

GÜNCEL ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ÇALIŞMALARI VI

**Menisküs ve Diz Çevresi Bağ Yaralanmalarında
Güncel Yaklaşımlar**

Editörler

Ramadan ÖZMANEVRA
Nihat Demirhan DEMİRKİRAN



© Copyright 2024

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

978-625-399-787-8

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Kitap Adı

Güncel Ortopedi ve Travmatoloji Çalışmaları VI
Menisküs ve Diz Çevresi Bağ Yaralanmalarında
Güncel Yaklaşımlar

Yayıncı Sertifika No

47518

Baskı ve Cilt

Vadi Matbaacılık

Editörler

Ramadan ÖZMANEVRA
ORCID iD: 0000-0003-0515-4001
Nihat Demirhan DEMİRKİRAN
ORCID iD: 0000-0002-0724-9672

Bisac Code

MED065000

DOI

10.37609/akya.3073

Yayın Koordinatörü

Yasin DİLMEN

Kütüphane Kimlik Kartı

Güncel Ortopedi ve Travmatoloji Çalışmaları VI : Menisküs ve Diz Çevresi Bağ Yaralanmalarında
Güncel Yaklaşımlar / ed. Ramadan Özmanevra, Nihat Demirhan Demirkiran.

Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2024.

102 s. : resim, şekil, tablo. ; 160x235 mm.

Kaynakça var.

ISBN 9786253997878

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 35 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 planda yer alan herkese teşekkür borçluyuz.

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

| | | |
|----------|---|----|
| Bölüm 1 | Dizin Artroskopik Anatomisi ve Portaller | 1 |
| | <i>Soner KOÇAK</i> <i>Abdülkadir YALÇINKAYA</i> | |
| Bölüm 2 | Menisküs Yırtıklarına Yaklaşım | 9 |
| | <i>Nihat Demirhan DEMİRKIRAN</i> <i>Ramadan ÖZMANEVRA</i> <i>Süleyman Kaan ÖNER</i> | |
| Bölüm 3 | Menisküs Transplantasyonu ve Skafoldlar | 13 |
| | <i>Erdem ATEŞ</i> | |
| Bölüm 4 | Artroskopik Kıkırdak Tedavileri- Mozaikplasti | 17 |
| | <i>Kemal ŞİBAR</i> | |
| Bölüm 5 | Primer Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu | 27 |
| | <i>Günbay Noyan DİRLİK</i> | |
| Bölüm 6 | Arka Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu | 37 |
| | <i>Fatih GÜNAYDIN</i> | |
| Bölüm 7 | Medial Kollateral Ligament ve Posteromedial Köşe Yaralanmaları | 45 |
| | <i>Volkan ÖZEL</i> | |
| Bölüm 8 | Diz Artroskopisi Komplikasyonları..... | 55 |
| | <i>Mehmet Yiğit GÖKMEN</i> | |
| Bölüm 9 | Revizyon Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu | 73 |
| | <i>Mustafa Çağlar KIR</i> | |
| Bölüm 10 | Pediyatrik Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu..... | 79 |
| | <i>Öner KILINÇ</i> | |
| Bölüm 11 | Sert Dizde Artroskopik Gevşetme | 89 |
| | <i>İdris DEMİRTAŞ</i> | |

YAZARLAR

Uzm. Dr. Erdem ATEŞ

Mut Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Doç. Dr. Nihat Demirhan

DEMİRKIRAN

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

Uzm. Dr. İdris DEMİRTAŞ

Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Uzm. Dr. Günbay Noyan DİRLİK

Alanya Alaaddin Keykubat Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Uzm. Dr. Mehmet Yiğit GÖKMEN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Uzm. Dr. Fatih GÜNAYDIN

Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Uzm. Dr. Öner KILINÇ

Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Doç. Dr. Mustafa Çağlar KIR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi İstanbul Cemil Taşcıoğlu Şehir Sağlık ve Uygulama Merkezi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Uzm. Dr. Soner KOÇAK

SBÜ İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
ORCID: 0000-0002-1607-5432

Uzm. Dr. Süleyman Kaan ÖNER

Ağrı Patnos İlçe Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji AD.
ORCID iD: 0000-0002-4333-0582

Uzm. Dr. Volkan ÖZEL

Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Doç. Dr. Ramadan ÖZMANEVRA

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

Op. Dr. Kemal ŞİBAR

Ankara Etlik Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Dr. Abdülkadir YALÇINKAYA

SBÜ İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

BÖLÜM 1

DIZIN ARTROSKOPIK ANATOMISI VE PORTALLER

Soner KOÇAK¹
Abdülkadir YALÇINKAYA²

GİRİŞ

Diz artroskopisi bu yüzyılın başlarında ortaya çıkmış olsa da son 20 yıldır popüler bir tanı ve tedavi yöntemi haline gelmiştir. Diz artroskopisi, diz eklemine, eklem içi patolojileri değerlendirmeyi ve tedavi etmeyi sağlayan minimal invaziv bir cerrahi tekniktir. Erken mobilizasyon, erken iyileşme ve morbiditeyi azaltması komplikasyon oranlarının düşük olması ve ucuz olmasıyla oldukça avantajlıdır.(1-3)

Kullanım alanları

Diz artroskopisinin oldukça geniş endikasyonları mevcuttur(Diagnostik artroskopi, debridman, menisektomi, mikrokırık, eklem içi serbest cisim çıkarılması, bağ rekonstrüksiyonları). Cerrah endikasyonları belirlerken hastayı uygun seçmelidir. Cerrahi öncesi X-ray ve MRI görüntüleme yapılması gerekmektedir.(4,5)

ANATOMİ

Anatomik olarak dizi 3 bölümde inceleyebiliriz(6);

1-Patellofemoral Eklem

Patellofemoral eklemi oluşturan yapılar; suprapatellar poş, patella kemiği, troklea, medial-lateral femoral kondiller ve medial-lateral patellofemoral ligamentlerdir.

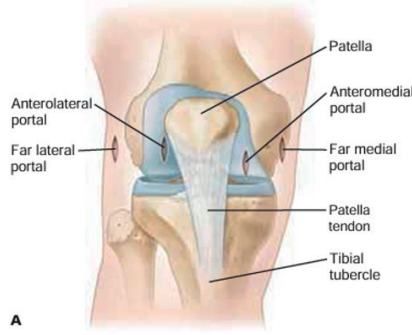
Suprapatellar poş bölgesinde plika, yapışıklıklar ve serbest cisim (loose body) ler görülebilir.

Patella vücudumuzdaki sesamoid kemiklerden biridir. Lateral ve medial fasetleriyle femur kondilleriyle ilişkilidir. Patella vücuttaki en kalın kıkırdak dokuya sahiptir.

¹ Uzm. Dr., SBÜ İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, dr.sonerkocak@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-1607-5432

² Dr., SBÜ İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, kadir.yalcinkaya12@gmail.com, ORCID iD: 0009-0007-0311-7246

portal tibial kollateral ligamanın ön sınırına yakındır. Lateral portal popliteus tendonuna yakındır. Femoral kondilin arka tarafında yapılacak işlemlere yardımcı olması için kullanılmaktadırlar.(6,9)



Şekil 6. Anterolateral, Anteromedial, Uzak Lateral ve Medial Portaller(6)

KAYNAKLAR

1. Arthroscopy of the knee - PubMed. Accessed March 17, 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8924009/>
2. Aubret S, Ngbilo C, Winkler M, Neyret B, Choudja Ouabo E. Combined Medial Meniscus Allograft Transplantation and Open-Wedge High Tibial Osteotomy Using a Patient-Specific Instrumentation Guide. *Arthrosc Tech.* 2022;11(12):e2279-e2288. doi:10.1016/J.EATS.2022.08.037
3. Ballal M, Chebbi P, Kumar SS, Professor A, Professor A. Transpatellar "central" portal for an arthroscopic hamstring tendon graft reconstruction of the Anterior cruciate ligament. *Indian Journal of Orthopaedics Surgery.* 2017;3(1):84-86. doi:10.18231/2395-1362.2017.0017
4. Canale ST, Beaty JH. *Campbells Operative Orthopedics.* Vol 3. Twelfth. (Daugherty K, Jones Linda, eds.). Elsevier Inc.; 2013;2393-2400.
5. Keyhani S, Movahedinia M, Vaziri AS, et al. Is posterior knee arthroscopy using posterior portals necessary for orthopedic surgeons? The latest evidence on applications and techniques. *EFORT Open Rev.* 2023;8(4):189. doi:10.1530/EOR-22-0133
6. Mameri ES, Dasari SP, Fortier LM, et al. Review of Meniscus Anatomy and Biomechanics. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2022;15(5):323. doi:10.1007/S12178-022-09768-1
7. Mayr HO, Stoehr A. [Complications of knee arthroscopy]. *Orthopade.* 2016;45(1):4-12. doi:10.1007/S00132-015-3182-0
8. Miller MD, Thompson SR. Miller's Review of Orthopaedics. Seventh. Elsevier; 2015;335-350.
9. Onyema C, Oragui E, White J, Khan WS. Evidence-Based Practice in Arthroscopic Knee Surgery. 2011;21(4):128-134. doi:10.1177/175045891102100403
10. Park JG, Han SB, Lee CS, Jeon OH, Jang KM. Anatomy, Biomechanics, and Reconstruction of the Anterolateral Ligament of the Knee Joint. *Medicina (B Aires).* 2022;58(6). doi:10.3390/MEDICINA58060786
11. Unwin A. Arthroscopy of the knee joint. *Ann R Coll Surg Engl.* 2002;84(2):137. doi:10.1007/978-3-642-72919-5
12. Ward BD, Lubowitz JH. Basic Knee Arthroscopy Part 2: Surface Anatomy and Portal Placement. Published online 2013. doi:10.1016/j.eats.2013.07.013
13. Wiesel SW. *Operative Techniques in Orthopaedic Surgery.* Vol 1. Lippincott williams & wilkins, a wolters kluwer business; 2011;248-255.

