluşumunu hem ortotopik hem de heterotopik bölgelerde tetikleyebilme kapasiteleridir. Bu farklı özellikleri, BMP'lerin önemli bir protein haline gelmesini sağlamış ve üzerinde birçok araştırma yapılmasını gerektirmiştir. Çeşitli hayvan çalışmaları, bu proteinlerin spinal füzyon gereken durumlarda, büyük kemik defektlerinin onarımında, kaynamayı hızlandırma ve eklem kırıkta lezyonlarını iyileştirme potansiyelini göstermiştir. Birçok laboratuvar, BMP'leri kemik dokusundan üretmek ve saflaştırmak zor olduğu için, bu proteinleri heterolog sistemlerde rekombinant formda üretmek için çaba sarf etmektedir.

Bu yazımızda, BMP yapısı, moleküler etki mekanizmaları ve önemi ile kırıkta ve kemikle ilgili hastalıkların tedavisi için sağlık alanındaki uygulamalarından bahsedilecektir.

¹ Uzm. Dr., Adana Avrupa Hospital, aybarskivrak@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Urist MR (1965). Bone: Formation by autoinduction. *Science*, 150: 893-899.
2. Urist MR, Nogami H & Mikulski A (1976). A bone morphogenetic polypeptide. *Calcified Tissue Research*, 21 (Suppl): 81-87.
3. Bessho K, Tanaka N, Matsumoto J et al. (1991). Human dentin-matrix-derived bone morphogenetic protein. *Journal of Dental Research*, 70: 171-175.
4. Urist MR, Grant TT, Lindholm TS et al. (1979). Induction of new-bone formation in the host bed by human bone-tumor transplants in athymic nude mice. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 61: 1207-1216.
5. Constam DB & Robertson EJ (1999). Regulation of bone morphogenetic protein activity by prodomains and proprotein convertases. *Journal of Cell Biology*, 144: 139-149.
6. Wozney JM, Rosen V, Celeste AJ et al. (1988). Novel regulators of bone formation: molecular clones and activities. *Science*, 242: 1528-1534.
7. Spinella-Jaegle S, Roman-Roman S, Faucheu C et al. (2001). Opposite effects of bone morphogenetic protein-2 and transforming growth factor-beta1 on osteoblast differentiation. *Bone*, 29: 323-330.
8. Griffith DL, Keck PC, Sampath TK et al. (1996). Three-dimensional structure of recombinant human osteogenic protein 1: structural paradigm for the transforming growth factor beta superfamily. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 93: 878-883.
9. Tabas JA, Zasloff M, Wasmuth JJ et al. (1991). Bone morphogenetic protein: chromosomal localization of human genes for BMP1, BMP2A, and BMP3. *Genomics*, 9: 283-289.
10. Pacicca DM, Patel N, Lee C et al. (2003). Expression of angiogenic factors during distraction osteogenesis. *Bone*, 33: 889-898.
11. Sakou T (1998). Bone morphogenetic proteins: from basic studies to clinical approaches. *Bone*, 22: 591-603.
12. Israel DI, Nove J, Kerns KM et al. (1996). Heterodimeric bone morphogenetic proteins show enhanced activity *in vitro* and *in vivo* *Growth Factors*, 13: 291-300.
13. Grope J, Greenwald J, Wiater E et al. (2002). Structural basis of BMP signalling inhibition by the cystine knot protein noggin. *Nature*, 420: 636-642.
14. Bahamonde ME & Lyons KM (2001). BMP3: to be or not to be a BMP. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 83-A (Suppl 1): S56-S62.
15. Urist MR, Nillsson OS, Hudak R et al. (1985). Immunologic evidence of a bone morphogenetic protein in the milieu interieur. *Annales de Biologie Clinique*, 43: 755-766.
16. Johnson EE, Urist MR, Schmalzried TP et al. (1989). Autogeneic cancellous bone grafts in extensive segmental ulnar defects in dogs. Effects of xenogeneic bovine bone morphogenetic protein without and with interposition of soft tissues and interruption of blood supply. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 243: 254-265.
17. Nilsson OS, Urist MR, Dawson EG et al. (1986). Bone repair induced by bone morphogenetic protein in ulnar defects in dogs. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 68: 635-642.
18. Nilsson OS & Urist MR (1991). Immune inhibition of repair of canine skull trephine defects implanted with partially purified bovine morphogenetic protein. *International Orthopaedics*, 15: 257-263.
19. Carrington JL, Chen P, Yanagishita M et al. (1991). Osteogenin (bone morphogenetic protein-3) stimulates cartilage formation by chick limb bud cells *in vitro* *Developmental Biology*, 146: 406-415.
20. Wang EA, Israel DI, Kelly S et al. (1993). Bone morphogenetic protein-2 causes commitment and differentiation in C3H10T1/2 and 3T3 cells. *Growth Factors*, 9: 57-71.
21. Chen TL, Bates RL, Dudley A et al. (1991). Bone morphogenetic protein-2b stimulation of growth and osteogenic phenotypes in rat osteoblast-like cells: comparison with TGF-beta 1. *Journal of Bone and Mineral Research*, 6: 1387-1393.

22. Sampath TK, Maliakal JC, Hauschka PV et al. (1992). Recombinant human osteogenic protein-1 (HOP-1) induces new bone formation *in vivo* with a specific activity comparable with natural bovine osteogenic protein and stimulates osteoblast proliferation and differentiation *in vitro* *Journal of Biological Chemistry*, 267: 20352-20362.
23. Chen P, Vukicevic S, Sampath TK et al. (1993). Bovine articular chondrocytes do not undergo hypertrophy when cultured in the presence of serum and osteogenic protein-1. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 197: 1253-1259.
24. Vukicevic S, Latin V, Chen P et al. (1994). Localization of osteogenic protein-1 (bone morphogenetic protein-7) during human embryonic development: high affinity binding to basement membranes. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 198: 693-700.
25. Kaneko H, Arakawa T, Mano H et al. (2000). Direct stimulation of osteoclastic bone resorption by bone morphogenetic protein (BMP)-2 and expression of BMP receptors in mature osteoclasts. *Bone*, 27: 479-486.
26. Gao T, Lindholm TS, Marttinen A et al. (1996). Composites of bone morphogenetic protein (BMP) and type IV collagen, coral-derived coral hydroxyapatite, and tricalcium phosphate ceramics. *International Orthopaedics*, 20: 321-325.
27. Reddi AH (1997). Bone morphogenetic proteins: an unconventional approach to isolation of first mammalian morphogens. *Cytokine and Growth Factor Reviews*, 8: 11-20.
28. Wang EA, Rosen V, Cordes P et al. (1988). Purification and characterization of other distinct bone-inducing factors. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 85: 9484-9488.
29. Kirker-Head CA (2000). Potential applications and delivery strategies for bone morphogenetic proteins. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 43: 65-92.
30. Hofbauer LC & Heufelder AE (1996). Updating the metalloprotease nomenclature: bone morphogenetic protein 1 identified as procollagen C proteinase. *European Journal of Endocrinology*, 135: 35-36.
31. Bessho K, Kusumoto K, Fujimura K et al. (1999). Comparison of recombinant and purified human bone morphogenetic protein. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 37: 2-5.
32. Sampath TK, Rashka KE, Doctor JS et al. (1993). *Drosophila* transforming growth factor beta superfamily proteins induce endochondral bone formation in mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 90: 6004-6008.
33. Vaccaro AR, Patel T, Fischgrund J et al. (2003). A pilot safety and efficacy study of OP-1 putty (RhBMP-7) as an adjunct to iliac crest autograft in posterolateral lumbar fusions. *European Spine Journal*, 12: 495-500.
34. Sacks HS, Berrier J, Reitman D et al. (1987). Meta-analyses of randomized controlled trials. *New England Journal of Medicine*, 316: 450-455.
35. Haid Jr RW, Branch Jr CL, Alexander JT et al. (2004). Posterior lumbar interbody fusion using recombinant human bone morphogenetic protein type 2 with cylindrical interbody cages. *Spine Journal*, 4: 527-538.
36. Kuklo TR, Rosner MK & Polly Jr DW (2004). Computerized tomography evaluation of a resorbable implant after transforaminal lumbar interbody fusion. *Neurosurgical Focus*, 16: E10.
37. Lanman TH & Hopkins TJ (2004). Lumbar interbody fusion after treatment with recombinant human bone morphogenetic protein-2 added to poly(L-lactide-co-D,L-lactide) bioresorbable implants. *Neurosurgical Focus*, 16: E9.
38. Mummaneni PV, Pan J, Haid RW et al. (2004). Contribution of recombinant human bone morphogenetic protein-2 to the rapid creation of interbody fusion when used in transforaminal lumbar interbody fusion: a preliminary report. Invited submission from the Joint Section Meeting on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, March 2004. *Journal of Neurosurgery. Spine*, 1: 19-23.
39. Baskin DS, Ryan P, Sonntag V et al. (2003). A prospective, randomized, controlled cervical fusion study using recombinant human bone morphogenetic protein-2 with the CORNERS-TONE-SR allograft ring and the ATLANTIS anterior cervical plate. *Spine*, 28: 1219-1225.
40. Burkus JK, Dorchak JD & Sanders DL (2003). Radiographic assessment of interbody fusion using recombinant human bone morphogenetic protein type 2. *Spine*, 28: 372-377.
41. Jung RE, Glauser R, Scharer P et al. (2003). Effect of RhBMP-2 on guided bone regeneration in humans. *Clinical Oral Implants Research*, 14: 556-568.

42. Giannobile WV & Somerman MJ (2003). Growth and amelogenin-like factors in periodontal wound healing. A systematic review. *Annals of Periodontology*, 8: 193-204.
43. Burkus JK, Heim SE, Gornet MF et al. (2003). Is INFUSE bone graft superior to autograft bone? An integrated analysis of clinical trials using the LT-CAGE lumbar tapered fusion device. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, 16: 113-122.
44. Burkus JK, Transfeldt EE, Kitchel SH et al. (2002). Clinical and radiographic outcomes of anterior lumbar interbody fusion using recombinant human bone morphogenetic protein-2. *Spine*, 27: 2396-2408.
45. Groeneveld EH & Burger EH (2000). Bone morphogenetic proteins in human bone regeneration. *European Journal of Endocrinology*, 142: 9-21.
46. Salata LA, Franke-Stenport V & Rasmusson L (2002). Recent outcomes and perspectives of the application of bone morphogenetic proteins in implant dentistry. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 4: 27-32.
47. Friedlaender GE, Perry CR, Cole JD et al. (2001). Osteogenic protein-1 (bone morphogenetic protein-7) in the treatment of tibial nonunions. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 83-A (Suppl 1): S151-S158.
48. Cochran DL, Jones AA, Lilly LC et al. (2000). Evaluation of recombinant human bone morphogenetic protein-2 in oral applications including the use of endosseous implants: 3-year results of a pilot study in humans. *Journal of Periodontology*, 71: 1241-1257.
49. Schedel H, Schneller A, Vogl T et al. (2000). Dynamic magnetic resonance tomography (MRI): a follow-up study after femur core decompression and instillation of recombinant human bone morphogenetic protein-2 (RhBMP-2) in avascular femur head necrosis. *Röntgenpraxis*, 53: 16-24.
50. van den Bergh JP, ten Bruggenkate CM, Groeneveld HH et al. (2000). Recombinant human bone morphogenetic protein-7 in maxillary sinus floor elevation surgery in 3 patients compared to autogenous bone grafts. A clinical pilot study. *Journal of Clinical Periodontology*, 27: 627-636.
51. Geesink RG, Hoefnagels NH & Bulstra SK (1999). Osteogenic activity of OP-1 bone morphogenetic protein (BMP-7) in a human fibular defect. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 81: 710-718.
52. Boyne PJ, Marx RE, Nevins M et al. (1997). A feasibility study evaluating RhBMP-2/absorbable collagen sponge for maxillary sinus floor augmentation. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 17: 11-25.
53. Howell TH, Fiorellini J, Jones A et al. (1997). A feasibility study evaluating RhBMP-2/absorbable collagen sponge device for local alveolar ridge preservation or augmentation. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 17: 124-139.
54. Choi SH, Kim CK, Cho KS et al. (2002). Effect of recombinant human bone morphogenetic protein-2/absorbable collagen sponge (RhBMP-2/ACS) on healing in 3-wall intrabony defects in dogs. *Journal of Periodontology*, 73: 63-72.
55. Barboza EP, Duarte ME, Geolas L et al. (2000). Ridge augmentation following implantation of recombinant human bone morphogenetic protein-2 in the dog. *Journal of Periodontology*, 71: 488-496.
56. Giannobile WV, Ryan S, Shih MS et al. (1998). Recombinant human osteogenic protein-1 (OP-1) stimulates periodontal wound healing in class III furcation defects. *Journal of Periodontology*, 69: 129-137.
57. Nakashima M (1994). Induction of dentin formation on canine amputated pulp by recombinant human bone morphogenetic proteins (BMP)-2 and -4. *Journal of Dental Research*, 73: 1515-1522.
58. Jepsen S, Albers HK, Fleiner B et al. (1997). Recombinant human osteogenic protein-1 induces dentin formation: an experimental study in miniature swine. *Journal of Endodontics*, 23: 378-382.
59. Ren WH, Yang LJ & Dong SZ (1999). Induction of reparative dentin formation in dogs with combined recombinant human bone morphogenetic protein 2 and fibrin sealant. *Chinese Journal of Dental Research*, 2: 21-24.

BÖLÜM 13

OMUZ İNSTABİLİTESİNDE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

Mesut KARIKSIZ ¹

GİRİŞ

Omuz eklemi gerekli üç boyutlu hareketi sağlarken stabil kalma ihtiyacını sürekli dengeler. Stabilitate statik yumuşak doku ile dinamik kas stabilizatörleri arasındaki karmaşık etkileşime, negatif basınca ve stabiliteyi sağlamak için kemik anatomisine bağlıdır.