BÖLÜM 2

MENİSKÜS YIRTIKLARINA YAKLAŞIM

Nihat Demirhan DEMİRKİRAN¹
Ramadan ÖZMANEVRA²
Süleyman Kaan ÖNER³

GİRİŞ

Diz ekleminin menisküs yapıları eklem stabilitesi ve şok emilimi gibi önemli işlevleri yerine getirir. Ancak menisküs yaralanmaları sıklıkla spor yaralanmaları, yaşlılık veya travma sonucu görülmektedir. Menisküs yaralanmaları ağrı, şişlik ve hareket kısıtlılığı gibi belirtilere neden olabilir. Bu nedenle menisküsün muayenesi doğru tanı ve etkili tedavi için çok önemlidir. Menisküs diz ekleminin önemli bir parçasıdır ve dizin fonksiyonunun devamı için gereklidir. Menisküsün stabiliteyi destekleyici etkisini, darbe emici etkisini, femoral ve tibial eklem yüzeyinin uyumluluğunu artırarak dengeli yük aktarımına etkisini, derinlik algısına etkisini ve kıkırdak beslenmesine olumlu etkilerini bilmek, korumaya ilgi duymak ve menisküs dokusunun onarımı da arttırır (1-3). Bu makalenin amacı menisküs muayenesinin aşamaları, klinik bulgular ve değerlendirme yöntemleri hakkında detaylı bilgi vermektir.

ANAMNEZ

Hastayla detaylı bir görüşme menisküs yaralanmasının teşhisinde kritik öneme sahiptir. Hastanın şikayetleri, ağrının süresi, aktiviteyle ilişkisi ve önceki yaralanmalar hakkında bilgi alınmalıdır. Ayrıca geçirilmiş spora bağlı travma ya da ameliyat sorgulanmalıdır. Özellikle genel yayılan ağrı ve hareket açıklığı semptomları spesifik menisküs yaralanmaları için önemli ipuçları olabilir (4, 5).

¹ Doç. Dr., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD., nihattedemirhan.demirkiran@ksbu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-0724-9672

² Doç. Dr., Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD., ramadan@ozmanevra.com, ORCID iD: 0000-0003-0515-4001

³ Uzm. Dr., Ağrı Patnos İlçe Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji AD., skaaanoner@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-4333-0582

TAKİP VE REHABİLİTASYON

Tedaviden sonra hastanın düzenli olarak takip edilmesi ve bir rehabilitasyon programına katılması gerekir. Rehabilitasyon programı kas güçlendirme egzersizleri, esneklik ve fonksiyonel egzersizlerden oluşur. Bu program hastanın normal fonksiyonuna kavuşmasına ve yaralanmanın önlenmesine yardımcı olur (17).

SONUÇ

Menisküs yaralanmalarının değerlendirilmesi ve tedavisi karmaşık bir süreçtir. Doğru tanı ve tedavi planı hastanın iyileşme sürecini optimize edecek ve uzun vadeli sonuçları iyileştirecektir. Bu nedenle menisküs incelemeleri ve tedavisi multidisipliner bir yaklaşım gerektirir ve hastanın kişiye özel bir plana göre tedavi edilmesi gerekir.

KAYNAKLAR

1. Salata MJ, Gibbs AE, Sekiya JK. A systematic review of clinical outcomes in patients undergoing meniscectomy. *Am J Sports Med.* 2010;38(9):1907-1916. doi:10.1177/0363546510370196
2. Müller W. Menisken und Kniestabilität [Menisci and knee stability]. *Orthopade.* 1994;23(2):93-97.
3. Walker PS, Erkman MJ. The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1975;(109):184-192. doi:10.1097/00003086-197506000-00027
4. Yoo JC, Ahn JH, Lee SH, Lee SH, Kim JH. Suturing complete radial tears of the lateral meniscus. *Arthroscopy.* 2007;23(11):1249.e1-1249.e12497. doi:10.1016/j.arthro.2006.07.056
5. Zimny ML, Albright DJ, Dabezies E. Mechanoreceptors in the human medial meniscus. *Acta Anat (Basel).* 1988;133(1):35-40. doi:10.1159/000146611
6. Jerosch J, Castro WH, Assheuer J. Age-related magnetic resonance imaging morphology of the menisci in asymptomatic individuals. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1996;115(3-4):199-202. doi:10.1007/BF00434553
7. Kumm J, Roemer FW, Guermazi A, Turkiewicz A, Englund M. Natural History of Intrameniscal Signal Intensity on Knee MR Images: Six Years of Data from the Osteoarthritis Initiative. *Radiology.* 2016;278(1):164-171. doi:10.1148/radiol.2015142905
8. Hodler J, Haghighi P, Pathria MN, Trudell D, Resnick D. Meniscal changes in the elderly: correlation of MR imaging and histologic findings. *Radiology.* 1992;184(1):221-225. doi:10.1148/radiology.184.1.1609084
9. Johannsen AM, Civitarse DM, Padalecki JR, Goldsmith MT, Wijdicks CA, LaPrade RF. Qualitative and quantitative anatomic analysis of the posterior root attachments of the medial and lateral menisci. *Am J Sports Med.* 2012;40(10):2342-2347. doi:10.1177/0363546512457642
10. .
11. Moatshe G, Cinque ME, Godin JA, Vap AR, Chahla J, LaPrade RF. Comparable Outcomes After Bucket-Handle Meniscal Repair and Vertical Meniscal Repair Can Be Achieved at a Minimum 2 Years' Follow-up. *Am J Sports Med.* 2017;45(13):3104-3110. doi:10.1177/0363546517719244
12. Haklar U, Donmez F, Basaran SH, Canbora MK. Results of arthroscopic repair of partial- or full-thickness longitudinal medial meniscal tears by single or double vertical sutures using the inside-out technique. *Am J Sports Med.* 2013;41(3):596-602. doi:10.1177/0363546512472046
13. Nelson CG, Bonner KF. Inside-out meniscus repair. *Arthrosc Tech.* 2013;2(4):e453-e460. Published 2013 Nov 1. doi:10.1016/j.eats.2013.07.006
14. Jung YH, Choi NH, Oh JS, Victoroff BN. All-inside repair for a root tear of the medial meniscus using a suture anchor. *Am J Sports Med.* 2012;40(6):1406-1411. doi:10.1177/0363546512439181
15. Feucht MJ, Salzmann GM, Bode G, et al. Posterior root tears of the lateral meniscus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(1):119-125. doi:10.1007/s00167-014-2904-x
16. Moon HK, Koh YG, Kim YC, Park YS, Jo SB, Kwon SK. Prognostic factors of arthroscopic pull-out repair for a posterior root tear of the medial meniscus. *Am J Sports Med.* 2012;40(5):1138-1143. doi:10.1177/0363546511435622
17. VanderHave KL, Perkins C, Le M. Weightbearing Versus Nonweightbearing After Meniscus Repair. *Sports Health.* 2015;7(5):399-402. doi:10.1177/1941738115576898

BÖLÜM 3

MENİSKÜS TRANSPLANTASYONU VE SKAFOLDLAR

Erdem ATEŞ¹

GİRİŞ

Menisküsler diz ekleminin süspansiyonuna, stabilitesine, kayganlığına, kırıkta beslenmesine ve derin duyu oluşumuna katkı sağlayan oldukça fonksiyonel bir dokudur (1). Menisküs patolojileri kendi başlarına oluşturduğu semptomların yanında zamanla artroz gelişimine sebep olmaktadır (2). Bu nedenle birçok menisküs onarıcı cerrahi yöntem geliştirilmiştir. Onarımın mümkün olmadığı durumlarda menisektomi yapılmak zorunda kalınabilmektedir. Menisektomi sonrası hastalarda görülen özellikle ağrı ve artroz gibi komplikasyonlara çözüm olarak menisküs dokusunun yerini alıp fonksiyonlarının sürdürmesini amaçlayan allogreft menisküs transplantasyonu, skafold veya sentetik menisküs gibi yeni tedavi yöntemleri geliştirilmiştir (3).

MENİSKÜS TRANSPLANTASYONU

Herhangi bir allogreft doku transplantasyonunda rejeksiyon önemli bir sorundur. Menisküsde diğer dokular gibi immünojenik yanıtı neden olabilecek kişiye özgü antijenik proteinler içermektedir (4). Diğer dokulardan farklı olarak hücreler arası matriks oranının fazla olması nedeniyle immünolojik yanıt oluşturma potansiyeli düşük olduğu düşünülmektedir. Allogreft menisküs transplantasyonu ile ilgili yapılan hayvan çalışmaları donör hücrelerin kaybolup alıcı hücrelerin zamanla çoğaldığını, klinik oluşturacak bir immünolojik reaksiyon oluşmadığını greftin vaskülarize olduğunu ve kapsülle birleştiğini göstermiştir (5-7).

Total veya parsiyel menisektomi yapılmış semptomatik, dizilim bozukluğu olmayan, stabil, ileri artroz bulguları olmayan hastalara menisküs allogreft transplantasyonu yapılabilir (8). Obezite ve ileri yaş kontrendikasyon oluşturur. Özellikle beklentisi yüksek olan hastalarda, dizilim veya bağ sorunu gibi esas

¹ Uzm. Dr., Mut Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, erdemates413@outlook.com, ORCID iD: 0000-0003-0297-5891

SONUÇ

Menisküs transplantasyonu doğru endikasyonda uygulandığı zaman ağrıyı azalttığı ve fonksiyonları arttırdığı bildirilmiştir (20). Buna karşın özellikle kıkırdak hasarı olan hastalarda uzun dönemde tekrar operasyon olma ihtiyacı yüksektir (21). Menisküs allogreftinin skafold uygulamalarına göre daha fazla tekrar operasyon ihtiyacı ve daha fazla başarısız olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur (22). Buna karşın skafold uygulamalarında yüksek başarısızlık bildiren yayınlar da mevcuttur (23). Literatürdeki bu çelişkili sonuçlar bu konu hakkında daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

Menisküs için transplantasyonun yaklaşık 35 yıl, skafoldun yaklaşık 15 yıllık bir uygulama geçmişi vardır. Nispeten yeni olan bu yöntemler gelişmeye devam etmektedir. Uzun ve orta dönem başarılı sonuçlar alınması ilerleyen zamanlarda daha geliştirilip daha fazla uygulanan prosedürler haline geleceğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bessette GC. The meniscus. *Orthopedics*. 1992;15(1):35–42
2. Ozeki, Nobutake, Hideyuki Koga et al. Degenerative meniscus in knee osteoarthritis: from pathology to treatment. *Life*, 2022, 12.4: 603. doi: 10.3390/life12040603
3. Wang, D., Gonzalez-Leon, E., Rodeo et al. Clinical Replacement Strategies for Meniscus Tissue Deficiency. *Cartilage*, 2021, 13.1_suppl: 262S–270S. doi:10.1177/19476035211060512
4. VAQUERO, Javier; FORRIOL, Francisco. Meniscus tear surgery and meniscus replacement. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 2016, 6.1: 71. doi: 10.11138/mltj/2016.6.1.071
5. JACKSON, Douglas W.; WHELAN et al. M. Cell survival after transplantation of fresh meniscal allografts: DNA probe analysis in a goat model. *The American Journal of Sports Medicine*, 1993 doi: 10.1177/036354659302100411
6. Kuhn J, Wojtys E. Allograft meniscus transplantation. *Clin Sports Med*. 1996; 15:537–546. doi:10.1016/S02785919(20)30111-3
7. Samitier, G., Alentorn-Geli, E., Taylor et al. Meniscal allograft transplantation. Part 1: systematic review of graft biology, graft shrinkage, graft extrusion, graft sizing, and graft fixation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015;23:310–322. doi:10.1007/s00167-014-3334-5
8. Getgood, A., LaPrade, R. F., Verdonk et al. International Meniscus Reconstruction Experts Forum (IMREF) 2015 consensus statement on the practice of meniscal allograft transplantation. *The American journal of sports medicine*, 2017, 45.5: 1195–1205. doi: 10.1177/0363546516660064
9. Harris, J. D., Cavo, M., Brophy, R., et al. Biological knee reconstruction: a systematic review of combined meniscal allograft transplantation and cartilage repair or restoration. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2011, 27.3: 409–418. doi: 10.1016/j.arthro.2010.08.007
10. FRANK, Rachel M.; COLE, Brian J. Meniscus transplantation. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 2015, 8: 443–450. doi: 10.1007/s12178-015-9309-4
11. Sekiya JK, Ellingson CI. Meniscal allograft transplantation. *J Am Acad Orthop Surg*. 2006;14:164–74. doi: 10.5435/00124635-200603000-00007
12. Pollard ME, Kang Q, Berg E. Radiographic sizing for meniscal transplantation. *Arthroscopy*. 1995;11:684–687. doi: 10.1016/0749-8063(95)90110-8

13. Johnson DL, Bealle D. Meniscal allograft transplantation. *Clin Sports Med* 1999;18(1):93-108. doi: 10.1016/s0278-5919(05)70132-0
14. De Coninck T, Huysse W, Verdonk R, et al. Open versus arthroscopic meniscus allograft transplantation: magnetic resonance imaging study of meniscal radial displacement. *Arthroscopy* 2013;29(3):514-21 doi: 10.1016/j.arthro.2012.10.029
15. Ambra LF, Mestriner AB, Ackermann J, et al. Bone-plug versus soft tissue fixation of medial meniscal allograft transplants: a biomechanical study. *Am J Sports Med.* 2019;47(12):2960-5. doi: 10.1177/0363546519870179
16. Brial C, McCarthy M, Adebayo O et al. Lateral meniscal graft transplantation: effect of fixation method on joint contact mechanics during simulated gait. *Am J Sports Med.* 2019;47(10):2437-43. doi: 10.1177/0363546519860113
17. Wang H, Gee AO, Hutchinson ID et al. Bone plug versus suture-only fixation of meniscal grafts: effect on joint contact mechanics during simulated gait. *Am J Sports Med.* 2014;42(7):1682-9. doi: 10.1177/0363546514530867
18. Maher SA, Rodeo SA, Doty SB et al. Evaluation of a porous polyurethane scaffold in a partial meniscal defect ovine model. *Arthroscopy* 2010;26(11):1510- 9. doi: 10.1016/j.arthro.2010.02.033
19. Reale, D., Lucidi, G. A., Grassi, et al. A comparison between polyurethane and collagen meniscal scaffold for partial meniscal defects: similar positive clinical results at a mean of 10 years of follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2022, 38.4: 1279-1287. doi: 10.1016/j.arthro.2021.09.011
20. Young, J., Tudor, F., Mahmoud, A., & Myers, P. Meniscal transplantation: procedures, outcomes, and rehabilitation. *Orthopedic research and reviews*, 2017, 35-43. doi: 10.2147/ORR.S94378
21. Noyes FR, Barber-Westin SD. Long-term survivorship and function of meniscus transplantation. *Am J Sports Med* 2016. doi: 10.1177/0363546516646375
22. Dangelmajer S, Familiari F, Simonetta R, et al. Meniscal Transplants and Scaffolds: A Systematic Review of the Literature. *Knee Surg Relat Res* 2017;29(1):3- 10 doi: 10.5792/ksrr.16.059
23. Bulgheroni E, Grassi A, Campagnolo M, et al. Comparative Study of Collagen versus Synthetic-Based Meniscal Scaffolds in Treating Meniscal Deficiency in Young Active Population. *Cartilage* 2016;7(1):29-38. doi: 10.1177/1947603515600219

BÖLÜM 4

ARTROSKOPİK KIKIRDAK TEDAVİLERİ- MOZAİKPLASTİ

Kemal ŞİBAR¹

GİRİŞ

Diz eklemi, kompleks yapısal ve işlevsel özellikleri ve yük taşıması sebebiyle hasara açık bir eklemdir. Kırk yaş üzeri spor yaralanmaları sonrası en sık medial kompartman ve patellofemoral eklem hasarına bağlı ağrılı bulgulardan şikayet ederler. Bu bulgular sıklıkla eklem kıkırdağı yapısındaki bozulmalardan kaynaklanmaktadır (1). Bin vakayı içeren bir çalışmada diz artroskopisi sırasında %19 oranında fokal kıkırdak hasarı gözlendiği bildirilmiştir. Bu lezyonların %67'sinin femoral kondillerde olduğu görülmüştür (2).

Kıkırdak dokusu su, proteoglikan, kollajen ve kollajen dışı proteinlerden oluşan kompleks bir yapıya sahiptir ve en sık içerdiği kollajen türü tip 2 kollajendir (3). Eklem kıkırdağı, nöral ve vasküler doku içermeyen, fakir lenfatik yapılara sahip bir dokudur ve olası bir hasarlanma sonrası iyileşme potansiyeli bu sebepler yüzünden sınırlıdır (4). Bölgesel kıkırdak lezyonları zayıf iyileşme kapasitesi sebebiyle ilerleyici bir hal alırsa komşu kıkırdak yapılar ve menisküs gibi çevre yapılarda sekonder hasarlanmalara yol açabilirler ve klinikte kötüleşme meydana gelir (5). Bunun gibi ilerleyici eklem hasarının ortaya çıktığı durumlarda konservatif tedavi, fizik tedavi ve eklem içi enjeksiyonlar ile yeniden eklem restorasyonunu sağlamak mümkün olmamaktadır (6).

Kıkırdak lezyonlarının ilerlemesinin önlenmesi ve tedavisi için birçok farklı metot tanımlanmıştır. Birinci basamak tedaviler olarak kabul edilebilecek olan ortez tedavileri, glikozaminoglikanlar, eklem içi hiyalüronik asit ve plateletten zengin plazma enjeksiyonları ve fizik tedavi modaliteleri başlangıç aşamasında tercih edilebilecek olsa da faydaları kısıtlıdır ve özellikle büyük osteokondral lezyonlarda etkinliği bulunmamaktadır (7–10). Cerrahi tedavi ise kıkırdak lezyon-

¹ Op. Dr., Ankara Etlik Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, kemalsibar@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2468-4155

KAYNAKLAR

1. Farrokhi S, Chen YF, Piva SR, Fitzgerald GK, Jeong JH, Kwoh CK. The influence of knee pain location on symptoms, functional status and knee-related quality of life in older adults with chronic knee pain: Data from the Osteoarthritis Initiative. *Clin J Pain*. 2016;32(6):463.
2. Hjelle K, Solheim E, Strand T, Muri R, Brittberg M. Articular cartilage defects in 1,000 knee arthroscopies. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2002;18(7):730–4.
3. Alford JW, Cole BJ. Cartilage restoration, part 1: basic science, historical perspective, patient evaluation, and treatment options. *Am J Sports Med*. 2005;33(2):295–306.
4. Moyad TF. Cartilage injuries in the adult knee: evaluation and management. *Cartilage*. 2011;2(3):226–36.
5. McCann L, Ingham E, Jin Z, Fisher J. Influence of the meniscus on friction and degradation of cartilage in the natural knee joint. *Osteoarthritis Cartilage*. 2009;17(8):995–1000.
6. Jarecki J, Waško MK, Widuchowski W, Tomczyk-Warunek A, Wójciak M, Sowa I, et al. Knee Cartilage Lesion Management—Current Trends in Clinical Practice. *J Clin Med*. 2023;12(20):6434.
7. Kon E, Mandelbaum B, Buda R, Filardo G, Delcogliano M, Timoncini A, et al. Platelet-rich plasma intra-articular injection versus hyaluronic acid viscosupplementation as treatments for cartilage pathology: from early degeneration to osteoarthritis. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2011;27(11):1490–501.
8. Lubowitz JH. Editorial commentary: knee hyaluronic acid viscosupplementation reduces osteoarthritis pain. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2015;31(10):2046.
9. Jerosch J. Effects of glucosamine and chondroitin sulfate on cartilage metabolism in OA: outlook on other nutrient partners especially omega-3 fatty acids. *Int J Rheumatol*. 2011;2011.
10. Rosneck J, Higuera CA, Taddoss N, Krebs V, Barsoum WK. Managing knee osteoarthritis before and after arthroplasty. *Cleve Clin J Med*. 2007;74(9):663.
11. Fice MP, Miller JC, Christian R, Hannon CP, Smyth N, Murawski CD, et al. The role of platelet-rich plasma in cartilage pathology: an updated systematic review of the basic science evidence. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2019;35(3):961–76.
12. Gowd AK, Cvetanovich GL, Liu JN, Christian DR, Cabarcas BC, Redondo ML, et al. Management of chondral lesions of the knee: analysis of trends and short-term complications using the national surgical quality improvement program database. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2019;35(1):138–46.
13. Krych AJ, Gobbi A, Lattermann C, Nakamura N. Articular cartilage solutions for the knee: present challenges and future direction. *Journal of ISAKOS*. 2016;1(2):93–104.
14. Hangody L, Karpati Z. New possibilities in the management of severe circumscribed cartilage damage in the knee. *Magy Traumatol Ortop Kezseb Plasztikai Seb*. 1994;37(3):237–43.
15. Hangody L, Kish G, Karpati Z, Szerb I, Udvarhelyi I. Arthroscopic autogenous osteochondral mosaicplasty for the treatment of femoral condylar articular defects A preliminary report: A preliminary report. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 1997;5(4):262–7.
16. Berlet GC, Mascia A, Miniaci A. Treatment of unstable osteochondritis dissecans lesions of the knee using autogenous osteochondral grafts (mosaicplasty). *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1999;15(3):312–6.
17. Kizaki K, El-Khechen HA, Yamashita F, Duong A, Simunovic N, Musahl V, et al. Arthroscopic versus open osteochondral autograft transplantation (mosaicplasty) for cartilage damage of the knee: a systematic review. *J Knee Surg*. 2019;34(01):94–107.
18. UZER G, YILDIZ F, ELMALI N. KIKIRDAK (TUSYAD EĞİTİCİ KİTAP SERİSİ). 2016;
19. Robert H. Chondral repair of the knee joint using mosaicplasty. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2011;97(4):418–29.
20. Brittberg M, Winalski CS. Evaluation of cartilage injuries and repair. *JBJS*. 2003;85(suppl_2):58–69.
21. Goyal DR. The classifications of the chondral lesions. *The Illustrative Book of Cartilage Repair*. 2021;43–56.

22. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43(4):752–7.
23. Dwyer T, Martin CR, Kendra R, Sermer C, Chahal J, Ogilvie-Harris D, et al. Reliability and validity of the arthroscopic international cartilage repair society classification system: correlation with histological assessment of depth. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2017;33(6):1219–24.
24. Hangody L, Vásárhelyi G, Hangody LR, Sükösd Z, Tibay G, Bartha L, et al. Autologous osteochondral grafting—technique and long-term results. *Injury.* 2008;39(1):32–9.
25. Hangody L, Ráthonyi GK, Duska Z, Vásárhelyi G, Füles P, Módis L. Autologous osteochondral mosaicplasty: surgical technique. *JBJS.* 2004;86(suppl_1):65–72.
26. Thaanat M, Couchon S, Lunn J, Charrois O, Fallet L, Beaufile P. Cartilage thickness matching of selected donor and recipient sites for osteochondral autografting of the medial femoral condyle. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2007;15:381–6.
27. Andrade R, Vasta S, Pereira R, Pereira H, Papalia R, Karahan M, et al. Knee donor-site morbidity after mosaicplasty—a systematic review. *J Exp Orthop.* 2016;3(1):31.
28. Kosiur JR, Collins RA. Weight-bearing compared with non-weight-bearing following osteochondral autograft transfer for small defects in weight-bearing areas in the femoral articular cartilage of the knee. *JBJS.* 2014;96(16):e136.
29. Bobić V. Arthroscopic osteochondral autograft transplantation in anterior cruciate ligament reconstruction: a preliminary clinical study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 1996;3:262–4.
30. Krych AJ, Harnly HW, Rodeo SA, Williams III RJ. Activity levels are higher after osteochondral autograft transfer mosaicplasty than after microfracture for articular cartilage defects of the knee: a retrospective comparative study. *JBJS.* 2012;94(11):971–8.
31. Solheim E, Hegna J, Inderhaug E. Long-term survival after microfracture and mosaicplasty for knee articular cartilage repair: a comparative study between two treatments cohorts. *Cartilage.* 2020;11(1):71–6.
32. Horas U, Pelinkovic D, Herr G, Aigner T, Schnettler R. Autologous chondrocyte implantation and osteochondral cylinder transplantation in cartilage repair of the knee joint: a prospective, comparative trial. *JBJS.* 2003;85(2):185–92.
33. Bentley G, Biant LC, Carrington RWJ, Akmal M, Goldberg A, Williams AM, et al. A prospective, randomised comparison of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for osteochondral defects in the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(2):223–30.
34. Bentley G, Biant LC, Vijayan S, Macmull S, Skinner JA, Carrington RWJ. Minimum ten-year results of a prospective randomised study of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for symptomatic articular cartilage lesions of the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(4):504–9.
35. Lim HC, Bae JH, Song SH, Park YE, Kim SJ. Current treatments of isolated articular cartilage lesions of the knee achieve similar outcomes. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:2261–7.
36. Harris JD, Siston RA, Pan X, Flanigan DC. Autologous chondrocyte implantation: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(12):2220.
37. Richter DL, Schenck Jr RC, Wascher DC, Treme G. Knee articular cartilage repair and restoration techniques: a review of the literature. *Sports Health.* 2016;8(2):153–60.

BÖLÜM 5

PRİMER ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU

Günbay Noyan DİRLİK¹

GİRİŞ

Ön Çapraz Bağ (ÖÇB) tibianın interkondiler çentiğinin anteriorundan posteriora doğru uzanan lateral femoral kondilin posteromedialine yapışan bir bağıdır. Asıl önemi tibianın öne doğru kaymasını sınırlandırmasıdır. Yaralanma mekanizmasından sıklıkla pivot olarak kullanılan bacağın ani dönmesi veya manevrasının ani kesilmesi sorumlu tutulur. Sporcularda en sık yaralanan diz bağıdır (1). Anamnezde aktivite esnasında dizden gelen kopma sesi ve sonrasında olan şişlik tipiktir. Muayenede Lachman testi ve ön çekmece testi pozitifdir.

Epidemiyolojik bilgilerimiz kısıtlıdır. İtalya'da 2001-2015 yılları arasında yapılan bir çalışmada ÖÇB rekonstrüksiyonu insidansı 100.000 kişide 21,7-33,6 arasında bulunmuştur (2). 100.000 kişi için yıllık görülme sıklığı Norveç'te 34, Danimarka'da 38 İsviçre'de 32 olarak bulunmuştur (3).

HASTA SEÇİMİ

Her ÖÇB yaralanmasına cerrahi gerekmemektedir. ÖÇB yaralanmasında cerrahiye hastanın yaşına, aktivite düzeyine, beklentisine ve eşlik eden patolojilere göre karar verilir. Beklentisi düşük hastalar, düşük aktivite düzeyine sahip olanlar konservatif olarak tedavi edilir. Bu tür hastalarda yaşam tarzı değişiklikleri ve fizyoterapi ön plandadır.

ANESTEZİ

Genel anestezi, spinal anestezi ve sinir blokajı anestezide tercih edilebilir (4). Anestezi altında pivot-shift testi uygulanmalı ve bu test ameliyattan sonra tekrarlanmalıdır. Fonksiyonel instabilite açısından pivot-shift testi diğer testlere göre daha değerlidir (5).

¹ Uzm. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, ndirlik@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0738-6455

Erken dönemde izokinetik ve açık zincir hareketlerden kaçınılmalıdır. Spora dönüş zamanına cerrah ve hasta beraber karar vermelidir (26).

KOMPLİKASYONLAR

Greft-tünel uygunsuzluğu: Sıklıkla kemik içeren greftler yerleştirilirken karşılaşılır (27).

Posterior Duvar Kırığı: Femoral kondilin posteriorunun kırılmasıdır. Tedavide defekt büyük değilse yeniden drilleme yapılabilir. Defekt büyükse tespit yöntemi değiştirilebilir. Tünel içi tespit denenebilir (27).

Tünel Yerleşim Hataları: Greft yetmezliğinin en sık sebebidir. Femoral tünelin vertikal yerleştirilmesi rotasyonel instabiliteye zemin hazırlar. Pivot-shift testi intraoperatif pozitif kalır. Femoral tünelin anteriora yerleştirilmesi fleksiyonu kısıtlar. Erken yetmezlik görülebilir. Femoral tünelin posterior yerleşimi ekstansiyonu kısıtlar. Tibial tünelin anterior yerleşimi fleksiyonda gerginliğe neden olur. Tibial tünelin posterior yerleşimi AÇB ile ÖÇB'nin impingment olasılığını ortaya çıkarır (27)(28).

Enfeksiyon: Nadir gelişir. Septik artirit veya yüzeysel enfeksiyon şeklinde olabilir. Yüzeysel enfeksiyon daha siktir. Ağrı, şişlik, eritem, lökositoz olur (27).

Artrofibrozis: Eklem hareket kısıtlılığı ile sonuçlanan bir komplikasyondur. Preoperatif hareket kısıtlılığı, efüzyon risk faktörüdür. Cerrahiden önce eklem açıklığının tam sağlanması, inflamatuvar zamanın geçmesi önemlidir. Cerrahi sırasında tünellerin uygun yerleştirilmesine dikkat edilmelidir. Postoperatif dönemde soğuk uygulanmalıdır (29).

KAYNAKLAR

1. Cerulli G, Placella G, Sebastiani E, et al. ACL Reconstruction: Choosing the Graft. *Joints*. 2013;1(1): 18–24.
2. Longo UG, Nagai K, Salvatore G, et al. Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery in Italy: A 15-Year Nationwide Registry Study. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;10(2): 223. doi:10.3390/jcm10020223
3. Granan L-P, Forssblad M, Lind M, et al. The Scandinavian ACL registries 2004–2007: baseline epidemiology. *Acta Orthopaedica*. 2009;80(5): 563–567. doi:10.3109/17453670903350107
4. Baverel L, Cucurulo T, Lutz C, et al. Anesthesia and analgesia methods for outpatient anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2016;102(8): S251–S255. doi:10.1016/j.otsr.2016.08.007
5. Lane CG, Warren R, Pearle AD. The Pivot Shift. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2008;16(12). https://journals.lww.com/jaaos/fulltext/2008/12000/the_pivot_shift.1.aspx
6. Kuo L-T, Yu P-A, Chen C-L, et al. Tourniquet use in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017;18(1): 358. doi:10.1186/s12891-017-1722-y