Omuz vücutta en sık çıkan eklemdir (1). Omuza binen yükler omuz stabilitesini sağlayan kuvvetleri aştığında çıkık meydana gelir. Travmatik çıkıklarda omuz en çok abduksiyon, ekstansiyon ve dış rotasyonda ve en sık anteriora çıkar (2). Atravmatik instabiliteler genellikle çok yönlüdür ve tedavileri travmatik instabilitelerden farklıdır.

Omuz instabiliteleri genç aktif hastalarda, özellikle de sporcularda ağrı, hareket kısıtlılıkları ve disfonksiyona neden olabilmektedir. İnsanların yaşam tarzları ve beklentilerindeki artış, daha iyi görüntüleme olanakları, artroskopi ve açık cerrahi prosedürlerindeki gelişmeler nedeniyle, son yıllarda tanımlanan ve tedavi edilen omuz çıkığı sayısında bir artış olmuştur.

ETİYOLOGİ

Her ne kadar Türkiye'deki hastalarda omuz instabilitesinin gerçek oranı tam olarak bilinmese de literatürde yılda 23/100000 travmatik çıkık oranı görülmektedir (3).

Travmatik omuz instabilitesi ağırlıklı olarak genç, sportif, fiziksel olarak aktif erkek hastalarda görülür. Literatürde adolesan popülasyonda tekrar çıkık oranının yüksek olduğu bildirilmiştir. Travma dışında epilepsi ve hiperlaksite de omuz çıkıklarına neden olabilmektedir.

Anteroinferior kapsüloabral kompleks, omuz eksternal rotasyon ve abduksiyonda iken anteriora translasyonu engelleyen önemli bir yapıdır. Omuz çıkığı sonrasında labrum en sık glenoidin anteroinferiorundan ayrılır. Bankart lezyonu

¹ Uzm. Dr., Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, mesutkariksiz@gmail.com

Büyük Hill-Sachs lezyonuna bağlı instabilitede, artroskopik “remplissage” prosedürünün rolü vardır. Bu, genellikle anterior Bankart onarımı ile büyük bir Hill-Sachs defektini doldurmak için kapsül ve infraspinatusun kullanılmasını içerir. Defekti glenoid kenarına geçmeyecek şekilde ekstra artiküler hale getirir.

Çok yönlü instabilitede konservatif tedavi başarısız olursa, tercih edilen tedavi açık veya artroskopik plikasyon ve kapsüler şifttir.

REHABİLİTASYON

Rehabilitasyonun amacı, hastayı sakatlık öncesi fonksiyonel duruma veya sporcu olması durumunda sporun önceki seviyesine hızlı ve güvenli bir şekilde döndürmektir. Sporcuların iyileşmesi, sporcu olmayanlara kıyasla daha iyi kas kondisyonu, motivasyonu ve uyum nedeniyle çok daha hızlı olabilir.

Ameliyat sonrası rehabilitasyon aşamasında, omuz kol askısı kullanarak üç hafta boyunca rotasyonlardan, özellikle dış rotasyondan ve kolu geriye almaktan kaçınmak gerekmektedir. Üç hafta sonra kademeli mobilizasyona başlanır ve 6. haftaya kadar askı çıkarılarak aktif mobilizasyon ile güçlendirme başlanır.

Omuz instabilitesi titiz ve sistematik bir yönetim planı gerektirir. İnstabilitenin tüm yönleri aranmalı ve kapsamlı bir şekilde değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Dodson CC, Cordasco FA (2008) Anterior glenohumeral joint dislocations. *Orthop Clin North Am* 39, 507–518.
2. Zachilli MA, Owens BD (2010) Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States. *Journal of Bone Joint Surgery* 92(3), 542–549.
3. Leroux T, Wasserstein D, Veillette C et al. Epidemiology of primary anterior shoulder dislocation requiring closed reduction in Ontario, Canada. *American Journal of Sports Medicine*. 2014; 42:442–50.
4. Thomas SC, Matsen FA (1989) An approach to the repair of avulsion of the glenohumeral ligaments in the management of traumatic anterior glenohumeral instability. *Journal of Bone Joint Surgery*. 71(4), 506–513.
5. Gerber C, Nyffeler RW (2002) Classification of glenohumeral joint instability. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 400, 65–76.
6. Lewis A, Kitamura T, Bayley JIL (2004) The classification of shoulder instability: New light through old Windows, *Current Orthopaedics*. 18, 97–108.
7. Burkhead WZ Jr, Rockwood CA Jr. Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *Journal of Bone and Joint Surgery America*. 1992;74(6):890–6.
8. Uchiyama Y, Handa A, Shimpuku E et al. (2017) Open Bankart repair plus inferior capsular shift versus arthroscopic Bankart repair without augmentations for traumatic anterior shoulder instability: A prospective study. *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)* 25(3), 2309499017727947.
9. Lafosse L, Lejeune E, Bouchard A et al. The arthroscopic Latarjet procedure for the treatment of anterior shoulder instability. *Arthroscopy*. 2007; 23:1242. E1–1242.e5.

BÖLÜM 14

TAM KAT ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDA GÜNCEL TEDAVİ ŞEMASI

Javid M. AZARABADI ¹

GİRİŞ

Omuz eklemi hareket açıklığı en geniş eklemdir. Bu aynı zamanda travmalarda sık etkilenmesine sebep olmaktadır. Genç hastalarda genellikle travmaya sekonder tam kat yırtıklar oluşmakla birlikte yaşlı hasta grubunda ise dejenerasyonlara bağlı rotator manşet yırtıkları daha sık görülmektedir. Prevalansına bakacak olursak genel toplumda %6-21 oranında olduğu görülmüştür. Tam kat yırtıklarda asemptomatik oranı semptomatik yırtıklara göre iki kat daha sıklıkta olduğu görülmüştür (1). Genel olarak yaş artınca rotator manşet yırtıklarının arttığı izlenmiştir. Altmış yaşından sonra %25 oranında, seksen yaşından sonra bireylerin yarısında manşet yırtıkları görülür. Tam kat rotator manşet yırtıkları 3-4 yıl içinde semptomatik hale gelirler, aynı zamanda yırtık boyutunda artma meydana gelir (2). Yırtıkların ön tarafta lokalize olması ve yaşın ileri olması yırtıkların ilerlemesine neden olan diğer etkenlerdir (3). Birden fazla tendon yırtıkları, progresyonun hızlı olmasının diğer etkenleri arasında sayılmaktadır. Yaşa bağlı gelişen dejenerasyon, akromion tipine göre yırtıklar tedavisiz kalırsa omuz ekleminin biyomekaniği bozulmakta ve ilerleyen zamanlarda artroplasti endikasyonu gelişmektedir (4). Bu nedenlerden dolayı tam kat yırtıklarda cerrahi tedavi ilk planda göz önünde bulundurulmalıdır.

ROTATOR MANŞET ANATOMİSİ

Rotator manşet, skapuladan köken alan ve humerusun büyük ve küçük tüberkülümüne yapışan dört kasın tendonlarından oluşan bir komplekstir. Tendinöz kılıf ya da muskulotendinöz manşet olarak da bilinir ve Şekil 1 de gösterilmiştir (5).

¹ Öğr. Gör. Dr., Başkent Üniversitesi Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi, javidm@baskent.edu.tr

eklemin ek patolojileri, instabiliteye neden olabilecek faktörleri mutlak değerlendirilmek gerekmektedir. Ameliyatta uygun teknik ve doğru bir rehabilitasyon ile klinik takiplerde en iyi sonuçların alınması mümkündür.

KAYNAKLAR

1. Minagawa H, Yamamoto N, Abe H, Fukuda M, Seki N, Kikuchi K, et al. Prevalence of symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears in the general population: from mass-screening in one village. *Journal of orthopaedics*. 2013;10(1):8-12.
2. Lädermann A, Denard PJ, Collin P. Massive rotator cuff tears: definition and treatment. *International orthopaedics*. 2015;39(12):2403-14.
3. Maman E, Harris C, White L, Tomlinson G, Shashank M, Boynton E. Outcome of nonoperative treatment of symptomatic rotator cuff tears monitored by magnetic resonance imaging. *JBJS*. 2009;91(8):1898-906.
4. Rugg CM, Gallo RA, Craig EV, Feeley BT. The pathogenesis and management of cuff tear arthropathy. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2018;27(12):2271-83.
5. Akpınar S, Özkoc G, Cesur N. Anatomy, biomechanics, and physiopathology of the rotator cuff. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*. 2003;37:4-12.
6. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL. Biomechanics of the rotator cuff. *Orthopedic Clinics*. 1997;28(1):17-30.
7. Neer 2nd CS. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. 1972. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2005;87(6):1399.
8. Smith T, Back T, Toms A, Hing C. Diagnostic accuracy of ultrasound for rotator cuff tears in adults: a systematic review and meta-analysis. *Clinical radiology*. 2011;66(11):1036-48.
9. Yazigi Junior JA, Anauate Nicolao F, Archetti Netto N, Matsunaga FT, Lim Lee JH, Torres Ogata SY, et al. Magnetic resonance imaging reproducibility for rotator cuff partial tears in patients up to 60 years. *BMC musculoskeletal disorders*. 2019;20(1):1-8.
10. DeOrio J, Cofield RH. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1984;66(4):563-7.
11. Ellman H, Gartsman GM, Hengst TC. Arthroscopic shoulder surgery and related procedures: Lippincott Williams & Wilkins; 1993.
12. Thomazeau H, Rolland Y, Lucas C, Duval J-M, Langlais F. Atrophy of the supraspinatus belly assessment by MRI in 55 patients with rotator cuff pathology. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1996;67(3):264-8.
13. Wang Z, Liu X, Davies MR, Horne D, Kim H, Feeley BT. A mouse model of delayed rotator cuff repair results in persistent muscle atrophy and fatty infiltration. *The American journal of sports medicine*. 2018;46(12):2981-9.
14. Juhan T, Stone M, Jalali O, Curtis W, Prodrorno J, Weber AE, et al. Irreparable rotator cuff tears: current treatment options. *Orthopedic Reviews*. 2019;11(3).
15. Bedi A, Dines J, Warren RF, Dines DM. Massive tears of the rotator cuff. *JBJS*. 2010;92(9):1894-908.
16. Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, Mattila KT, Tuominen EK, Kauko T, et al. Treatment of nontraumatic rotator cuff tears: a randomized controlled trial with two years of clinical and imaging follow-up. *JBJS*. 2015;97(21):1729-37.
17. Doiron-Cadrin P, Lafrance S, Saulnier M, Cournoyer É, Roy J-S, Dyer J-O, et al. Shoulder rotator cuff disorders: a systematic review of clinical practice guidelines and semantic analyses of recommendations. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2020;101(7):1233-42.
18. Suneja R, Grimer R, Belthur M, Jeys L, Carter S, Tillman R, et al. Chondroblastoma of bone: long-term results and functional outcome after intralesional curettage. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume*. 2005;87(7):974-8.

19. Chan WW, Brolin TJ, Thakar O, Patel MS, Sholder DS, Abboud JA, et al. Concomitant rotator cuff repair and instability surgery provide good patient-reported functional outcomes in patients aged 40 years or older with shoulder dislocation. *JSES international*. 2020;4(4):792-6.
20. Randelli P, Margheritini F, Cabitza P, Dogliotti G, Corsi MM. Release of growth factors after arthroscopic acromioplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2009;17(1):98-101.
21. Abrams GD, Gupta AK, Hussey KE, Tetteh ES, Karas V, Bach Jr BR, et al. Arthroscopic repair of full-thickness rotator cuff tears with and without acromioplasty: randomized prospective trial with 2-year follow-up. *The American Journal of Sports Medicine*. 2014;42(6):1296-303.
22. MacDonald P, McRae S, Leiter J, Mascarenhas R, Lapner P. Arthroscopic rotator cuff repair with and without acromioplasty in the treatment of full-thickness rotator cuff tears: a multicenter, randomized controlled trial. *JBJS*. 2011;93(21):1953-60.
23. Mazzocca AD, Arciero RA, Shea KP, Apostolakis JM, Solovyova O, Gomlinski G, et al. The effect of early range of motion on quality of life, clinical outcome, and repair integrity after arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2017;33(6):1138-48.
24. Aydin N, Karaismailoglu B, Gurcan M, Ozsahin MK. Arthroscopic double-row rotator cuff repair: a comprehensive review of the literature. *SICOT-J*. 2018;4.
25. Herrera A, Ignacio Carbonel, Angel Antonio Martinez, Angel Calvo, Jorge Ripalda &.
26. Ma H-L, Chiang E-R, Wu H-TH, Hung S-C, Wang S-T, Liu C-L, et al. Clinical outcome and imaging of arthroscopic single-row and double-row rotator cuff repair: a prospective randomized trial. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2012;28(1):16-24.
27. Shen C, Tang Z-H, Hu J-Z, Zou G-Y, Xiao R-C. Incidence of retear with double-row versus single-row rotator cuff repair. *Orthopedics*. 2014;37(11):e1006-e13.
28. Hines AC, Pill SG, Boes N, Reuschel B, Lutz A, Thigpen CA, et al. Mental Health Status, Not Resilience Influences Functional Recovery After Arthroscopic Rotator Cuff Repairs. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2022.

BÖLÜM 15

SERVİKAL DİSK HERNİSİ VE ANTERİOR SERVİKAL YAKLAŞIM

Alper TABANLI ¹

GİRİŞ

Omurga sistemini vertebralar, omurilik ve diskler oluşturmaktadır. Bu sistem servikal, torakal, lomber ve sakral olmak üzere dört bölümden oluşur. Bu sistemin en önemli özelliği omuriliği koruması olmakla beraber, destek sağlaması esneklik kazandırması ve dik durmamıza imkan vermesi gibi özellikleri de mevcuttur. Tüm bu özelliklere ek olarak hareket yeteneğinin devamlılığını sağlamak üzere yük aktarımını oksipital kemikten pelvise doğru iletir (1).

Servikal disk hernisi (SDH) oluşumunun en büyük sebebi servikal omurların dejenerasyonudur (2). SDH’nde akut veya kronik süreçte nükleus pulpozusun anulus fibrozisi yırtması ile sinir köküne ya da omuriliğe bası oluşabilir. Bu basının etkisiyle klinik semptom ve bulgular görülebilir (3).

PATOFİZYOLOJİ

SDH’de patofizyoloji vertebralar arasındaki diskin mekanik ve biyokimyasal özelliklerinin bozulması ile ilişkilidir. Bu bozulma aksiyel basıncın ve yükün iletilmesi gibi diskin özelliklerinin kaybolmasına neden olur. Biyokimyasal olarak keratin sülfat, kondroitin sülfat oranı artarken nükleus pulposusdaki proteoglikan seviyesi değişmeye başlar. Bu değişimler intervertebral diskin dehidratasyonuna sebep olur. İntervertebral diskteki dejenerasyon yükseklik kaybına sebep olur. Mesafedeki yükseklik kaybı yüklenmenin unkovertebral eklemlere yönlendirilmesine sebep olur. Diskin herniye olması ve osteofitik oluşumlar kökte enflamatuvar tepkimeye sebep olarak radiküler ağrıya sebep olabilir.

EPİDEMİYOLOJİ

SDH’ne sebep olan disklerdeki dejenerasyon genellikle 2.dekattan sonra gözlenir. Sıklıkla etkilenen disk aralıkları C5-6 ve C6-7 seviyeleridir. Radikülopati gözle-

¹ Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bozyaka Eğitim Araştırma Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, alper_tabanlı@hotmail.com

yol açabilir. Unsinat eklemin korunmasının stabilitenin devamlılığına sebep olduğu ve disk mesafesinin çökmesine engel olduğu bilinmektedir.

Posterior longitudinal ligamente ulaşıldıktan sonra yırtık defekti olup olmadığına bakılır. Defekt saptanması durumunda hook yardımı ile ekstrüde disk parçası aranır. Parçanın çıkarıldığından emin olmadığımız durumlarda ya da posterior longitudinal ligaman kalsifikasyonu durumunda posterior longitudinal ligaman çıkartılabilir. Posterior longitudinal ligamanın çıkartılması rutin bir uygulama değildir. Bilateral foramenler hook yardımı ile kontrol edilmelidir. Çoğunlukla disk mesafesi protez, kafes veya greft yardımı ile distraksiyona uğradığında nöral foramenler de yeterli dekomprese olmamış olurlar. Buraya kadar yapılan işleme 'Basit Diskektomi' denir.

Operasyon sonrası yeterli kanama kontrolü sağlanır. Kanama şüphesi varlığında ya da tedbir amacıyla dren yerleştirilmesi önerilir. Olası bir postop kanama ciddi morbidite, mortaliteye sebep olabilir. Postop dönemde servikal ortez kullanımı açısından kesin bir fikir birliği sağlanmamıştır. Özellikle üç seviye ve üstü operasyon geçiren hastalarda 4-6 haftalık bir ortez kullanımı uygun olacaktır. Postop dönemde yatak başı yüksek tutulmalı, ilk haftalarda yastık kullanılmamalı, hiper ekstansiyon ve hiper fleksiyon hareketlerinden kaçınılmalıdır. Hasta erken postop döneminde hastanede mobilize edilmeli oral alımı takip edilmelidir. Nonsteroid antienflamatuar ilaçların kullanımı özellikle 6 hafta füzyonu engelleyebileceğinden önerilmemektedir (9).

KAYNAKLAR

1. Panjabi MM: The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. J spinal Dis 1992, 5: 390-397. DOI: 10.1097/00002517-199212000-00002
2. Abe T, Miyakoshi N, Hongo M, et al. Symptomatic cervical disc herniation in teenagers: two case reports. Journal of Medical Case Reports. 2013, 7(1): 42.
3. Yayıcıoğlu S, Gökpinar D. Anterior girişimle ameliyat edilen servikal disk hernilerinin değerlendirilmesi ADÜ Tıp Fakültesi Derg, 2003; 4(2): 11 - 14
4. Dohrmann G, Hsieh J.C. Long-term results of anterior versus posterior operations for herniated cervical discs: analysis of 6,000 patients Med Princ Pract 2014; 23(1): 70-73
5. Kahraman S, Sirin S, Erdogan E, et al. Is dysphonia permanent or temporary after anterior cervical approach. Eur Spine J 2007; 16: 2092-2095
6. Shen F:H, Samartzis D, Fessler R, et al. Textbook of the cervical spine. Anterior servical discectomy and fusion 2015; 285 - 293
7. König A, Spetzger U. *Degenerative Diseases of the Cervical Spine*, Switzerland, 2017, Surgical Technique; 49 -77
8. Vialle L.R, Riew D.K, Ito M, et al. AOSpine masters series. Cervical degenerative conditions, 2015; 13-24.
9. Kelt E. *Surgery of the Spine and Spinal Cord A Neurosurgical Approach*, Switzerland, 2016, Anterior Cervical Decompression and Arthrodesis/ Arthroplasty; 193 - 212

BÖLÜM 16

DEV HÜCRELİ KEMİK TÜMÖRÜNE YAKLAŞIM

Sefa KEY¹

GİRİŞ

Konvansiyonel dev hücreli tümör, tüm primer kemik tümörlerinin %4-5'ini oluşturur. Bu tümör, lokal olarak agresif ve nadiren metastaz yapan bir neoplazm olarak kabul edilir ve yüksek dereceli bir sarkomda malign transformasyona uğrayabilir. Dev hücreli kemik tümörü (DHT), ağırlıklı olarak iskelet maturasyonundan sonra (>20 yıl) uzun tübüler kemiklerin epifiz/metafiz bölgesine yerleşir. En sık tutulan bölgeler distal femur, proksimal tibia ve distal radiusu içerir. Omurgada tutulumu gösterebilir ve kraniyofasiyal kemiklerde son derece nadir görülmektedir (1). Malign transformasyona uğrama potansiyeline sahip, lokal olarak agresif, iyi huylu bir tümördür. Tedavi sonrası nüks oranı %50 kadar çıkabilmektedir. DHT vakaların %1-3'ünde maligniteye dönüşür ve yaklaşık %5 kadar bir oranında akciğer metastazı yapar (2). Ancak Spinal Dev Hücre Tümörü (SDHT) daha yüksek oranda akciğer metastazı yaptığı bildirilmiştir (2). Morfolojik olarak makrofajlar ve osteoklast benzeri dev hücrelerle içeren bir görünüme sahip neoplastik mononükleer stromal hücrelerden oluşan osteoklastik dev hücreden zengin bir tümördür (3). Sekonder malign DHT'ler, primer malign DHT'lerden daha sıktır ve tipik olarak radyoterapiden sonra veya ameliyattan sonra gelişirler. 2 yıl veya daha uzun bir süre sonra lokal nüks malign transformasyon için prognostik bir faktör olduğu kanıtlanmıştır (4).

Multisentrik DHT son derece nadirdir ve 6 ay içinde birden fazla lezyon ortaya çıktığında senkron veya ilk DHT 'den 6 ay sonra ikinci lezyon ortaya çıktığında metakron olarak adlandırılır. Genellikle daha genç hastaları (yaklaşık 21 yaş) etkiler (5).

Lokal agresif davranışından dolayı, DHT klinik prezentasyonu sıklıkla ilgili eklemde ağrı, şişlik ve hareket bozukluğunu içerir. Ağrı periosteumun genişlemesine neden olan tümör büyümesine bağlıdır. Akut ağrının varlığına genellikle patolojik kırık akla gelmelidir (6).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD, sefa_key@hotmail.com

nızca görüntüleme bulgularına dayanarak sekonder malign DHT'den şüphelenmek zordur. Akciğerlere metastaz yapan DHT'lerden malign transformasyon için şüphelenilmelidir. Malign transformasyon süresi <1 yıl olan vakalar, muhtemelen başlangıçta primer malign DHT vakalarıdır. Lokalize malign DHT için geniş rezeksiyon ve (neo-)adjuvan kemoterapi önerilir.

SONUÇ

2020 yılında Dünya Sağlık Örgütü sınıflandırmasına göre, DHT orta derecede malignite olarak sınıflanmıştır. H3F3A mutasyonunun DHT için spesifik bir belirteç olduğu bulundu. Küretaj, DHT için standart tedavidir. Küretaj, iyi fonksiyonel sonuçlar elde etmek için lokal nüks göz önüne alınarak uygulanmalıdır. Patolojik kırıkların varlığı küretaj için bir kontrendikasyon değildir. Pelvis ve omurgadaki DHT için en blok rezeksiyon ile birlikte preoperatif olarak denosumab uygulanmalıdır. Akciğer metastazları için bekle ve gör yaklaşımının benimsenmesi ve ardından büyüyen lezyonları kontrol etmek için denosumab uygulanması önerilir. Geç lokal nüks malign transformasyon olarak düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Hartmann W, Harder D, Baumhoer D. Giant Cell-Rich Tumors of Bone. Surg Pathol Clin. 2021;14(4):695-706. doi:10.1016/j.path.2021.06.010
2. Donthineni R., Boriani L., Ofluoglu O., Bandiera S. Metastatic behaviour of giant cell tumour of the spine. Int. Orthop. 2009;33:497-501. doi: 10.1007/s00264-008-0560-9.
3. Siegal G.P.H.M., Bloem J.L., Cates J.M.M. WHO Classification of Tumors 5th Edition Soft Tissue and Bone Tumors. 5th ed. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2020.
4. Tsukamoto S., Righi A., Mavrogenis A.F., Akahane M., Honoki K., Tanaka Y., Donati D.M., Errani C. Late local recurrence of bone giant cell tumors associated with an increased risk for malignant transformation. Cancers. 2021;13:3644. doi: 10.3390/cancers13143644.
5. Amanatullah D.F., Clark T.R., Lopez M.J., Borys D., Tamurian R.M. Giant cell tumor of bone. Orthopedics. 2014;37:112-120. doi: 10.3928/01477447-20140124-08.
6. Lucas D.R. Giant Cell Tumor of Bone. Surg. Pathol. Clin. 2012;5:183-200. doi: 10.1016/j.path.2011.07.012.
7. Montgomery C, Couch C, Emory CL, Nicholas R. Giant Cell Tumor of Bone: Review of Current Literature, Evaluation, and Treatment Options. J Knee Surg. 2019;32(4):331-336. doi:10.1055/s-0038-1675815
8. Turcotte R.E. Giant cell tumor of bone. Orthop. Clin. North Am. 2006;37:35-51. doi: 10.1016/j.ocl.2005.08.005.
9. Chakarun C.J., Forrester D.M., Gottsegen C.J., Patel D.B., White E.A., Matcuk G.R. Giant cell tumor of bone: Review, mimics, and new developments in treatment. Radiographics. 2013;33:197-211. doi: 10.1148/rg.331125089.
10. Zhou Z, Li Y, Wang X, Hu J, Kuang M, Wang Z, Li S, Xu W, Xiao J. ALCAM+ stromal cells: role in giant cell tumor of bone progression. Cell Death Dis. 2018 Feb 20;9(3):299.
11. Mavrogenis A.F., Igoumenou V.G., Megaloikonomos P.D., Panagopoulos G.N., Papagelopoulos P.J., Soucacos P.N. Giant cell tumor of bone revisited. Sicot-J. 2017;3:54. doi: 10.1051/sicotj/2017041.