7. Ward BD, Lubowitz JH. Basic Knee Arthroscopy Part 2: Surface Anatomy and Portal Placement. *Arthroscopy Techniques*. 2013;2(4): e501–e502. doi:10.1016/j.eats.2013.07.013
8. Araujo PH, van Eck CF, Macalena JA, et al. Advances in the three-portal technique for anatomical single- or double-bundle ACL reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2011;19(8): 1239–1242. doi:10.1007/s00167-011-1426-z
9. Kim S-J, Kim H-J. High portal. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2001;17(3): 333–337. doi:10.1053/jars.2001.21507
10. Frank RM, Hamamoto JT, Bernardoni E, et al. ACL Reconstruction Basics: Quadruple (4-Strand) Hamstring Autograft Harvest. *Arthroscopy Techniques*. 2017;6(4): e1309–e1313. doi:10.1016/j.eats.2017.05.024
11. Brown CH, Steiner ME, Carson EW. The Use Of Hamstring Tendons For Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clinics in Sports Medicine*. 1993;12(4): 723–756. doi:10.1016/S0278-5919(20)30385-9
12. Beasley LS, Weiland DE, Vidal AF, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction: A literature review of the anatomy, biomechanics, surgical considerations, and clinical outcomes. *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2005;15(1): 5–19. doi:10.1053/j.oto.2004.11.003
13. Hess E. Über den Ersatz der Kreuzbänder des kniegelenkes-durchfreie Fascientrans-plantation. *Verh Dtsch Ges Chir*. 1914;43: 188–189.
14. Shah K, Sharma D, Agarwal A, et al. Peroneus longus: Most promising autograft for arthroscopic ACL reconstruction. *Indian Journal of Orthopaedics Surgery*. 2019;5(3): 172–175. doi:10.18231/j.ijos.2019.033
15. Rhatomy S, Asikin AIZ, Wardani AE, et al. Peroneus longus autograft can be recommended as a superior graft to hamstring tendon in single-bundle ACL reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. Springer Berlin Heidelberg; 2019;27(11): 3552–3559. doi:10.1007/s00167-019-05455-w
16. Fink C, Herbort M, Abermann E, et al. Minimally Invasive Harvest of a Quadriceps Tendon Graft With or Without a Bone Block. *Arthroscopy Techniques*. 2014;3(4): e509–e513. doi:10.1016/j.eats.2014.06.003
17. Arida C, Tsikrikas CG, Mastrokalos DS, et al. Comparison of Bone-Patella Tendon-Bone and Four-Strand Hamstring Tendon Grafts for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Prospective Study. *Cureus*. 2021; doi:10.7759/cureus.19197
18. Marder RA, Raskind JR, Carroll M. Prospective evaluation of arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*. 1991;19(5): 478–484. doi:10.1177/036354659101900510
19. Almekinders LC, Moore T, Freedman D, et al. Post-operative problems following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 1995;3(2): 78–82. doi:10.1007/BF01552379
20. Hulet C, Sonnery-Cottet B, Stevenson C, et al. The use of allograft tendons in primary ACL reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2019; doi:10.1007/s00167-019-05440-3
21. Khalfayan EE, Sharkey PF, Alexander AH, et al. The Relationship Between Tunnel Placement and Clinical Results After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*. 1996;24(3): 335–341. doi:10.1177/036354659602400315
22. Burnham JM, Malempati CS, Carpioux A, et al. Anatomic Femoral and Tibial Tunnel Placement During Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Anteromedial Portal All-Inside and Outside-In Techniques. *Arthroscopy Techniques*. 2017;6(2): e275–e282. doi:10.1016/j.eats.2016.09.035
23. Connaughton AJ, Geeslin AG, Uggen CW. All-inside ACL reconstruction: How does it compare to standard ACL reconstruction techniques? *Journal of Orthopaedics*. 2017;14(2): 241–246. doi:10.1016/j.jor.2017.03.002
24. Martin SD, Martin TL, Brown CH. Anterior cruciate ligament graft fixation. *Orthopedic Clinics of North America*. 2002;33(4): 685–696. doi:10.1016/S0030-5898(02)00023-8

25. Hewison CE, Tran MN, Kaniki N, et al. Lateral Extra-articular Tenodesis Reduces Rotational Laxity When Combined With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review of the Literature. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2015;31(10): 2022–2034. doi:10.1016/j.arthro.2015.04.089
26. Beynnon BD, Johnson RJ, Fleming BC. The Science of Anterior Cruciate Ligament Rehabilitation. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2002;402. https://journals.lww.com/clinorthop/fulltext/2002/09000/the_science_of_anterior_cruciate_ligament.3.aspx
27. Eckenrode BJ, Carey JL, Sennett BJ, et al. Prevention and Management of Post-operative Complications Following ACL Reconstruction. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 2017;10(3): 315–321. doi:10.1007/s12178-017-9427-2
28. Shi W, Gao Y, Zhang K, et al. Femoral Tunnel Malposition, Increased Lateral Tibial Slope, and Decreased Notch Width Index Are Risk Factors for Non-Traumatic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Failure. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2024;40(2): 424-434.e3. doi:10.1016/j.arthro.2023.06.049
29. Ekhtiari S, Horner NS, de SA D, et al. Arthrofibrosis after ACL reconstruction is best treated in a step-wise approach with early recognition and intervention: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2017;25(12): 3929–3937. doi:10.1007/s00167-017-4482-1

BÖLÜM 6

ARKA ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU

Fatih GÜNAYDIN¹

GİRİŞ

Arka çapraz bağ (AÇB), diz ekleminin önemli stabilizatörlerinden biridir. Medial femoral kondilin anterolateralinden başlayarak, tibial sulkusun arkasında eklemin altında son bulur. Uzunluğu yaklaşık olarak 38 mm ve genişliği de 13 mm olan AÇB, ön çapraz bağa (ÖÇB) göre %30 daha güçlüdür. AÇB, anterolateral (AL) ve posteromedial (PM) demetler olarak bilinen iki demet halinde bulunur. AL demet, diz fleksiyonunda gergin iken PM demet, diz ekstansiyonunda gergindir. AL demet, dizin 90 derecelik stabilizasyonundan sorumludur (1). AÇB, tibianın arkaya yer değiştirmesini önleyerek yaklaşık olarak 2500-3000 Newton (N) kuvvetine dayanır (2). Humphrey ve Wrisberg meniskofemoral ligamentleri, AÇB'nin önünde ve arkasında yer alarak dizin posterior stabilitesine katkı sağlar (3). Travmatik yaralanmalarda, AÇB genellikle diğer bağ yaralanmalarının eşlik ettiği çoklu bağ yaralanmalarının bir parçası olarak ortaya çıkar. Düşük enerjili spor yaralanmalarında ise izole AÇB hasarı görülebilir. Tibia proksimalinde önde gelen doğrudan darbe (dashboard yaralanması), ayak plantar fleksiyonda iken dizin hiperfleksiyonu ve hiperekstansiyon tipi travmalar en sık görülen yaralanma mekanizmalarıdır (4).

KLİNİK

Hastaların kliniği, travmanın şiddeti ile doğrudan ilişkilidir. Yüksek enerjili travma sonrası dizde yoğun efüzyon, açık yaralanma, nörolojik defisit, dolaşım bozukluğu gibi eşlik eden diğer yaralanmalara da ait klinik bulgular görülebilir. İzole yaralanmalarda ise akut dönemde popliteal bölgede ağrı ve şişlik ile kendini gösterebileceği gibi posterior instabilite de bu tabloya eklenebilir. Kronik dönemde ise posterior instabilite dışında bulgu olması beklenmez. Akut dönemde mu-

¹ Uzm. Dr., Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, drfatihgunaydin@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-1770-0276

Ekstansiyonda immobilizasyon ve kısmi yük verme, pron pozisyonda ise eklem hareketlerinin kazanılması sıklıkla tercih edilen rehabilitasyon yöntemidir. Kuadriseps kasının güçlendirilmesi, hamstring kaslarının ise erken dönemde güçlendirme çalışmalarının ertelenmesi ile greft üzerindeki stresi azaltması beklenmektedir.

KOMPLİKASYONLAR VE PROGNOZ

Tibial tünel hazırlanırken popliteal arter yaralanması riski mevcuttur. Özellikle ekstansiyonda bu risk çok daha fazladır. Bu riski azaltmak için tibial tünel hazırlanırken kılavuz K-teli ve drilin küret ya da özel olarak üretilmiş koruyucu aletlerle korunması gerekmektedir.

Kronik AÇB yaralanması dizde varusa ve medial osteoartrite neden olmaktadır (11). Tedavi edilmemiş hastalarda uzun dönemde instabilite kadar osteoartrit de ciddi bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple AÇB yaralanmasının teşhisi ve uygun tedavisinin planlanması önemlidir.

SONUÇ

AÇB yaralanmaları çoğunlukla çoklu bağ yaralanmalarının bir parçası olarak karşımıza çıksa da izole olarak da görülebilmektedir. Tedavisinin planlanmasında ek yaralanmalar ve instabilitenin durumu önemlidir. Artroskopik cerrahilerin gelişmesi ve MRG gibi tanı araçlarının yaygınlaşması teşhisinde ve tedavisinde büyük ilerlemeler kat edilmesini sağlamıştır. Uygun hastaların uygun teknikle cerrahi tedavisinde oldukça yüz güldürücü sonuçlar görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Sheps DM, Otto D, Fernhout M. The anatomic characteristics of the tibial insertion of the posterior cruciate ligament. *Arthroscopy*. 2005;21(7):820-5.
2. Raj MA, Mabrouk A, Varacallo M. Posterior Cruciate Ligament Knee Injuries. StatPearls. Treasure Island (FL) companies. Disclosure: Ahmed Mabrouk declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Matthew Varacallo declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
3. Cox CF, Graefe SB, Black AC, Bordoni B. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Knee Posterior Cruciate Ligament. StatPearls. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Steven Graefe declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Asa Black declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Bruno Bordoni declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
4. Shelbourne KD, Davis TJ, Patel DV. The natural history of acute, isolated, nonoperatively treated posterior cruciate ligament injuries. A prospective study. *Am J Sports Med*. 1999;27(3):276-83.

5. Shelbourne KD, Clark M, Gray T. Minimum 10-year follow-up of patients after an acute, isolated posterior cruciate ligament injury treated nonoperatively. *Am J Sports Med.* 2013;41(7):1526-33.
6. Savarese E, Bisicchia S, Romeo R, Amendola A. Role of high tibial osteotomy in chronic injuries of posterior cruciate ligament and posterolateral corner. *J Orthop Traumatol.* 2011;12(1):1-17.
7. Wang CJ, Chan YS, Weng LH, Yuan LJ, Chen HS. Comparison of autogenous and allogeneous posterior cruciate ligament reconstructions of the knee. *Injury.* 2004;35(12):1279-85.
8. Panchal HB, Sekiya JK. Open tibial inlay versus arthroscopic transtibial posterior cruciate ligament reconstructions. *Arthroscopy.* 2011;27(9):1289-95.
9. Temperato J, Rucinski K, Cook JL, Meers A, Albuquerque JB, 2nd, Stannard JP. Outcomes after Anatomic Double-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstructions Using Transtibial and Tibial Inlay Techniques. *J Knee Surg.* 2024;37(3):183-92.
10. Fu FH. CORR Insights(*): No Clinically Important Difference in Knee Scores or Instability Between Transtibial and Inlay Techniques for PCL Reconstruction: A Systematic Review. *Clin Orthop Relat Res.* 2017;475(4):1249-51.
11. Logan M, Williams A, Lavelle J, Gedroyc W, Freeman M. The effect of posterior cruciate ligament deficiency on knee kinematics. *Am J Sports Med.* 2004;32(8):1915-22.