12. Wang C.S., Lou J.H., Liao J.S., Ding X.Y., Du L.J., Lu Y., Yan L., Chen K.M. Tumore osseo a cellule giganti recidivante: Caratteristiche radiologiche e fattori di rischio. *Radiol. Med.* 2013;118:456–464. doi: 10.1007/s11547-012-0860-4.
13. Parmeggiani A, Miceli M, Errani C, Facchini G. State of the Art and New Concepts in Giant Cell Tumor of Bone: Imaging Features and Tumor Characteristics. *Cancers (Basel)*. 2021;13(24):6298.
14. Hoeffel JC, Galloy MA, Grignon Y, Chastagner P, Floquet J, Mainard L, Kadiri R. Giant cell tumor of bone in children and adolescents. *Rev Rhum Engl Ed.* 1996 Oct;63(9):618-23.
15. Rock M. Curettage of giant cell tumor of bone. Factors influencing local recurrences and metastasis. *Chir Organi Mov.* 1990;75(1 Suppl):204-205.
16. Errani C., Ruggieri P, Asenzio M.A.N., Toscano A., Colangeli S., Rimondi E., Rossi G., Longhi A., Mercuri M. Giant cell tumor of the extremity: A review of 349 cases from a single institution. *Cancer Treat. Rev.* 2010;36:1–7. doi: 10.1016/j.ctrv.2009.09.002.
17. Errani C., Tsukamoto S., Ciani G., Donati D.M. Present day controversies and consensus in curettage for giant cell tumor of bone. *J. Clin. Orthop. Trauma.* 2019;10:1015–1020. doi: 10.1016/j.jcot.2019.09.017.
18. Benevenia J., Rivero S.M., Moore J., Ippolito J.A., Siegeman D.A., Beebe K.S., Patterson F.R. Supplemental bone grafting in giant cell tumor of the extremity reduces nononcologic complications. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2017;475:776–783. doi: 10.1007/s11999-016-4755-x.
19. Yang T., Zheng X.F., Li M., Lin X., Yin Q.S. Stimulation of osteogenic differentiation in stromal cells of giant cell tumour of bone by zoledronic acid. *Asian Pac. J. Cancer Prev.* 2013;14:5379–5383. doi: 10.7314/APJCP.2013.14.9.5379.
20. Errani C, Tsukamoto S, Leone G, et al. Denosumab May Increase the Risk of Local Recurrence in Patients with Giant-Cell Tumor of Bone Treated with Curettage. *J Bone Joint Surg Am.* 2018;100(6):496-504. doi:10.2106/JBJS.17.00057
21. Tsukamoto S, Mavrogenis AF, Tanzi P, et al. Similar local recurrence but better function with curettage versus resection for bone giant cell tumor and pathological fracture at presentation. *J Surg Oncol.* 2019;119(7):864-872. doi:10.1002/jso.25391
22. Medellin MR, Fujiwara T, Tillman RM, et al. Prognostic factors for local recurrence in extremity-located giant cell tumours of bone with pathological fracture. *Bone Joint J.* 2018;100-B(12):1626-1632. doi:10.1302/0301-620X.100B12.BJJ-2018-0189.R2
23. Boriani S, Cecchinato R, Cuzzocrea F, Bandiera S, Gambarratti M, Gasbarrini A. Denosumab in the treatment of giant cell tumor of the spine. Preliminary report, review of the literature and protocol proposal. *Eur Spine J.* 2020;29(2):257-271. doi:10.1007/s00586-019-05997-0
24. Sanjay BK, Frassica FJ, Frassica DA, Unni KK, McLeod RA, Sim FH. Treatment of giant-cell tumor of the pelvis. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(10):1466-1475. doi:10.2106/00004623-199310000-00007
25. Chakravarti A, Spiro IJ, Hug EB, Mankin HJ, Efird JT, Suit HD. Megavoltage radiation therapy for axial and inoperable giant-cell tumor of bone. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81(11):1566-1573. doi:10.2106/00004623-199911000-00008
26. Li D, Guo W, Tang X, Ji T, Zhang Y. Surgical classification of different types of en bloc resection for primary malignant sacral tumors. *Eur Spine J.* 2011;20(12):2275-2281. doi:10.1007/s00586-011-1883-6
27. Wang J, Liu X, Yang Y, et al. Pulmonary metastasis of giant cell tumour: a retrospective study of three hundred and ten cases. *Int Orthop.* 2021;45(3):769-778. doi:10.1007/s00264-020-04907-0
28. Tsukamoto S, Ciani G, Mavrogenis AF, et al. Outcome of lung metastases due to bone giant cell tumor initially managed with observation. *J Orthop Surg Res.* 2020;15(1):510. Published 2020 Nov 7. doi:10.1186/s13018-020-02038-1
29. Liu W., Chan C.M., Gong L., Bui M.M., Han G., Letson G.D., Yang Y., Niu X. Malignancy in giant cell tumor of bone in the extremities. *J. Bone Oncol.* 2021;26:100334. doi: 10.1016/j.jbo.2020.100334.

BÖLÜM 17

FEMUR BAŞI EPİFİZ KAYMASI VE CERRAHİ YAKLAŞIMLARIN AVASKÜLER NEKROZ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Mustafa YALIN¹

GİRİŞ

Femur başı epifiz kayması (FBEK), ergenlikte travmatik olmayan ağırlı kalçanın en sık görülen nedenidir (1,2). Femur boynu metafizi dışı doğru döner ve aseta-bulumda sabit bir şekilde oturan proksimal femur epifizine göre öne ve proksi-male doğru göç eder (2). Bu genellikle, normal veya düşük kiloya rağmen ortaya çıkabilen metabolik kemik bozukluklarına bağlı olarak, obeziteden kaynaklanan aşırı mekanik stres veya anormal bir fizis üzerindeki normal kayma gerilimlerin-den kaynaklanır (3). Fakat en sık olarak aşırı kilolu veya obez hastaları ve endok-rin bozukluğu olanları etkiler (4,5). FBEK'nın asıl tedavisi cerrahidir ve epifizin mevcut, yer değiştirmiş pozisyonunda genellikle 'pinleme' olarak adlandırılan yerinde vidayla tespitini, kapalı redüksiyonunu ve internal fiksasyonunu içerir (6-8). Geçmişte şiddetli FBEK'nı kapalı veya açık redüksiyon teknikleriyle teda-vi etmek için girişimlerde bulunulmuştur, ancak bu tekniklerin birçoğu yüksek avasküler nekroz (AVN) oranları ve epifizin kondrolizi ile sonuçlanmıştır (9,10). Bu nedenle tedavi planı, akut kayma vakalarında kısmi kapalı redüksiyon için na-zik bir girişim olsun ya da olmasın epifizin yerinde sabitlenmesi haline geldi (7). Bu, katastrofik komplikasyonların oranlarını azalttı, ancak sıklıkla hastalarda fe-moroasetabular sıkışmaya (FAI) yol açan femoral deformiteye neden oldu (7,11). FBEK ile ilişkili FAI, metafiz asetabulum kenarına dayandığında impaksiyon ola-rak veya metafiz ekleme girip eklem kırıkdağı ile karşılaştığında inklüzyon olarak tanımlanmıştır (12). In situ pinleme sonrası meydana gelmiş FBEK deformitesi için femoral osteoplastiden, femurun subtrokanterik bölgesinden subkapital böl-gelerine kadar çeşitli bölgelerdeki osteotomilere kadar çok sayıda rekonstrüktif prosedür tarif edilmiştir (13,14). FBEK'nın uzun vadeli sekelleri veya komplikas-yonları her zaman tam olarak geri döndürülemez olduğundan veya ilerleyerek

¹ Dr, Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi, mustiyalin1988@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Samelis PV, Papagrigorakis E: Slipped capital femoral epiphysis: surgical techniques, complications, special topics. *Acta Orthop Traumatol Hellen.* 2018, 69:29-51.
2. Peck K, Herrera-Soto J. Slipped capital femoral epiphysis: what's new?. *Orthop Clin North Am.* 2014;45(1):77-86. doi:10.1016/j.ocl.2013.09.002
3. Jingushi S, Suenaga E. Slipped capital femoral epiphysis: etiology and treatment. *J Orthop Sci.* 2004;9(2):214-219. doi:10.1007/s00776-003-0755-2
4. Millis MB. SCFE: clinical aspects, diagnosis, and classification. *J Child Orthop.* 2017;11(2):93-98. doi:10.1302/1863-2548-11-170025
5. Novais EN, Millis MB. Slipped capital femoral epiphysis: prevalence, pathogenesis, and natural history. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(12):3432-3438. doi:10.1007/s11999-012-2452-y
6. Meier MC, Meyer LC, Ferguson RL. Treatment of slipped capital femoral epiphysis with a spica cast. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(10):1522-1529.
7. Millis MB, Novais EN. In situ fixation for slipped capital femoral epiphysis: perspectives in 2011. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93 Suppl 2:46-51. doi:10.2106/JBJS.K.00040
8. Gordon JE, Abrahams MS, Dobbs MB, Luhmann SJ, Schoenecker PL. Early reduction, arthroscopy, and cannulated screw fixation in unstable slipped capital femoral epiphysis treatment. *J Pediatr Orthop.* 2002;22(3):352-358.
9. Carney BT, Weinstein SL, Noble J. Long-term follow-up of slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73(5):667-674.
10. Gage JR, Sundberg AB, Nolan DR, Sletten RG, Winter RB. Complications after cuneiform osteotomy for moderately or severely slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60(2):157-165.
11. Oduwole KO, de Sa D, Kay J, et al. Surgical treatment of femoroacetabular impingement following slipped capital femoral epiphysis: A systematic review. *Bone Joint Res.* 2017;6(8):472-480. doi:10.1302/2046-3758.68.BJR-2017-0018.R1
12. Rab GT. The geometry of slipped capital femoral epiphysis: implications for movement, impingement, and corrective osteotomy. *J Pediatr Orthop.* 1999;19(4):419-424. doi:10.1097/00004694-199907000-00001
13. Schai PA, Exner GU. Corrective Imhäuser intertrochanteric osteotomy. *Oper Orthop Traumatol.* 2007;19(4):368-388. doi:10.1007/s00064-007-1212-8
14. Leunig M, Slongo T, Kleinschmidt M, Ganz R. Subcapital correction osteotomy in slipped capital femoral epiphysis by means of surgical hip dislocation. *Oper Orthop Traumatol.* 2007;19(4):389-410. doi:10.1007/s00064-007-1213-7
15. Loder RT, Richards BS, Shapiro PS, Reznick LR, Aronson DD. Acute slipped capital femoral epiphysis: the importance of physeal stability. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(8):1134-1140. doi:10.2106/00004623-199308000-00002
16. Alter AH. Slipped capital femoral epiphysis: long-term follow-up study of one hundred and twenty-one patients: D. W. Boyer, M. R. Mickelson and B. Ponsetti. *J Bone Joint Surg* 63A: 85-95 (January), 1981. *J Pediatr Surg* 1981; 16(5): 773-774.
17. Southwick WO. Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1967;49(5):807-835.
18. Terjesen T. Ultrasonography for diagnosis of slipped capital femoral epiphysis. Comparison with radiography in 9 cases. *Acta Orthop Scand.* 1992;63(6):653-657. doi:10.1080/17453679209169729
19. Kallio PE, Lequesne GW, Paterson DC, Foster BK, Jones JR. Ultrasonography in slipped capital femoral epiphysis. Diagnosis and assessment of severity. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73(6):884-889. doi:10.1302/0301-620X.73B6.1955429
20. Lehmann CL, Arons RR, Loder RT, Vitale MG. The epidemiology of slipped capital femoral epiphysis: an update. *J Pediatr Orthop.* 2006;26(3):286-290. doi:10.1097/01.bpo.0000217718.10728.70
21. Loder RT. The demographics of slipped capital femoral epiphysis. An international multicenter study. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(322):8-27.

22. Krebs NF, Jacobson MS; American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics*. 2003;112(2):424-430. doi:10.1542/peds.112.2.424
23. Aronsson DD, Loder RT. Treatment of the unstable (acute) slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop Relat Res*. 1996;(322):99-110.
24. Kocher MS, Bishop JA, Weed B, et al. Delay in diagnosis of slipped capital femoral epiphysis. *Pediatrics*. 2004;113(4):e322-e325. doi:10.1542/peds.113.4.e322
25. Schur MD, Andras LM, Broom AM, et al. Continuing Delay in the Diagnosis of Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Pediatr*. 2016;177:250-254. doi:10.1016/j.jpeds.2016.06.029
26. Leunig M, Slongo T, Ganz R. Subcapital realignment in slipped capital femoral epiphysis: surgical hip dislocation and trimming of the stable trochanter to protect the perfusion of the epiphysis. *Instr Course Lect*. 2008;57:499-507.
27. Fairbank TJ. Manipulative reduction in slipped upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Br*. 1969;51(2):252-262.
28. Chen RC, Schoenecker PL, Dobbs MB, Luhmann SJ, Szymanski DA, Gordon JE. Urgent reduction, fixation, and arthrotomy for unstable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop*. 2009;29(7):687-694. doi:10.1097/BPO.0b013e3181b7687a
29. Ziebarth K, Zilkens C, Spencer S, Leunig M, Ganz R, Kim YJ. Capital realignment for moderate and severe SCFE using a modified Dunn procedure. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(3):704-716. doi:10.1007/s11999-008-0687-4
30. Walton RD, Martin E, Wright D, et al. The treatment of an unstable slipped capital femoral epiphysis by either intracapsular cuneiform osteotomy or pinning in situ: a comparative study. *Bone Joint J*. 2015;97-B(3):412-419. doi:10.1302/0301-620X.97B3.34430
31. Carney BT, Weinstein SL, Noble J. Long-term follow-up of slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am*. 1991;73(5):667-674.
32. Boyer DW, Mickelson MR, Ponseti IV. Slipped capital femoral epiphysis. Long-term follow-up study of one hundred and twenty-one patients. *J Bone Joint Surg Am*. 1981;63(1):85-95.
33. Daley E, Zaltz I. Strategies to Avoid Osteonecrosis in Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis: A Critical Analysis Review. *JBJS Rev*. 2019;7(4):e7. doi:10.2106/JBJS.RVW.18.00129
34. Loder RT, Dietz FR. What is the best evidence for the treatment of slipped capital femoral epiphysis?. *J Pediatr Orthop*. 2012;32 Suppl 2:S158-S165. doi:10.1097/BPO.0b013e318259f2d1
35. Castañeda P, Ponce C, Villareal G, Vidal C. The natural history of osteoarthritis after a slipped capital femoral epiphysis/the pistol grip deformity. *J Pediatr Orthop*. 2013;33 Suppl 1:S76-S82. doi:10.1097/BPO.0b013e318277174c
36. Tokmakova KP, Stanton RP, Mason DE. Factors influencing the development of osteonecrosis in patients treated for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85(5):798-801. doi:10.2106/00004623-200305000-00004
37. Nisar A, Salama A, Freeman JV, Davies AG. Avascular necrosis in acute and acute-on-chronic slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B*. 2007;16(6):393-398. doi:10.1097/BPB.0b013e3282f055ca
38. Leunig M, Slongo T, Kleinschmidt M, Ganz R. Subcapital correction osteotomy in slipped capital femoral epiphysis by means of surgical hip dislocation. *Oper Orthop Traumatol*. 2007;19(4):389-410. doi:10.1007/s00064-007-1213-7
39. Ziebarth K, Milosevic M, Lerch TD, Steppacher SD, Slongo T, Siebenrock KA. High Survivorship and Little Osteoarthritis at 10-year Followup in SCFE Patients Treated With a Modified Dunn Procedure. *Clin Orthop Relat Res*. 2017;475(4):1212-1228. doi:10.1007/s11999-017-5252-6
40. Dunn DM, Angel JC. Replacement of the femoral head by open operation in severe adolescent slipping of the upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Br*. 1978;60-B(3):394-403. doi:10.1302/0301-620X.60B3.681417

41. Upasani VV, Matheney TH, Spencer SA, Kim YJ, Millis MB, Kasser JR. Complications after modified Dunn osteotomy for the treatment of adolescent slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop*. 2014;34(7):661-667. doi:10.1097/BPO.0000000000000161
42. Sankar WN, Vanderhave KL, Matheney T, Herrera-Soto JA, Karlen JW. The modified Dunn procedure for unstable slipped capital femoral epiphysis: a multicenter perspective. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95(7):585-591. doi:10.2106/JBJS.L.00203
43. Loder RT. Unstable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop*. 2001;21(5):694-699.
44. Novais EN, Maranhão DA, Heare T, Sink E, Carry PM, O'Donnell C. The modified Dunn procedure provides superior short-term outcomes in the treatment of the unstable slipped capital femoral epiphysis as compared to the inadvertent closed reduction and percutaneous pinning: a comparative clinical study. *Int Orthop*. 2019;43(3):669-675. doi:10.1007/s00264-018-3993-9
45. Parsch K, Weller S, Parsch D. Open reduction and smooth Kirschner wire fixation for unstable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop*. 2009;29(1):1-8. doi:10.1097/BPO.0b013e-31818f0ea3
46. Schrader T, Jones CR, Kaufman AM, Herzog MM. Intraoperative Monitoring of Epiphyseal Perfusion in Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2016;98(12):1030-1040. doi:10.2106/JBJS.15.01002
47. Novais EN, Sink EL, Kestel LA, Carry PM, Abdo JC, Heare TC. Is Assessment of Femoral Head Perfusion During Modified Dunn for Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis an Accurate Indicator of Osteonecrosis?. *Clin Orthop Relat Res*. 2016;474(8):1837-1844. doi:10.1007/s11999-016-4819-y
48. Novais EN, Hill MK, Carry PM, Heare TC, Sink EL. Modified Dunn Procedure is Superior to In Situ Pinning for Short-term Clinical and Radiographic Improvement in Severe Stable SCFE. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473(6):2108-2117. doi:10.1007/s11999-014-4100-1
49. Upasani VV, Birke O, Klingele KE, Millis MB; International SCFE Study Group. Iatrogenic Hip Instability Is a Devastating Complication After the Modified Dunn Procedure for Severe Slipped Capital Femoral Epiphysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2017;475(4):1229-1235. doi:10.1007/s11999-016-5094-7
50. Masquijo JJ, Allende V, D'Elia M, Miranda G, Fernández CA. Treatment of Slipped Capital Femoral Epiphysis With the Modified Dunn Procedure: A Multicenter Study. *J Pediatr Orthop*. 2019;39(2):71-75. doi:10.1097/BPO.0000000000000936
51. Veramuthu V, Munajat I, Islam MA, Mohd EF, Sulaiman AR. Prevalence of Avascular Necrosis Following Surgical Treatments in Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis (SCFE): A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children (Basel)*. 2022;9(9):1374. Published 2022 Sep 11. doi:10.3390/children9091374
52. Lehmann TG, Engesæter IØ, Laborie LB, Lie SA, Rosendahl K, Engesæter LB. Radiological findings that may indicate a prior silent slipped capital femoral epiphysis in a cohort of 2072 young adults. *Bone Joint J*. 2013;95-B(4):452-458. doi:10.1302/0301-620X.95B4.29910

BÖLÜM 18

DİZ OSTEOARTRİTİ VE TEDAVİDE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

İbrahim EKE¹

GİRİŞ

Osteoartrit (OA), gelişmiş dünyanın en yaygın eklem hastalığıdır (1) ve sıklıkla diz, kalça eklemlerinin tutulumu sebebi ile kronik sakatlıkların önde gelen sebebidir (1-4). Diz osteoartriti için genellikle gonartroz terimi kullanılır. Gonartroz, diz eklem kıkırdağında hasar, anormal kemik oluşumu, sinoviyal membranda reaktif değişiklikler ve patolojik sinoviyal sıvıyı içeren bir takım değişiklikler olarak tanımlanmaktadır (5). Gonartroz tüm dünyada ve Türkiye’de nüfusun yaşlanması ve obezite yaygınlığının artması ile birlikte gün geçtikçe sıklığı artan önemli bir halk sağlığı sorunudur.

PREVALANS

Diz OA prevalansının OA tanımı ve çalışma popülasyonunun özelliklerine göre değiştiği, yaşlı nüfusun artması ve obezitenin yaygınlaşması ile birlikte yıllar içinde arttığı bilinmektedir (6,7). Global düzeyde diz OA insidansı ve prevalansının araştırıldığı çalışma kısıtlıdır.

DÜNYADA DURUM

Murphy ve arkadaşlarının 45 ve üzeri yaştaki katılımcılarla gerçekleştirdiği Johnston County Osteoartrit projesinde; en az bir dizde yaşam boyu semptomatik diz OA riski lojistik regresyon modeli ile araştırılmış ve %44,7 olarak bulunmuştur. Bu oran diz yaralanması öyküsü olanlarda %56,8’e kadar yükselmiştir (8). Avrupa’da 500.000’e yakın hastanın verilerinin değerlendirildiği bir çalışmada; diz OA’nın 1996’da %2 olarak belirtilen yaşa göre standardize edilmiş toplam prevalansının 2015’de %3,6’ya yükseldiği bildirilmiştir (9). 60 yaş üzeri 2,282 kişi ile yapılan bir diğer çalışmada; erkeklerin %61,9’unda kadınların ise %70,2’sinde

¹ Uzm. Dr., Antalya Atatürk Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, dibrabimeke@gmail.com

SONUÇ

Sonuç olarak; diz OA yönetiminde mevcut kanıta dayalı pek çok kılavuz eşliğinde tedavi yaklaşımları planlanabilir. Ancak tedavi şeması düzenlenirken kanıta dayalı bir tavsiyenin yanında, hekimin kendi klinik tecrübeleri, mevcut kaynaklar ile hastalarının ve hasta ailelerinin istekleri de göz ardı edilmemelidir.

KAYNAKLAR

1. Plotnikoff R, Karunamuni N, Lytvyak E, et al. Osteoarthritis prevalence and modifiable factors: a population study. BMC Public Health 2015;15:1195. doi: 10.1186/s12889-015-2529-0
2. M. H. Atkinson. Osteoarthritis. Can Fam Physician 1984;30:1503-1507.
3. Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, et al. Epidemiology and burden of osteoarthritis. Br Med Bull 2013;105(1):185-199. doi: 10.1093/bmb/lds038
4. Neogi T, Zhang Y. Epidemiology of osteoarthritis. Rheum Dis Clin N Am 2013;39(1):1-19. doi: 10.1016/j.rdc.2012.10.004
5. Kwiatkowski K, Płomiński J. Gonarthrosis-pathomechanism and diagnosis. Pol Merkur Lekarski 2004;17(100):415-419.
6. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. Clin Geriatr Med 2010;26(3):355-369. doi: 10.1016/j.cger.2010.03.001.
7. Bodur H. Dünyada ve Türkiye'de osteoartrite güncel bakış; epidemiyoloji ve sosyoekonomik boyut. Turkish Journal of Geriatrics 2011;Özel Sayı 1:7-14.
8. Murphy L, Schwartz TA, Helmick CG, et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. Arthritis Rheum 2008;59(9):1207-1213. doi: 10.1002/art.24021.
9. Spitaels D, Mamouris P, Vaes B, et al. Epidemiology of knee osteoarthritis in general practice: a registry-based study. BMJ Open 2020;10:e031734. doi: 10.1136/bmjopen-2019-031734
10. Muraki S, Oka H, Akune T, et al. Prevalence of radiographic knee osteoarthritis and its association with knee pain in the elderly of Japanese population-based cohorts: the ROAD study. Osteoarthritis Cartilage. 2009;17(9):1137-1143. doi: 10.1016/j.joca.2009.04.005.
11. Maradit Kremers H, Larson DR, Crowson CS, et al. Prevalence of Total Hip and Knee Replacement in the United States. J Bone Joint Surg Am 2015;97(17):1386-1397. doi: 10.2106/JBJS.N.01141.
12. Kaçar C, Gilgil E, Urhan S, et al. The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey. Rheumatol Int 2005;25(3):201-204. doi: 10.1007/s00296-003-0415-z.
13. Yeşil H, Hepgüler S, Öztürk C, et al. Kırk yaş ve üstü bireylerde semptomatik diz, el ve kalça osteoartritinin görülme sıklığı: İzmir ilinde yapılan bir çalışma. Acta Orthop Traumatol Turc 2013;47(4):231-235.
14. Ceyhan E, Gursoy S, Akkaya M, et al. Toward the Turkish National Registry System: A Prevalence Study of Total Knee Arthroplasty in Turkey. J Arthroplasty 2016;31(9):1878-1884. doi: 10.1016/j.arth.2016.02.033.
15. Cui A, Li H, Wang D, et al. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. E Clinical Medicine 2020;29-30:100587. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100587.
16. Felson DT, Naimark A, Anderson J, et al. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. Arthritis Rheum. 1987;30(8):914-918. doi: 10.1002/art.1780300811.
17. Tanchev P. Osteoarthritis or Osteoarthrosis: Commentary on Misuse of Terms. Reconstructive review 2017;7(1):45-46. doi: https://doi.org/10.15438/rr.7.1.178
18. Murphy L, Schwartz TA, Helmick CG, et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. Arthritis Rheum 2008;59(9):1207-1213. doi: 10.1002/art.24021.
19. Heidari B. Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: Part I. Caspian J Intern Med 2011;2(2):205-212.

20. Goldring MB, Otero M. Inflammation in osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2011;23(5):471-478. doi: 10.1097/BOR.0b013e328349c2b1.
21. Michael JW, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107(9):152-162. doi: 10.3238/arztebl.2010.0152.
22. Sellam J, Berenbaum F. The role of synovitis in pathophysiology and clinical symptoms of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2010;6(11):625-635. doi: 10.1038/nrrheum.2010.159.
23. Koç B, Boyraz İ, Sarman H. Gonartrozun Patofizyolojisi ve Klinik Değerlendirilmesi. *Abant Medical Journal* 2015;4(4):413-419. doi: 10.5505/abantmedj.2015.04274
24. Torres L, Dunlop DD, Peterfy C, et al. The relationship between specific tissue lesions and pain severity in persons with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14:1033-1040. doi: 10.1016/j.joca.2006.03.015.
25. Bijlsma JW, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *Lancet* 2011;377(9783):2115-2126. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60243-2.
26. Lukusa A, Malemba JJ, Lebughe P, et al. Clinical and radiological features of knee osteoarthritis in patients attending the university hospital of Kinshasa, Democratic Republic of Congo. *Pan Afr Med J* 2019;34:29. doi: 10.11604/pamj.2019.34.29.11283.
27. Peat G, Duncan RC, Wood LR, et al. Clinical features of symptomatic patellofemoral joint osteoarthritis. *Arthritis Res Ther* 2012;14(2):R63. doi: 10.1186/ar3779.
28. National Clinical Guideline Centre (UK). Osteoarthritis: Care and Management in Adults. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2014 Feb.
29. Skou ST, Koes BW, Grønne DT, et al. Comparison of three sets of clinical classification criteria for knee osteoarthritis: a cross-sectional study of 13,459 patients treated in primary care. *Osteoarthritis Cartilage* 2020;28(2):167-172. doi: 10.1016/j.joca.2019.09.003.
30. Zhang W, Doherty M, Peat G, et al. EULAR evidence-based recommendations for the diagnosis of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2010;69(3):483-439. doi: 10.1136/ard.2009.113100.
31. Altman R, Asch E, Bloch D, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum* 1986;29:1039-1049. doi: <https://doi.org/10.1002/art.1780290816>
32. O'Brien M. Clinical anatomy of the patellofemoral joint. *Int Sport Med J* 2001;2(1):1-8.
33. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Ann Rheum Dis* 1957;16(4):494-502. doi: 10.1136/ard.16.4.494.
34. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res* 2016;474(8):1886-1893. doi: 10.1007/s11999-016-4732-4.
35. Tuncer T, Çay HF, Kaçar C, et al. Evidence-Based Recommendations for the Management of Knee Osteoarthritis: A Consensus Report of the Turkish League Against Rheumatism. *Turkish Journal of Rheumatology* Archives of Rheumatology 2012;27(1):1-17. doi: 10.5606/tjr.2012.001
36. Rillo O, Riera H, Acosta C, et al. PANLAR Consensus Recommendations for the Management in Osteoarthritis of Hand, Hip, and Knee. *J Clin Rheumatol* 2016;22:345-354. doi: 10.1097/RHU.0000000000000449.
37. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis & Rheumatology* 2020;72(2):220-233. doi: 10.1002/acr.24131.
38. Brophy RH, Fillingham YA. AAOS Clinical Practice Guideline Summary: Management of Osteoarthritis of the Knee (Nonarthroplasty), Third Edition. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2022;30(9):e721-e729. doi: 10.5435/JAAOS-D-21-01233.
39. Marks R. Knee osteoarthritis and exercise adherence: a review. *Curr Aging Sci* 2012;5(1):72-83. doi: 10.2174/1874609811205010072.
40. Raposo F, Ramos M, Lúcia Cruz A. Effects of exercise on knee osteoarthritis: A systematic review. *Musculoskeletal Care* 2021;19(4):399-435. doi: 10.1002/msc.1538.
41. Pollard H, Ward G, Hoskins W, et al. The effect of a manual therapy knee protocol on osteoarthritic knee pain: a randomised controlled trial. *J Can Chiropr Assoc* 2008;52(4):229-242.