BÖLÜM 7

MEDİAL KOLLATERAL LİGAMENT VE POSTEROMEDİAL KÖŞE YARALANMALARI

Volkan ÖZEL¹

GİRİŞ

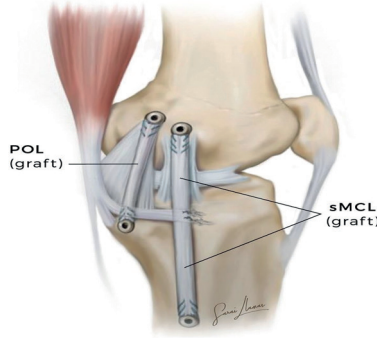
Diz eklemine hareketi dinamik ve çok eksenli olduğundan kollateral ve bağlar diz ekemi için birincil stabilizatördür. Medial kollateral (MCL) kompleksi kas bağlantılarıyla valgus stresini yönlendirmek için anterior-posterior ve rotasyon hareketlerine önemli kısıtlamalar getirmektedir. Çoğu medial taraflı diz yaralanmaları ameliyatsız olarak tedavi edilebilir, ancak kronik instabilite ile birlikte ciddi izole yaralanmalar için tedavi stratejileri ve kombine ligament yaralanmaları tartışmalı olmaya devam etmektedir. Bu bölümde medial ve posteromedial bölgelerin anatomisi, biyomekaniği, dizin yapıları, kompleks yaralanmaların klinik değerlendirilmesini ve nonoperatif, operatif tedavi stratejileri gözden geçirilmektedir(1).

ANATOMİ

Medial bölge yapıları 3 katmanda incelenir. Yüzeyden derine doğru devam eden anatomik yapılar dizin medial bölümünün desteğini sağlayarak stabilitenin önemli bir kısmını oluştururlar. Katmanların diz eklemi biyomekaniğinde önemli rolleri vardır.

Katman 1: Yüzeyel fasyanın altındaki en yüzeyel katmandır. Büyük bölümünü sartorius kasının aponevrotik yapıdaki son bölümü oluşturur. Anteromedialdeki bu bölüm bacağın derin fasyası ile kaynaşır ve “sartoriyal fasya” adını alır (Şekil 1). Posterior bölümde bu katman gastroknemius kasını ve popliteal fossa yapısını kapsar.

¹ Uzm. Dr., Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, volkiozel@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0163-987X



Şekil 4. LaPrade prosedürü (27)

Literatürde tanımlanan komplikasyonlar ise enfeksiyon, artrofibrosis, safen sinir lezyonu ve rekürren valgus gevşekliliğidir(28).

Sonuç olarak; ayrıntılı tedavi algoritmaları geliştirmek için yaralanma sınıflandırılmasının net bir şekilde tanımlanması ve kullanılması gerekmektedir. MCL ve posteromedial köşe yaralanmaları için her ne kadar tedavi konservatif de olsa kronik instabilitesi ve kombine yaralanmaları olan hastalar için cerrahi tedavi önermekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Management of medial-sided knee injuries, part 1: medial collateral ligament Milford H Marcant Jr, Lisa M Tibor, Jon K Sekiya, William T Hardaker Jr, William E Garrett Jr, Dean C Taylor Am J Sports Med 2011 May;39(5):1102-13. doi: 10.1177/0363546510385999. Epub 2010 Dec 8.
2. ARINCI K, ELHAN A (2006). Anatomi. 4. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara. s.:22-104.
3. Griffith CJ, Wijdicks CA, LaPrade RF, Armitage BM, Johansen S, Engebretsen L. Force measurements on the posterior oblique ligament and superficial medial collateral ligament proximal and distal divisions to applied loads. Am J Sports Med. 2009;37(1):140-148.
4. LaPrade RF, Bernhardson AS, Griffith CJ, Macalena JA, Wijdicks CA. Correlation of valgus stress radiographs with medial knee ligament injuries: an in vitro biomechanical study. Am J Sports Med. 2010;38:331-338.
5. Wijdicks CA, Griffith CJ, Johansen S, Engebretsen L, LaPrade RF. Injuries to the medial collateral ligament and associated medial structures of the knee. J Bone Joint Surg Am. 2010;92:1266-1280.
6. Warren LF, Marshall JL. The supporting structures and layers on the medial side of the knee. J Bone Joint Surg Am. 1979;61:56-62.
7. Jesse C, DeLee DD, Miller MD (2003) DeLee & Drez's orthopaedic sports medicine: principles and practice. Saunders, Philadelphia
8. Robinson JR, Bull AM, Amis AA (2005) Structural properties of the medial collateral ligament complex of the human knee. J Biomech 38(5):1067-1074
9. O'Donoghue DH. Surgical treatment of fresh injuries to the major ligaments of the knee. J Bone Joint Surg Am. 1950;32:721-738.
10. Harner CD, Waltrip RL, Bennett CH, Francis KA, Cole B, Irrgang JJ. Surgical management of knee dislocations. J Bone Joint Surg Am. 2004;86:262-273.

11. Hughston JC, Barrett GR. Acute anteromedial rotatory instability: long-term results of surgical repair. *J Bone Joint Surg Am.*1983;65:145-153.
12. Ichiba A, Nakajima M, Fujita A, Abe M. The effect of medial collateral ligament insufficiency on the reconstructed anterior cruciate ligament. *Acta Orthop Scand.* 2003;74:196-20
13. Lonergan KT, Taylor DC. Medial collateral ligament injuries of the knee: An evolution of surgical reconstruction. *Tech Knee Surg.* 2002;1:137-145.
14. Coobs BR, Wijdicks CA, Armitage BM, et al. An in vitro analysis of an anatomical medial knee reconstruction. *Am J Sports Med.* 2010;39:339-347.
15. Miller MD, Osborne JR, Gordon WT, Hinkin DT, Brinker MR. The natural history of bone bruises: a prospective study of magnetic resonance imaging-detected trabecular microfractures in patients with isolated medial collateral ligament injuries. *Am J Sports Med.*1998;26:15-19
16. Tandogan NR, Kayaalp A. Surgical treatment of medial knee ligament injuries: Current indications and techniques. *EFORT Open Rev* 2017;1:27-33.
17. Wright R, Mackey RB, Silva M, et al. Smoking and mouse MCL healing. *J Knee Surg* 2010;23:193-9.
18. Derscheid GL, Garrick JG. Medial collateral ligament injuries in football. Nonoperative management of grade I and grade II sprains. *Am J Sports Med* 1981;9:365-8.
19. Lundberg M, Messner K. Long-term prognosis of isolated partial medial collateral ligament ruptures. A ten-year clinical and radiographic evaluation of a prospectively observed group of patients. *Am J Sports Med* 1996;24:160-3.
20. Indelicato PA, Hermansdorfer J, Huegel M. Nonoperative management of complete tears of the medial collateral ligament of the knee in intercollegiate football players. *Clin Orthop Relat Res* 1990;256:174-7.
21. Thornton GM, Johnson JC, Maser RV, et al. Strength of medial structures of the knee joint are decreased by isolated injury to the medial collateral ligament and subsequent joint immobilization. *J Orthop Res* 2005;23:1191-8.
22. Battaglia MJ 2nd, Lenhoff MW, Ehteshami JR, et al. Medial collateral ligament injuries and subsequent load on the anterior cruciate ligament: a biomechanical evaluation in a cadaveric model. *Am J Sports Med* 2009;37:305-11.
23. Engle CP, Noguchi M, Ohland KJ, et al. Healing of the rabbit medial collateral ligament following an O'Donoghue triad injury: effects of anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Res* 1994;12:357-64.
24. Hara K, Niga S, Ikeda H, et al. Isolated anterior cruciate ligament reconstruction in patients with chronic anterior cruciate ligament insufficiency combined with grade II valgus laxity. *Am J Sports Med* 2008;36:333-9.
25. Pandey V, Khanna V, Madi S, et al. Clinical outcome of primary medial collateral ligament-posteromedial corner repair with or without staged anterior cruciate ligament reconstruction. *Injury* 2017;48:1236-42.
26. Stannard JP. Medial and posteromedial instability of the knee: evaluation, treatment, and results. *Sports Med Arthrosc* 2010;18:263-8.
27. Laprade RF, Wijdicks CA. Surgical technique: development of an anatomic medial knee reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 2012;470:806-14.
28. Macmahon P (2007) Current diagnosis & treatment insports medicine, in Lange medical book. Lange Medical Books/McGraw Hill Medical Pub, New York, pp 73-77

BÖLÜM 8

DİZ ARTROSKOPİSİ KOMPLİKASYONLARI

Mehmet Yiğit GÖKMEN¹

GİRİŞ

İlk olarak 1970'lerin son yarısında, diz eklemindeki çalışmalar ile birlikte gelişim gösteren artroskopik cerrahi, son yıllarda diz eklemi patolojilerini düzeltmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır (1).

Dizde en sık uygulanan artroskopik işlemler menisektomi, menisküs onarımı, ön/arka çapraz bağ rekonstrüksiyonu, sinovektomi, serbest cisim çıkarılması, mikro kırık veya delme, artroskopik osteosentez ve medial plika rezeksiyonudur (2).

Diz artroskopisi, oldukça az risk taşıyan minimal invaziv bir prosedür olmasına rağmen, komplikasyonlar meydana gelebilmektedir ve birçok araştırma göstermiştir ki, sorun yaşayan hastaların yüzdesi nispeten küçük olsa da toplam sayı azımsanmayacak derecededir.

Kuzey Amerika Artroskopi Derneği (KAAD) tarafından yürütülen bir çalışmada 118.590 artroskopi vakası retrospektif olarak incelenmiş ve 930 (%0,8) vaka komplikasyon görülmüştür (3). 1986 yılında yapılan diğer bir retrospektif çalışmada 395.566 artroskopi vakasının incelenmesi yapılmış ve genel komplikasyon oranı %0,56 olarak bulunmuştur. Bu oran, menisküs onarımı (%2,4) ve ACL rekonstrüksiyonu (%1,8) gibi daha karmaşık prosedürlerde daha yüksek olarak belirtilmiştir (4).