42. Steinmeyer J, Bock F, Stöve J, et al. Pharmacological treatment of knee osteoarthritis: Special considerations of the new German guideline. *Orthop Rev (Pavia)* 2018;10(4):7782. doi: 10.4081/or.2018.7782
43. NICE. Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management. NICE guideline [NG226] Published: 19 October 2022 05.01.2022 tarihinde <https://www.nice.org.uk/guidance/ng226> adresinden ulaşılmıştır)
44. BR da Costa, V Pereira T, Saadat P, et al. Effectiveness and safety of non-steroidal anti-inflammatory drugs and opioid treatment for knee and hip osteoarthritis: network meta-analysis. *BMJ* 2021;375:n2321. doi: 10.1136/bmj.n2321
45. Chau DL, Walker V, Pai L, et al. Opiates and elderly: Use and side effects. *Clin Interv Aging* 2008;3(2):273-278. doi: 10.2147/cia.s1847
46. Bruyère O, Cooper C, Pelletier JP, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: a report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum* 2014;44:253-263 doi: 10.1016/j.semarthrit.2014.05.014
47. Maheu E, Bannuru RR, Herrero-Beaumont G, et al. Why we should definitely include intra-articular hyaluronic acid as a therapeutic option in the management of knee osteoarthritis: Results of an extensive critical literature review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 2019;48(4):563-572. doi: 10.1016/j.semarthrit.2018.06.002
48. Bellamy N, Campbell J, Robinson V, et al. Intraarticular corticosteroid for treatment of osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;18;(2):CD005328. doi: 10.1002/14651858.CD005328.pub2
49. Uson J, Rodriguez-Garcia SC, Castellanos-Moreira R, et al. EULAR recommendations for intra-articular therapies. *Ann Rheum Dis* 2021;80(10):1299-1305. doi.org/10.1136/annrheum-dis-2021-220266.
50. Geirsson AJ, Statkevicius S, Víkingsson A. Septic arthritis in Iceland 1990-2002: increasing incidence due to iatrogenic infections. *Ann Rheum Dis* 2008;67:638-643. doi: 10.1136/ard.2007.077131.
51. Li AK, Stavrakis AI, Photopoulos C. Platelet-rich plasma use for hip and knee osteoarthritis in the United States. *The Knee* 2022;39:239-246. doi: 10.1016/j.knee.2022.06.006.
52. Bennell KL, Hunter DJ, Paterson KL. Platelet-Rich Plasma for the Management of Hip and Knee Osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rep* 2017;19(5):24. doi: 10.1007/s11926-017-0652-x.
53. Kılıç B, Turhan Y, Demiroğlu M, et al. Diz Osteoartriti'nde Cerrahi Tedavi Yöntemleri. *DÜ Sağlık Bil Enst Derg* 2016;6(2):135-138.
54. Peng H, Ou A, Huang X, et al. Osteotomy Around the Knee: The Surgical Treatment of Osteoarthritis. *Orthopaedic Surgery* 2021;13(5):1465-1473. doi: 10.1111/os.13021.
55. Brouwer RW, Huizinga MR, Duivenvoorden T, et al. Osteotomy for treating knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;2014(12):CD004019. doi: 10.1002/14651858.
56. Kozinn SC, Scott RD. Surgical Treatment of Unicompartmental Degenerative Arthritis of the Knee. *Rheumatic Disease Clinics of North America* 1988;14(3):545-564. doi: 10.1016/S0889-857X(21)00865-6
57. Bradley B, Middleton S, Davis N, et al. Discharge on the day of surgery following unicompartmental knee arthroplasty within the United Kingdom NHS. *Bone Joint J* 2017;99-B:788-792. doi: 10.1302/0301-620X.99B6.BJJ-2016-0540.R2.
58. Walker T, Streit J, Gotterbarm T, et al. Sports, physical activity and patient-reported outcomes after medial unicompartmental knee arthroplasty in young patients. *J Arthroplasty* 2015;30:1911-1916. doi: 10.1016/j.arth.2015.05.031.
59. Rodríguez-Merchán EC, Gómez-Cardero P. Unicompartmental knee arthroplasty: Current indications, technical issues and results. *EFORT Open Rev.* 2018 Jun 6;3(6):363-373. doi: 10.1302/2058-5241.3.170048.
60. Schmitt J, Lange T, Günther K-P, et al. Indication Criteria for Total Knee Arthroplasty in Patients with Osteoarthritis - A Multi-perspective Consensus Study. *Z Orthop Unfall* 2017;155(5):539-548. doi: 10.1055/s-0043-115120.

BÖLÜM 19

PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMU

Emre ÇİLİNGİR ¹

Nihat Demirhan DEMİRKİRAN ²

Ramadan ÖZMANEVRA ³

GİRİŞ

Patellofemoral ağrı sendromu (PFAS) artmış Q-açısı veya kondral hasar gibi herhangi bir yapısal değişiklik olmaksızın ağırlıklı olarak genç kadın hastaları etkileyen anterior diz ağrısının en sık nedenlerinden biridir. Koşma ve diz fleksiyonunu içeren aktiviteler ile artan, patellanın arkasında veya çevresinde oluşan ağrı tipik semptomudur. Çeşitli faktörler, patellar tracking değişiklikleri, artmış patellofemoral eklem kuvvetleri veya bu biyomekanik özelliklerin kombinasyonları yoluyla PFAS gelişimi için bir yatkınlık yaratabilir. Çoğu hasta için dikkatli bir öykü ve fizik muayene PFAS tanısı koymak için yeterlidir. PFAS'lı hastalarda genellikle dizde tam bir hareket açıklığı vardır. PFAS öncelikle klinik bir tanıdır ve birçok hasta için görüntüleme yapılmadan tedaviye başlanabilir. Patellofemoral eklem ve çevresindeki yumuşak dokulara yükün azaltılması, ağrıyı azaltmanın ilk adımıdır. İyi yapılandırılmış bir rehabilitasyon programı tedavinin temelini oluşturur. Birçok çalışma, fizik tedavinin PFAS'ın tedavisinde etkili olduğunu göstermiştir. Patellar tracking dengesizliklerinin ayrıntılı bir değerlendirilmesi ve hastanın ihtiyaçlarına göre tedavinin uyarlanarak kişiselleştirilmesi gereklidir. 6-12 aylık kapsamlı bir rehabilitasyon programını tamamlamasına rağmen semptomları devam eden ve ön diz ağrısının diğer nedenlerinin dışlandığı hastalar için cerrahi düşünülebilir. Cerrahi seçenekler arasında lateral retinakulumun serbest bırakılması, eklem kıkırdak prosedürleri, proksimal yeniden hizalama ve distal yeniden hizalama (genellikle tibial tüberkülün antero-medializasyonu ile) bulunur.

¹ Arş. Gör. Dr., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD., emre.cilingir@ksbu.edu.tr

² Doç. Dr., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD., nihatdemirhan.demirkiran@ksbu.edu.tr

³ Doç. Dr, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji, rozmanevra@gmail.com

Patellar bantlama: Patellar bantlama, hizalama ve kuadriseps fonksiyonunu iyileştirerek PFAS'yi tedavi etmek için bir yöntem olarak önerilmiştir (16-17). Ancak patellar bantlamanın PFAS' nin tedavisinde rolünü belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Ayak ortezleri: Ortezlerin PFAS'li bazı hastalarda etkili olabileceği gösterilmiştir (18,19). Reçetesiz satılan yumuşak ortezler, dizilim bozukluğu olan PFAS'li hastalar için makul bir seçimdir.

Cerrahi Konsültasyon

PFAS için cerrahi konsültasyon, 6-12 aylık kapsamlı bir rehabilitasyon programını tamamlamasına rağmen semptomları devam eden ve ön diz ağrısının diğer nedenlerinin dışlandığı hastalar için düşünülebilir. Cerrahi sonuçların kontrollü çalışmaları sınırlıdır ve büyük ölçüde uygun hasta seçimine bağlıdır. Cerrahi prosedürün her hastada patellar maltracking bireysel özelliklerinin özel olarak ele alınması gerekmektedir.

Cerrahi seçenekler arasında lateral retinakulumun serbestleştirilmesi, eklem kıkırdak prosedürleri, proksimal yeniden hizalama ve distal yeniden hizalama (genellikle tibial tüberkülün antero-medializasyonu ile) bulunur (10). Sıkı lateral yapıları olan hastalar, bazı durumlarda proksimal yeniden hizalama ile lateral salınımdan fayda görebilir. Tibial tüberkülün anteromedializasyonu ile distal yeniden hizalama, lateral kompresyon ve ilişkili eklem kıkırdak yaralanması olanlara fayda sağlayabilir.

SONUÇ

Patellofemoral ağrı sendromu (PFAS) anterior diz ağrısının en sık nedenlerinden biridir. PFAS' nin nedeni tam olarak açıklanamamakla birlikte ve multifaktöryel olduğu düşünülmektedir. PFAS klinik bir tanıdır. Birçok farklı durumun oluşturduğu PFAS'nin nedeninin iyi anlaşılıp tedavisine öyle başlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Boling M, Padua D, Marshall S, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A (2010) Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. Scand J Med Sci Sports 20(5):725-730
2. MacIntyre NJ, Hill NA, Fellows RA, Ellis RE, Wilson DR (2006) Patellofemoral joint kinematics in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. J Bone Joint Surg Am 88(12):2596-2605
3. Petersen W, Ellermann A, Liebau C, Bruggemann GP, Best R, Goebel-Koppenburg A, Semsch H, Albasini A, Rembitzki I (2010) Das patellofemorale schmerzsyndrom. Orthopaedische Praxis 46(8):34-42
4. Robinson RL, Nee RJ (2007) Analysis of hip strength in females seeking physical therapy treatment for unilateral patellofemoral pain syndrome. J Orthop Sports Phys Ther 37:232-238

5. Fu FH, Seel MJ, Berger RA. Patellofemoral biomechanics. In: Fox JM, Del Pizzo W, eds. The Patellofemoral Joint. New York, N.Y.: McGraw-Hill, 1993:49.
6. Reilly DT, Martens M. Experimental analysis of the quadriceps muscle force and patello-femoral joint reaction force for various activities. Acta Orthop Scand 1972;43:126-37.
7. Walsh WM. Recurrent dislocation of the knee in the adult. In: DeLee JC, Drez D, Miller MD, eds. Orthopaedic Sports Medicine: Principles and Practice. 2nd ed. Philadelphia, Pa.: Saunders, 2003:1718-21.
8. Brukner P, Khan K, McConnell J, Cook J. Anterior knee pain. In: Brukner P, Khan K. Clinical Sports Medicine. 2nd ed. New York, N.Y.: McGraw- Hill, 2002:464-93.
9. Post WR. Clinical evaluation of patients with patellofemoral disorders. Arthroscopy 1999;15:841-51.
10. Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. Am J Sports Med 2002;30:447-56.
11. Heintjes E, Berger MY, Bierma-Zeinstra SM, Bernsen RM, Verhaar JA, Koes BW. Pharmacotherapy for patellofemoral pain syndrome. Cochrane Database Syst Rev 2004;(3):CD003470.
12. Natri A, Kannus P, Jarvinen M. Which factors predict the long-term outcome in chronic patellofemoral pain syndrome? A 7-yr prospective follow-up study. Med Sci Sports Exerc 1998;30:1572-7.
13. Witvrouw E, Danneels L, Van Tiggelen D, Willems TM, Cambier D. Open versus closed kinetic chain exercises in patellofemoral pain: a 5-year prospective randomized study. Am J Sports Med 2004;32:1122-30.
14. Finestone A, Radin EL, Lev B, Shlamkovitch N, Wiener M, Milgrom C. Treatment of overuse patellofemoral pain. Prospective randomized controlled clinical trial in a military setting. Clin Orthop Relat Res 1993;293:208-10.
15. Lun VM, Wiley JP, Meeuwisse WH, Yanagawa TL. Effectiveness of patellar bracing for treatment of patellofemoral pain syndrome. Clin J Sport Med 2005;15:235-40.
16. Clark DI, Downing N, Mitchell J, Coulson L, Syzpryt EP, Doherty M. Physiotherapy for anterior knee pain: a randomised controlled trial. Ann Rheum Dis 2000;59:700-4.
17. Whittingham M, Palmer S, Macmillan F. Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. J Orthop Sports Phys Ther 2004;34:504-10.
18. Crossley K, Bennell K, Green S, McConnell J. A systematic review of physical interventions for patellofemoral pain syndrome. Clin J Sport Med 2001;11:103-10.
19. Eng JJ, Pierrynowski MR. Evaluation of soft foot orthotics in the treatment of patellofemoral pain syndrome [Published correction appears in Phys Ther 1993;73:330]. Phys Ther 1993;73:62-70.

BÖLÜM 20

GLOMUS TÜMÖRLERİ

Sönmez SAĞLAM¹

Mustafa AYDIN²

GİRİŞ

Glomus tümörleri nadir görülen yumuşak doku tümörleri olup sıklıkla elde görülür. Tümörler iyi huylu olmalarına rağmen yoğun lokal ağrıya neden olabilirler. Tümörlerin küçük olması, genellikle elle hissedilmemesi ve spesifik belirtilere sahip olmaması nedeniyle hastalara genellikle tanı konulamaz veya yıllarca yanlış tanı ile takip edilirler. Teşhisi desteklemek için manyetik rezonans görüntüleme ve klinik muayene birlikte kullanılır. Cerrahi tam eksizyon ağrı rahatlaması sağlar. Tanı konulması, tedavide gecikmeyi önlemek için kritik öneme sahiptir.