1998'de 10.262 artroskopik prosedürün incelendiği bir başka prospektif çalışmada genel komplikasyon oranı %1,68 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada en sık görülen komplikasyonlar hemartroz (%60,1), enfeksiyon (%12,1), tromboembolik hastalık (%6,9), anestezi komplikasyonları (%6,4), alet arızası (%2,9), kompleks bölgesel ağrı sendromu 1 (KBAS 1) (%2,3), bağ yaralanması (%1,2) ve kırık veya nörolojik yaralanma (her biri %0,6) olmuştur (1).

¹ Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, mehmet_yigit_gokmen@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0003-1243-2057

Klinik olarak tanı koymanın anahtarı patellar hareketliliğın azalmasıdır. Sıfır veya negatif pasif patellar tilt veya 2 cm'den daha az superior veya inferior kayma tanıyı doğrular. Daha sonra sorunun ağırlıklı olarak suprapatellar mı yoksa infrapatellar ve peripatellar mı olduğunu belirlemek önemlidir. Suprapatellar poş içinde yapışıklıklar ile birlikte suprapatellar tuzaklanma genellikle artroskopik debridman ve manipülasyona yanıt verir. Lezyonlar infrapatellar ve peripatellar ise, aşırı rehabilitasyon programı durdurulmalı ve hasta NSAİİ'lerle birlikte hafif bir egzersiz programına alınmalıdır. Bu önlemler sorunu çözmezse, eklem içi ve dışı yapışıklıkların giderilmesi, patellar tendonun serbest bırakılması ve lateral retinaküler gevşetme ile açık cerrahi endikasyonu vardır.

Eğer 8 mm veya daha fazla patella baja varsa, tibial tüberkülün osteotomisi, proksimale ve anteriora doğru kaydırılması tavsiye edilebilir. Ameliyat sonrası protokolde, gerekirse ekstansiyonda atelleme, açt ayarlı ortezler ile CPM'ler kullanılabilir.

Tedavide uygulanan tüm bu protokollerden sonra hastaların çoğu istenilen hareket açıklığına ulaşabilmektedir, ancak rezidüel semptomların ve aktivite ile ilişkili ağrı ve şişliğin devam edebileceği akılda tutulmalıdır.

SONUÇ

Hiçbir invaziv prosedür tamamen risksiz değildir ve diz artroskopisi basit bir invaziv işlem olarak görülmemelidir. Hem hastalar hem de cerrahlar bu gerçeğin farkında olmalıdır. Komplikasyonlar nispeten nadir görülür ancak meydana geldiklerinde ciddi ve önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Ameliyat öncesinde değerlendirme, ameliyatın kendisi ve sonrasında bakım süreci dahil olmak üzere cerrahi sürecin tüm aşamalarında gerekli özenin gösterilmesi önemlidir. Komplikasyonlarının yönetimi konusunda yeterli donanıma sahip olunmadığı durumlarda, primer cerrahisini uygulamadan önce iyi düşünmek gerekir.

KAYNAKLAR

1. Small NC. Complications in Arthroscopic Surgery Performed by Experienced Arthroscopists. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1988;4: 215–221. doi:10.1016/S0749-8063(88)80030-6.
2. Hagino T, Ochiai S, Watanabe Y, et al. Complications after Arthroscopic Knee Surgery. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2014;134: 1561–1564. doi:10.1007/s00402-014-2054-0.
3. DeLee JC. Complications of Arthroscopy and Arthroscopic Surgery: Results of a National Survey. Committee on Complications of Arthroscopy Association of North America. *Arthroscopy*. 1985;1: 214–220.
4. Small NC. Complications in Arthroscopy: The Knee and Other Joints. Committee on Complications of the Arthroscopy Association of North America. *Arthroscopy*. 1986;2: 253–258.
5. Sherman OH, Fox JM, Snyder SJ, et al. Arthroscopy--'no-Problem Surgery'. An Analysis of

- Complications in Two Thousand Six Hundred and Forty Cases.: *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1986;68: 256–265. doi:10.2106/00004623-198668020-00011.
6. Peek RD, Haynes DW. Compartment Syndrome as a Complication of Arthroscopy: A Case Report and a Study of Interstitial Pressures. *The American Journal of Sports Medicine*. 1984;12: 464–468, doi:10.1177/036354658401200612.
 7. Kato S, Terada N, Yamada H, et al. A Case Report of Compartment Syndrome of the Lower Leg during Arthroscopic Knee Surgery. *Fujita Medical Journal*. 2017;3: 17-19. doi: 10.20407/fmj.3.1_17
 8. Ergün T, Taner T, Korkmaz M, et al. Diz Artroskopisi Sırasında Gelişen Akut Alt Ekstremitte Kompartman Sendromunun Fasiyotomi İle Tedavisi Treatment of Hyperacute Lower Extremity Compartment Syndrome as a Complication of Knee Arthroscopy with Fasciotomy. *Journal of Medical Clinics*. 2018;4: 157–161. doi:10.17932/IAU.TFK.2018.008/TFK_v04i3006.
 9. Noyes FR, Spievack ES. Extraarticular Fluid Dissection in Tissues during Arthroscopy: A Report of Clinical Cases and a Study of Intraarticular and Thigh Pressures in Cadavers. *The American Journal of Sports Medicine*. 1982;10: 346–351. doi:10.1177/036354658201000605.
 10. Rodeo SA, Forster RA, Weiland AJ. Neurological Complications Due to Arthroscopy.: *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1993;75: 917–92. doi:10.2106/00004623-199306000-00015.
 11. Austin KS, Sherman OH. Complications of Arthroscopic Meniscal Repair. *The American Journal of Sports Medicine*. 1993;21: 864–869. doi:10.1177/036354659302100619.
 12. Carson RW. Arthroscopic Meniscectomy. *Orthopedic Clinics of North America*. 1979;10: 619–627.
 13. Ebraheim NA, Mekhail AO. The Infrapatellar Branch of the Saphenous Nerve: An Anatomic Study: *Journal of Orthopaedic Trauma*. 1997;11: 195–199. doi:10.1097/00005131-199704000-00010.
 14. Pagnani MJ, Warner JJP, O'Brien SJ, et al. Anatomic Considerations in Harvesting the Semitendinosus and Gracilis Tendons and a Technique of Harvest. *The American Journal of Sports Medicine*. 1993;21: 565–571. doi:10.1177/036354659302100414.
 15. Mochida H, Kikuchi S. Injury to Infrapatellar Branch of Saphenous Nerve in Arthroscopic Knee Surgery. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1995;320: 88–94.
 16. Rodeo SA, Sobel M, Weiland, A.J. Deep Peroneal-Nerve Injury as a Result of Arthroscopic Meniscectomy. A Case Report and Review of the Literature.: *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1993;75: 1221–1224. doi:10.2106/00004623-199308000-00012.
 17. Beck DE, Robison JG, Hallett JW. Popliteal Artery Pseudoaneurysm Following Arthroscopy: *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 1986;26: 87–89. doi:10.1097/00005373-198601000-00017.
 18. Jeffries JT, Gainor BJ, Allen WC, Cikrit D. Injury to the Popliteal Artery as a Complication of Arthroscopic Surgery: A Report of Two Cases. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1987;69-A: 784–785.
 19. Joyce, M.J.; Mankin, H.J. Caveat Arthroscopos: Extra-Articular Lesions of Bone Simulating Intra-Articular Pathology of the Knee. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1983; 65: 289–292.
 20. Joshi G, McCarrroll S, Cooney C, et al. Intra-Articular Morphine for Pain Relief after Knee Arthroscopy. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. 1992;74-B: 749–751. doi:10.1302/0301-620X.74B5.1527127.
 21. Chirwa SS, MacLeod BA, Day B. Intraarticular Bupivacaine (Marcaine) after Arthroscopic Meniscectomy: A Randomized Double-Blind Controlled Study. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1989;5: 33–35. doi:10.1016/0749-8063(89)90087-X.
 22. Schroder D, Passler HH. Combination of Cold and Compression after Knee Surgery: A Prospective Randomized Study. *Knee Surg, Sports traumatol, Arthroscopy*. 1994;2: 158–165. doi:10.1007/BF01467918.
 23. Dandy DJ, O'Carroll PF. Arthroscopic Surgery of the Knee. *British Medical Journal*. 1982;285: 1256–1258. doi:10.1136/bmj.285.6350.1256.
 24. Ashraf A, Luo TD, Christophersen C, et al. Acute and Subacute Complications of Pediat-

- ric and Adolescent Knee Arthroscopy. *Arthroscopy*. 2014;30: 710–714. doi:10.1016/j.arthro.2014.02.028.
25. McGinty JB. Complications of Arthroscopy and Arthroscopic Surgery. In: McGinty JB, Caspari RB, Jackson RW. *Operative Arthroscopy*; Lippincott-Raven: Philadelphia; 1996.
 26. Poulsen KA, Borris LC, Lassen MR. Thromboembolic Complications after Arthroscopy of the Knee. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1993;9: 570–573. doi:10.1016/S0749-8063(05)80406-2.
 27. Stringer M, Steadman C, Hedges A, et al. Deep Vein Thrombosis after Elective Knee Surgery. An Incidence Study in 312 Patients. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. 1989;71-B: 492–497. doi:10.1302/0301-620X.71B3.2785998.
 28. Kakkar VV, Howe CT, Nicolaides AN, et al. Deep Vein Thrombosis of the Leg. *The American Journal of Surgery*. 1970;120: 527–530. doi:10.1016/S0002-9610(70)80023-X.
 29. D'Angelo GL, Ogilvie-Harris DJ. Septic Arthritis Following Arthroscopy, with Cost/Benefit Analysis of Antibiotic Prophylaxis. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1988;4: 10–14. doi:10.1016/S0749-8063(88)80004-5.
 30. Armstrong RW, Bolding F, Joseph R. Septic Arthritis Following Arthroscopy: Clinical Syndromes and Analysis of Risk Factors. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1992;8: 213–223. doi:10.1016/0749-8063(92)90039-E.
 31. Gosal HS, Jackson AM, Bickerstaff DR. INTRA-ARTICULAR STEROIDS AFTER ARTHROSCOPY FOR OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. 1999;81-B: 952–954. doi:10.1302/0301-620X.81B6.0810952.
 32. Dandy DJ. Complications and Technical Problems. In: Dandy DJ. *Arthroscopic Management of the Knee*. 2nd Ed. Churchill Livingstone: Edinburgh; 1987.
 33. Proffer DS, Drez D, Daus GP. Synovial Fistula of the Knee: A Complication of Arthroscopy. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1991;7: 98–100. doi:10.1016/0749-8063(91)90086-D.
 34. Merskey H. Clarifying Definition of Neuropathic Pain. *Pain*. 2002;96: 408–409. doi:10.1016/S0304-3959(01)00423-7.
 35. Poehling GG, Pollock FE, Koman LA. Reflex Sympathetic Dystrophy of the Knee after Sensory Nerve Injury. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1988;4: 31–35. doi:10.1016/S0749-8063(88)80008-2.
 36. O'Brien SJ, Ngeow J, Gibney MA, et al. Reflex Sympathetic Dystrophy of the Knee: Causes, Diagnosis, and Treatment. *The American Journal of Sports Medicine*. 1995;23: 655–659. doi:10.1177/036354659502300603.
 37. Paulos LE, Rosenberg TD, Drawbert J, et al. Infrapatellar Contracture Syndrome: An Unrecognized Cause of Knee Stiffness with Patella Entrapment and Patella Infera. *The American Journal of Sports Medicine*. 1987;15: 331–341. doi:10.1177/036354658701500407.
 38. Paulos LE, Wnorowski DC, Greenwald AE. Infrapatellar Contracture Syndrome: Diagnosis, Treatment, and Long-Term Followup. *The American Journal of Sports Medicine*. 1994;22:440–449. doi:10.1177/036354659402200402.