GLOMUS TÜMÖR ETYOPATOLOJİSİ

Glomus tümörleri, eldeki tüm yumuşak doku tümörlerinin %1 ila %5'ini oluşturan iyi huylu hamartomlardır (1). Deri altı dokusunda bulunan normal glomus aparatından kaynaklanırlar. Glomus gövdesi, afferent arteriyol, anastomotik efferent venül, kanalları çevreleyen aktin içeren glomus hücreleri, Suquet-Hoyer kanalı, intraglomerüler retikulum ve kapsüler kısımdan oluşur (2). Normal glomus gövdesi, periferik kan akışını düzenleyerek kan basıncını ve sıcaklığını kontrol eden kontraktıl bir nöromiyoarteriyel reseptördür. Glomus cisimleri, tüm vücutta dermisin stratum retikülariste bulunur, ancak parmak uçlarında, özellikle tırnak altında yoğun şekilde yer alır (3). Tümörler, glomus gövdesinin normal bölümlerinden bir veya daha fazlasının hiperplazisinin bir sonucudur. Ağrı, glomus hücrelerinin kasılması sonucu gelişir (4).

¹ Uzm. Dr., TC Sağlık Bakanlığı Ankara il Sağlık Müdürlüğü SBU Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji AD., dr.sonmezsaglam@gmail.com.

² Uzm. Dr., TC Sağlık Bakanlığı Ankara il Sağlık Müdürlüğü SBU Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji AD., mustafaaydin5528@gmail.com.

KAYNAKLAR

1. Tuncali D, Yilmaz AC, Terzioğlu A, Aslan G. Multiple occurrences of different histologic types of the glomus tumor. *J Hand Surg* 2005;30A:161–164.
2. Drape JL, Idy-Peretti I, Goettmann S, Wolfram-Gabel R, Dion E, Grossin M, et al. Subungual glomus tumors: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1995;195:507–515.
3. Sorene ED, Goodwin DR. Magnetic resonance imaging of a tiny glomus tumour of the fingertip: a case report. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2001;35:429 – 431.
4. Theumann NH, Goettmann S, Le Viet D, Resnick D, Chung CB, Bittoun J, et al. Recurrent glomus tumors of fingertips: MR imaging evaluation. *Radiology* 2002;223:143–151.
5. Dahlin LB, Besjakov J, Veress B. A glomus tumour: classic signs without magnetic resonance imaging finding. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2005;39:123–125.
6. Van Geertruyden J, Lorea P, Goldschmidt D, de Fontaine S, Schiund F, Kinnen L, et al. Glomus tumors of the hand. A retrospective study of 51 cases. *J Hand Surg* 1996;21B:257– 260.
7. Chan CW. Intraosseous glomus tumor— case report. *J Hand Surg* 1981;6:368 –369.
8. Kouskoukis CE. Subungual glomus tumor: a clinico-pathological study. *J Dermatol Surg Oncol* 1983;9:294 –296.
9. Kline SC, Moore JR, deMente SH. Glomus tumor originating within a digital nerve. *J Hand Surg* 1990;15A:98 – 101.
10. Serra JM, Muirragui A, Tadjalli H. Glomus tumor of the metacarpophalangeal joint: a case report. *J Hand Surg* 1985; 10A:142–143.
11. Moor EV, Goldberg I, Westreich M. Multiple glomus tumor: a case report and review of the literature. *Ann Plast Surg* 1999;43:436 – 438.
12. Heim U, Hanggi W. Subungual glomus tumors: value of the direct dorsal approach. *Ann Chir Main* 1985;4:51–54.
13. Vasisht B, Watson HK, Joseph E, Lionelli GT. Digital glomus tumors: a 29-year experience with a lateral subperiosteal approach. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:1486 – 1489.

BÖLÜM 21

EKLEM ARTROPLASTİ CERRAHİSİ SONRASINDA AĞRI KONTROLÜ VE YÖNETİM ÇEŞİTLERİ

AbdÜlsamet EMET¹

GİRİŞ

Total eklem artroplastileri, son dönem dejeneratif eklem hastalığı olan hastalarda eklem ağrısını gidermek için yapılan yaygın bir ameliyattır. Ağrının giderilmesi ile beraber, hastanın gündelik hayat hareketlerinin artması, eklem hareket açıklığını kazanma ve yaşam kalitesini iyileştirme amaçlanır. Özellikle bu sebeplerle son on yıl içerisinde genel artroplasti ameliyatlarına olan talep artmış olarak görülmektedir. Ancak, bu prosedür post-operatif dönemde aşırı derecede ağrılı geçmesi ile popülerdir ve bu ağrı korkusu hastalarda sıklıkla ameliyat kararını geciktirme nedeni olarak gösterilmektedir (1). Bu nedenle ağrı kontrolü hastaların memnuniyetinin en önemli bileşeni olarak öne çıkmaktadır. Aynı zamanda yeterli ağrı kontrolü daha hızlı rehabilitasyona olanak sağlar ve ameliyat sonrası dönemdeki komplikasyonları azaltır (2, 3). Uygun ve yeterli post-operatif ağrı yönetimi yapılan hastalarda, hastanede kalış süresi kısalmış, beklenmedik yatış oranında azalma ve izole ağrı nedeni ile ve yetersiz rehabilitasyona bağlı yeniden yatışlarda azalma gözlenirken bu durum hem maliyette azalma hem de gündelik hayat ve iş hayatına dönüşlerde daha az zaman kaybı sağlar. Bu özellikleri nedeni ile de hastaların tedaviye olan memnuniyetini artırmaktadır (4, 5).

Hastalar da doktorların bu ağrıyı tam olarak anlamadığına ve post-operatif ağrı yönetiminin iyi yapılmadığına genellikle inanır ve bu durum kaygılarını artırır. Ağrı yönetimi iyi yapılamayan hastaların psikolojik duygu-durum ve eklem rehabilitasyonlarının uzaması sebebi ile bu konu özellikle cerrahlar tarafından ciddiye alınmalıdır. Literatürün ağrıyı beşinci vital işaret olarak göstermeleri bu konunun ciddiyetini ortaya koymuştur (6).

Dolayısı ile bu derlemenin amacı, artroplasti cerrahisini takiben post-operatif dönemde ağrı yönetimi için yaygın olarak kullanılan modaliteleri ve bu tedavi modalitelerinin etkinliğini anlatmak olmuştur.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD.,
drsametemet@gmail.com

beraber gereksiz narkotik kullanımı önleyen multimodal ağrı kontrol teknikleri kullanılarak kolayca yapılabilir. Bu tedavi metodu birçok prospektif randomize çalışmada gösterilmiştir. Özellikle lokal periartiküler enjeksiyonlar ve sinir bloklarının kullanımı da önümüzdeki yıllarda daha önemli bir rol oynayacaktır. Ancak bu konuda hala ileri araştırma gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Trousdale RT, McGrory BJ, Berry DJ, Becker MW, Harmsen WS, editors. Patients' concerns prior to undergoing total hip and total knee arthroplasty. Mayo Clinic Proceedings; 1999: Elsevier.
2. Tali M, Maaroo J. Lower limbs function and pain relationships after unilateral total knee arthroplasty. International Journal of Rehabilitation Research. 2010;33(3):264-7.
3. Hollmann MW, Wiczorek KS, Smart M, Durieux ME. Epidural anesthesia prevents hypercoagulation in patients undergoing major orthopedic surgery. Regional Anesthesia & Pain Medicine. 2001;26(3):215-22.
4. Ilfeld BM, Morey TE, Wang RD, Enneking FK. Continuous popliteal sciatic nerve block for postoperative pain control at home: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. The Journal of the American Society of Anesthesiologists. 2002;97(4):959-65.
5. Chelly JE, Ben-David B, Williams BA, Kentor ML. Anesthesia and postoperative analgesia: outcomes following orthopedic surgery. Orthopedics. 2003;26(8):S865-S71.
6. Society AP. Principles of analgesic use in the treatment of acute pain and cancer pain: American Pain Society; 1999.
7. DeLeo JA. Basic science of pain. JBJS. 2006;88(suppl_2):58-62.
8. Riddle DL, Wade JB, Jiranek WA, Kong X. Preoperative pain catastrophizing predicts pain outcome after knee arthroplasty. Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2010;468:798-806.
9. Wheeler M, Oderda GM, Ashburn MA, Lipman AG. Adverse events associated with postoperative opioid analgesia: a systematic review. The Journal of Pain. 2002;3(3):159-80.
10. Bridenbaugh PO. Preemptive analgesia--is it clinically relevant? : LWW; 1994. p. 203.
11. Wall P. The prevention of postoperative pain. LWW; 1988. p. 289-90.
12. Vadivelu N, Mitra S, Schermer E, Kodumudi V, Kaye AD, Urman RD. Preventive analgesia for postoperative pain control: a broader concept. Local and regional anesthesia. 2014:17-22.
13. Funk CD. Prostaglandins and leukotrienes: advances in eicosanoid biology. science. 2001;294(5548):1871-5.
14. Hu S, Zhang Z-Y, Hua Y-Q, Li J, Cai Z-D. A comparison of regional and general anaesthesia for total replacement of the hip or knee: a meta-analysis. The Journal of bone and joint surgery British volume. 2009;91(7):935-42.
15. Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan Jr JA, Wu CL. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. Jama. 2003;290(18):2455-63.
16. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J, d'Athis F. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. The Journal of the American Society of Anesthesiologists. 1999;91(1):8-15.
17. Shanthanna H, Huilgol M, Manivackam VK, Maniar A. Comparative study of ultrasound-guided continuous femoral nerve blockade with continuous epidural analgesia for pain relief following total knee replacement. Indian journal of anaesthesia. 2012;56(3):270.
18. Barrington MJ, Watts SA, Gledhill SR, Thomas RD, Said SA, Snyder GL, et al. Preliminary results of the Australasian Regional Anaesthesia Collaboration: a prospective audit of more than 7000 peripheral nerve and plexus blocks for neurologic and other complications. Regional Anesthesia & Pain Medicine. 2009;34(6):534-41--41.
19. Brull R, McCartney CJ, Chan VW, El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. Anesthesia & Analgesia. 2007;104(4):965-74.

20. Ranawat AS, Ranawat CS. Pain management and accelerated rehabilitation for total hip and total knee arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2007;22(7):12-5.
21. Sinatra RS, Jahr JS, Reynolds LW, Viscusi ER, Groudine SB, Payen-Champenois C. Efficacy and safety of single and repeated administration of 1 gram intravenous acetaminophen injection (paracetamol) for pain management after major orthopedic surgery. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2005;102(4):822-31.
22. Stiller CO, Lundblad H, Weidenhielm L, Tullberg T, Grantinger B, Lafolie P, et al. The addition of tramadol to morphine via patient-controlled analgesia does not lead to better post-operative pain relief after total knee arthroplasty. *Acta anaesthesiologica scandinavica*. 2007;51(3):322-30.
23. Buvanendran A, Kroin JS, Della Valle CJ, Kari M, Moric M, Tuman KJ. Perioperative oral pregabalin reduces chronic pain after total knee arthroplasty: a prospective, randomized, controlled trial. *Anesthesia & Analgesia*. 2010;110(1):199-207.

BÖLÜM 22

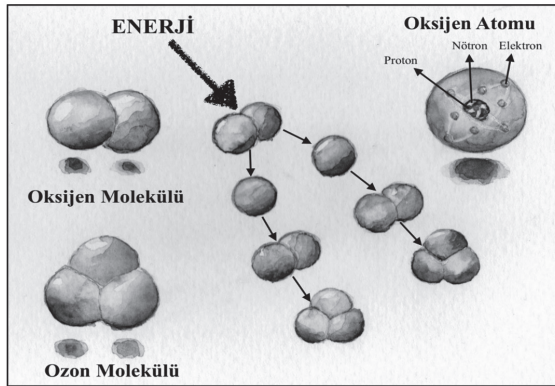
KAS-İSKELET SİSTEMİNDE MEDİKAL OZON TEDAVİSİ UYGULAMALARI

Süleyman KOZLU¹

GİRİŞ

Ozon(O_3) keskin kokusu sebebiyle ilk kez, Schonbein tarafından "elektriksel maddenin kokusu" olarak tanımlanmıştır. İlk olarak bakteriyel dezenfeksiyon ve endüstriyel amaçlı kullanılmış olup, 20. yüzyılın başından günümüze kadar su arıtmasında kullanılmaktadır (1). O_3 jeneratörünün keşfedilmesiyle medikal O_3 olarak tıbbi amaçlı kullanılmaya başlamıştır. Birinci Dünya Savaşı'nda antibiyotik ve dezenfektan sıkıntısının yaşanması sonucunda ilk olarak Alman askerlerinin açık kırıklarındaki enfeksiyonun, ciddi yaraların ve gazlı gangrenin tedavisinde kullanılmıştır. Medikal O_3 ilk tıbbi kullanımı, böylelikle ortopedi ve travmatoloji alanında olmuştur (2). Kullanılmaya başlandığı günden beri medikal O_3 tedavisi, neredeyse tüm tıbbi branşlarda kanıta dayalı birçok çalışmalara dayanarak rutin tedavide kullanılmaya başlamıştır (3).

O_3 , üç oksijen atomu tarafından oluşturulan kararsız bir moleküldür. Çevresel faktörlerle O_3 molekülü oksijen atomu haline hızlı bir şekilde döner (Şekil 1) (4).



Şekil 1. O_3 molekülü oluşumu

¹ Op. Dr., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, kozlu_91@hotmail.com

KAYNAKLAR

1. Mordecai B. The history of ozone. The Schönbein Period, 1839-1868 Bull Hist Chem, 26: 2001 40-56,
2. Seidler V., Linetskiy I., Hubáľková H. et. al. Ozone and Its Usage in General Medicine and Dentistry A Review Article. Prague Medical Report. Vol. 109 (2008) No. 1, p. 5-13
3. Noel L Smith, Anthony L wilson et al. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility. Med Gas Res. 2017;7(3):212-219. Med Gas Res. 2017;7(3):212-219.
4. Bocci V. Ozone a new medical drug. Springer, Dordrecht, The Netherlands 2005; 75-85.
5. Bocci VA, Zanardi I, Travagli V. Ozone acting on human blood yields a hormetic dose-response relationship. J Transl Med, 2011. 9: p. 66. 59.
6. F Mehraban, A Seyedarabi, Z. Seraj et al. Molecular insights into the effect of ozone on human hemoglobin in autohemotherapy: Highlighting the importance of the presence of blood antioxidants during ozonation. Biomed (2018). j.ijbiomed.2018.08.028.
7. Viebahn R. The use of ozone in medicine. 2nd ed. Heidelberg: Karl F. Haug Publishers, 1994, 1-178.
8. Bocci VA. Scientific and Medical Aspects of Ozone Therapy. State of the Art. Arch Med Res 2006; 37:425-435
9. Rilling S. The basic clinical applications of ozone therapy. Ozonachrichten 1985;4:7-17.
10. Semenza GL. Perspective on oxygen sensing. Cell. 1999; Aug 6; 98(3):281-284.
11. Riva SE. Intensive medical physical treatment of osteoporosis with the AID of oxygen-ozone therapy. Europa Medico Physica. 1989;25:163-170.
12. Anzolin AP, Silveira-Kaross NL, Dallazem C Bertol et al. Ozonated oil in wound healing: what has already been proven? Med Gas Res. 2020;10(1):54-59.
13. Gupta M, Abhishek. Ozone: An emerging prospect in dentistry. Indian Journal of dental sciences. 2012;4: 47-50.
14. Kushmakov R, Gandhi J, Seyam O et al. Ozone therapy for diabetic foot. Med Gas Res. 2018 Sep 25;8(3):111-115.
15. Fernández-Cuadros M.E., Pérez Moro O, Mirón-Canelo J. (2016). Could Ozone Be Used as a Feasible Future Treatment in Osteoarthritis of the Knee?. Diversity and Equality in Health and Care. 13. 232-239. .
16. Magalhaes FN, Dotta L, Sasse A, et al. Ozone therapy as a treatment for low back pain secondary to herniated disc: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Pain Physician 2012; 15:E115-E129.
17. Ercalik T, Kilic M Efficacy of Intradiscal Ozone Therapy with or without Perforaminal Steroid Injection on Lumbar Disc Herniation: A Double-Blinded Controlled Study Pain Physician 2020; 23:477-484 .
18. Wen Q, Chen Q . An Overview of Ozone Therapy for Treating Foot Ulcers in Patients With Diabetes Am J Med Sci 2020;8(8):1-8.].
19. Seyam O, Smith NL, Inefta Reid et al. Clinical utility of ozone therapy for musculoskeletal disorders. Med Gas Res. 2018;8(3):103-110.

BÖLÜM 23

PROTEZ CERRAHİSİNDE İLERİ VARUS DİZE YAKLAŞIM

Osman ÇİMEN ¹

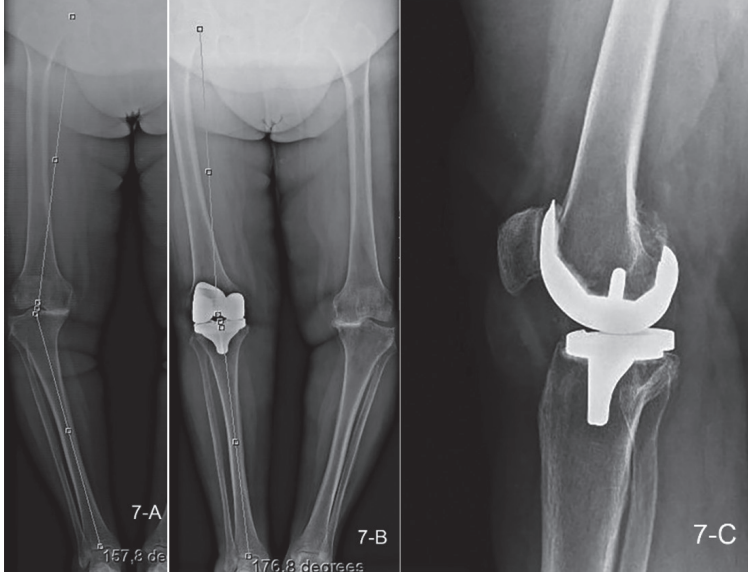
GİRİŞ

Varus deformitesi total diz artroplastisinde (TDA) en sık görülen deformitedir (1). Valgus dizlerde deformite genellikle femurdan kaynaklanırken, varus dizlerde tibiadan kaynaklanmaktadır. Literatüre göre genel olarak 10 derecenin üzerinde varus ileri varus deformitesi olarak kabul edilmektedir (2-4). Varus deformitele-
rinde genellikle posterior kapsülün dahil olduğu bir fleksiyon kontraktürü mevcuttur.

PATOANATOMİ

Varus gonartrozu menisektomi ya da ön çapraz bağ (ÖÇB) rüptürü gibi bir yaralanma sonrası ortaya çıkan medial aşırı yüklenme sonrası ortaya çıkar. Bununla beraber varus dizlerde en sık görülen deformiteler olan anterolateral femoral bowing (eğrilik) ve proksimal tibial varus gibi durumlar da medial aşırı yüklenmeye neden olur (5). Artmış femoral offset (proksimal femurun kalça eklem rotasyon merkezinden uzaklığı), koksa vara deformitesinde olduğu gibi artmış medial yüklenmeye yol açar. Medial aşırı yüklenme medial kıkırdak ve osseöz dokuda aşınmaya yol açar. Bu aşınma ile beraber tibia medial kenarında osteofitler oluşmaya başlar (6,7). Oluşan osteofitlerin medial kollateral ligaman (MKL) ve diğer medial yapılara yapmış olduğu germe etkisi ile zamanla MKL, posteromedial kapsül, pes anserinus ve semimebranosus tendonlarında kontraktürler gelişir. Aşınmanın ilerlemesi ile birlikte tibia üst uç medialindeki kemik kaybı ilerler. Zamanla posterolateral yapılarda elongasyon ve popliteus tendonunda kontraktür gelişir. Popliteus kontraktürü ileri safha varus gonartrozunda lateral tibia subluk-sasyonuna neden olur.

¹ Uzm. Dr., SB Metin Sabancı Baltalimanı Kemik ve Eklem Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, osmancimen@yahoo.com



Şekil 7. A. 68 yaşındaki kadın hastaya ait preop AP bacak uzunluk grafisi. B. Postop AP bacak uzunluk grafisi. C. Postop lateral grafi

KAYNAKLAR

1. Verdonk PC, Pernin J, Pinaroli A, et al. Soft tissue balancing in varus total knee arthroplasty: an algorithmic approach. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2009;17(6): 660-666. doi: 10.1007/s00167-009-0755-7.
2. Puliero B, Favreau H, Eichler D, et al. Total knee arthroplasty in patients with varus deformities greater than ten degrees: survival analysis at a mean ten year follow-up. *International Orthopaedics*. 2019 Feb;43(2): 333-341. doi: 10.1007/s00264-018-4019-3
3. Saragaglia D, Sigwalt L, Gaillot J, et al. Results with eight and a half years average follow-up on two hundred and eight e-Motion FP® knee prostheses, fitted using computer navigation for knee osteoarthritis in patients with over ten degrees genu varum. *International Orthopaedics*. 2018;42(4): 799-804. doi: 10.1007/s00264-017-3618-8.
4. Czekaj J, Fary C, Gaillard T, et al. Does low-constraint mobile bearing knee prosthesis give satisfactory results for severe coronal deformities? A five to twelve year follow up study. *International Orthopaedics*. 2017;41(7): 1369-1377. doi: 10.1007/s00264-017-3452-z.
5. Thienpont E, Schwab PE, Cornu O, et al. Bone morphotypes of the varus and valgus knee. *Archives of Orthopaedics and Trauma Surgery*. 2017;137(3): 393-400. doi: 10.1007/s00402-017-2626-x.
6. Chang CB, Koh IJ, Seo ES, et al. The radiographic predictors of symptom severity in advanced knee osteoarthritis with varus deformity. *Knee*. 2011;18(6): 456-460. doi: 10.1016/j.knee.2010.08.010.
7. Lo GH, Tassinari AM, Drihan JB, et al. Cross-sectional DXA and MR measures of tibial peri-articular bone associate with radiographic knee osteoarthritis severity. *Osteoarthritis Cartilage*. 2012;20(7): 686-693. doi: 10.1016/j.joca.2012.03.006.
8. De Muylder J, Victor J, Cornu O, et al. Total knee arthroplasty in patients with substantial deformities using primary knee components. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2015;23(12): 3653-3659. doi: 10.1007/s00167-014-3269-x.

9. Mullaji AB, Shetty GM. Correction of varus deformity during TKA with reduction osteotomy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2014;472(1): 126-132. doi: 10.1007/s11999-013-3077-5.
10. Thienpont E, Parvizi J. A New Classification for the Varus Knee. *Journal of Arthroplasty*. 2016;31(10): 2156-2160. doi: 10.1016/j.arth.2016.03.034.
11. Insall JN, Binazzi R, Soudry M, et al. Total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1985;(192): 13-22.
12. Price A, Beard D, Thienpont E. Uncertainties surrounding the choice of surgical treatment for 'bone on bone' medial compartment osteoarthritis of the knee. *Knee*. 2013;20(1): 16-20. doi: 10.1016/S0968-0160(13)70004-8.
13. Rossi R, Cottino U, Bruzzone M, et al. Total knee arthroplasty in the varus knee: tips and tricks. *International Orthopaedics*. 2019;43(1): 151-158. doi: 10.1007/s00264-018-4116-3.
14. McGrory JE, Trousdale RT, Pagnano MW, et al. Preoperative hip to ankle radiographs in total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2002;(404): 196-202. doi: 10.1097/00003086-200211000-00032.
15. Rossi R, Rosso F, Cottino U, et al. Total knee arthroplasty in the valgus knee. *International Orthopaedics*. 2014;38(2): 273-283. doi: 10.1007/s00264-013-2227-4.
16. Mullaji AB, Shetty GM. Correcting deformity in total knee arthroplasty: Techniques to avoid the release of collateral ligaments in severely deformed knees. *The Bone& Joint Journal*. 2016;98-B (1A): 101-104. doi: 10.1302/0301-620X.98B1.36207.
17. Moreland JR, Bassett LW, Hanker GJ. Radiographic analysis of the axial alignment of the lower extremity. *Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*. 1987;69(5): 745-749.
18. Bellemans J, Colyn W, Vandenuecker H, et al. The Chitranjan Ranawat award: is neutral mechanical alignment normal for all patients? The concept of constitutional varus. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2012;470(1): 45-53. doi: 10.1007/s11999-011-1936-5.
19. Shetty GM, Mullaji A, Bhayde S, et al. Factors contributing to inherent varus alignment of lower limb in normal Asian adults: role of tibial plateau inclination. *Knee*. 2014;21(2): 544-548. doi: 10.1016/j.knee.2013.09.008.
20. Sculco PK, Kahlenberg CA, Fragomen AT, et al. Management of Extra-articular Deformity in the Setting of Total Knee Arthroplasty. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2019;27(18): e819-e830. doi: 10.5435/JAAOS-D-18-00361.
21. Tanzer M, Makhdom AM. Preoperative Planning in Primary Total Knee Arthroplasty. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2016;24(4): 220-230. doi: 10.5435/JAAOS-D-14-00332.
22. Koenig JH, Maheshwari AV, Ranawat AS, et al. Extra-articular deformity is always correctable intra-articularly: in the affirmative. *Orthopedics*. 2009;32(9): orthosupersite.com/view.asp?-rID=42843. doi: 10.3928/01477447-20090728-22.
23. Mullaji A, Marawar S, Sharma A. Correcting varus deformity. *Journal of Arthroplasty*. 2007;22(4):15-19. doi: 10.1016/j.arth.2007.01.017.
24. Mullaji A, Shetty GM. Computer-assisted total knee arthroplasty for arthritis with extra-articular deformity. *Journal of Arthroplasty*. 2009;24(8): 1164-1169.e1. doi: 10.1016/j.arth.2009.05.005.
25. Wang JW, Wang CJ. Total knee arthroplasty for arthritis of the knee with extra-articular deformity. *Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*. 2002;84(10): 1769-1774. doi: 10.2106/00004623-200210000-00005.
26. Mihalko WM, Saleh KJ, Krackow KA, et al. Soft-tissue balancing during total knee arthroplasty in the varus knee. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2009;17(12): 766-774. doi: 10.5435/00124635-200912000-00005.
27. Adravanti P, Vasta S. Varus-valgus constrained implants in total knee arthroplasty: indications and technique. *Acta Biomedica Atenei Parmensis*. 2017;88(2S): 112-117. doi: 10.23750/abm.v88i2-S.6521.

28. Mullaji A, Lingaraju AP, Shetty GM. Computer-assisted total knee replacement in patients with arthritis and a recurvatum deformity. *Journal of Bone and Joint Surgery British Volume*. 2012;94(5): 642-647. doi: 10.1302/0301-620X.94B5.27211.
29. Lee JK, Choi CH. Management of tibial bone defects with metal augmentation in primary total knee replacement: a minimum five-year review. *Journal of Bone and Joint Surgery British Volume*. 2011;93(11): 1493-1496. doi: 10.1302/0301-620x.93b10.27136.
30. Dixon MC, Parsch D, Brown RR, et al. The correction of severe varus deformity in total knee arthroplasty by tibial component downsizing and resection of uncapped proximal medial bone. *Journal of Arthroplasty*. 2004;19(1): 19-22. doi: 10.1016/j.arth.2003.08.001.
31. Ritter MA, Faris GW, Faris PM, et al. Total knee arthroplasty in patients with angular varus or valgus deformities of $>$ or $=$ 20 degrees. *Journal of Arthroplasty*. 2004;19(7): 862-866. doi: 10.1016/j.arth.2004.03.009.
32. Mullaji AB, Shetty GM. Surgical technique: Computer-assisted sliding medial condylar osteotomy to achieve gap balance in varus knees during TKA. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2013;471(5): 1484-1491. doi: 10.1007/s11999-012-2773-x.