BÖLÜM 9

REVİZYON ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU

Mustafa Çağlar KIR¹

GİRİŞ

Ön çapraz bağ(ÖÇB), tibianın femura göre öne translasyonu, dizin varus- valgus angulasyonu ve rotasyonel streslerinin engellenmesinde önemli bir yere sahiptir (1). Aktif sporcu, genç popülasyon arttıkça; bu bağın yaralanma ihtimalide artmaktadır. Ön çapraz bağ cerrahisinin amacı; eklem dayanıklılığını en üst düzeye çıkarmak, fonksiyonel kapasiteyi arttırmak ve eklemlere zarar veren kuvvetleri azaltarak önceki aktivite düzeyine güvenli bir dönüş sağlamaktır (2). Her ne kadar primer cerrahi teknikler ve implant teknolojisi geliyorsa da ÖÇB revizyon oranları 0.9 %- 13% arasında değişmektedir (1,3,4). Yine ÖÇB revizyonu için endikasyonlar konusunda bir konsensüs yoktur. Laksite, sertlik, ağrı, hasta memnuniyetsizliği ve artan şikayetler birlikte değerlendirilerek bir karara varmak gerekir (5). Revizyon cerrahisi sonrası karşılaşılan hasta memnuniyetinin azlığı; artan diz gevşekliği, greft yetersizliği, menisküs ve kıkırdak dejenerasyonu oranları sürecin primer cerrahiden daha zor olduğunu göstermektedir. Yine ACL revizyonu sonrası spora aynı seviyede dönüş yapabilmeye oranı düşüktür (6). Revizyon; cerrahi teknik, hastaya bağlı faktörler ve biyolojik nedenlerle olabilmektedir.

REVİZYON NEDENLERİ

1. İnstabilite

Tibial ve femoral tünel malpozisyonu, greft plastik deformasyonu, yetersiz greft fiksasyonu ve travma sonrası yeniden kopma nedeniyle oluşabilir (7).

2. Sert Diz

a. **Ekstansiyon kaybı:** Siklops (greftin önünde yuvarlak fibröz) oluşumu, tibial tünelin önde ve femoral tünelin arkada oluşu gibi nedenlerle meydana gelir.

¹ Doç. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi İstanbul Cemil Taşçıoğlu Şehir Sağlık ve Uygulama Merkezi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, drcaglarkir@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-5073-7401.

REVİZYON SONUÇLARI

Ön çapraz bağ revizyonları daha çok cerrahi teknik ve fiksasyon yöntemleri açısından literatürde değerlendirilmiş olup; sonuçları, revizyon oranları ek patolojiler açısından henüz yeterli araştırma yapılmamıştır. Ön çapraz bağ revizyonlarının iki yıl takip edildiği bir çalışmada; revizyon sonrası nüks oranı daha yüksek, hasta memnuniyeti daha düşük bulunmuştur (14). Bir diğer makale de profesyonel sporcularda revizyon cerrahisi sonrası spora dönüş oranı 67% iken bunların 63%'ünde ağrının devam ettiği ve takiplerinde 63%'ünün osteoartrit bulguları gösterdiği bildirilmiştir (15). Yine bir başka çalışmada; primer cerrahiye eşlik eden menisküs, bağ ve kıkırdak hasarı varsa revizyon fonksiyonel sonuçlarının daha kötü olduğu saptanmıştır (16).

SONUÇ

Revizyon ön çapraz bağ cerrahisinde, öncelikle primer ÖÇB rekonstrüksiyonunun neden başarılı olmadığı ortaya konmalıdır. Operasyon öncesi hazırlıklar hasta uyumu, kullanılacak greft, fiksasyon yöntemi ve rehabilitasyon dikkatle yürütülmelidir. Tüm hazırlıklara rağmen revizyon cerrahisinde; hasta memnuniyetinin daha düşük, spora dönüş oranı daha az ve postoperatif skorları daha düşüktür. Eşlik eden bağ, menisküs ve kıkırdak hasarları revizyon cerrahisi sonuçlarına direkt etki etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Andriolo L, Filardo G, Kon E, et al. Revision anterior cruciate ligament reconstruction: clinical outcome and evidence for return to sport. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2015;23(10):2825-2845. doi:10.1007/s00167-015-3702-9.
2. Heijink A, Gomoll AH, Madry H, et al. Biomechanical considerations in the pathogenesis of osteoarthritis of the knee. *Knee Surgery Sports Traumatology*. 2012;20(3):423-435. doi:10.1007/s00167-011-1818-0.
3. Lind M, Menhert F, Pedersen AB. Incidence and outcome after revision anterior cruciate ligament reconstruction: results from the Danish registry for knee ligament reconstructions. *American Journal of Sports Medicine*. 2012;40(7):1551-1557. doi:10.1177/0363546512446000.
4. Van Eck CF, Schkrohowsky JG, Working ZM, et al. Prospective analysis of failure rate and predictors of failure after anatomic anterior cruciate ligament reconstruction with allograft. *American Journal of Sports Medicine*. 2012;40(4):800-807. doi:10.1177/0363546511432545.
5. Tapasvi S, Shekhar A. Revision ACL Reconstruction: Principles and Practice. *Indian Journal of Orthopedics*. 2021 Jan 19;55(2):263-275. doi: 10.1007/s43465-020-00328-8.
6. Thomas NP, Kankate R, Wandless F, et al. Revision anterior cruciate ligament reconstruction using a 2-stage technique with bone grafting of the tibial tunnel. *American Journal of Sports Medicine*. 2005 Nov;33(11):1701-1709. doi: 10.1177/0363546505276759.
7. Pereira H, Sevivas N, Pereira R, et al. Systematic approach from Porto School. In Seibold R, Dejour D, Zaffagnini S (eds.) Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. A Practical Surgical Guide. 1st ed. Heiderberg New York Dordrecht London: Springer. 2014. p. 367-386.

8. Trojani C, Sbihi A, Djian P et al (2011) Causes for failure of ACL reconstruction and influence of meniscectomies after revision. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 19:196–201.
9. Sechriest VF 2nd, Carney JR, Kuskowski MA, et al. Incidence of knee sepsis after ACL reconstruction at one institution: the impact of a clinical pathway. *Journal of Bone Joint Surgery American*. 2013;95(9):843-849, S1-6. doi: 10.2106/JBJS.L.00408.
10. Noailles T, Chalopin A, Boissard M, et al. Incidence and risk factors for cyclop syndrome after anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic literature review. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2019;105(7):1401–1405. doi: 10.1016/j.otsr.2019.07.007.
11. Ahn J, H., Lee YS, Chang MJ, et al. Analysis of revision anterior cruciate ligament reconstruction according to the combined injury, degenerative change, and MRI findings. *The Knee*. 2011;18(6): 382–386.
12. Mitchell JJ, Chahla J, Dean CS, et al. Outcomes After 1-Stage Versus 2-Stage Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*. 2017;45(8):1790-8. doi:10.1177/0363546517698684.
13. Gorschewsky O, Klakow A, Putz A, et al. Clinical comparison of the autologous quadriceps tendon (BQT) and the autologous patella tendon (BPTB) for the reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2007;15:1284–1292. doi:10.1007/s00167-007-0371-3.
14. Weiler A, Schmeling A, Stohr I, et al. Primary versus single-stage revision anterior cruciate ligament reconstruction using autologous hamstring tendon grafts: a prospective matched-group analysis. *American Journal of Sports Medicine*. 2007;35(10):1643–1652. doi: 10.1177/0363546507303114.
15. Eberhardt C, Kurth AH, Hailer N, et al. Revision ACL reconstruction using autogenous patellar tendon graft. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2000;8(5):290–295. doi:10.1007/s001670000137.
16. Robinson J, Huber C, Jaraj P, et al. Reduced bone tunnel enlargement post hamstring ACL reconstruction with poly-L-lactic acid/hydroxyapatite bioabsorbable screws. *Knee*. 2006;13(2):127–131. doi: 10.1016/j.knee.2005.09.002.

BÖLÜM 10

PEDİATRİK ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU

Öner KILINÇ¹

Diz içindeki ve etrafındaki yoğun bağlar ve eklem kapsülü ile oldukça sağlam bir yapı oluşturarak, temel bir görevi mümkün olduğunca seri ve güvenli bir şekilde yapar. Bu görev neredeyse hiçbir zaman hiçbir yerde tamamen bitmez. Duruş ve hareketin her aşamasında kendisinin bir rolü vardır ve bu rol uygun anatomik dizilimler ile gerçekleşir. Bu anatomiye bozan tüm yaralanmalar bu yapıyı sekteye uğratarak fonksiyonelliği düşürür. Diz yaralanmaları yetişkinlerde görüldüğü gibi pediatrik yaş grubunda da sık görülmekte olup pediatrik atletlerde görülen en sık kas-iskelet yaralanması bölgesidir (1). Çocukların ve ergenlerin rekabetçi sporlara giderek artan katılım oranları, son on yılda ön çapraz bağ (ÖÇB) yaralanmalarında artışa yol açmıştır (2).

ÖÇB yaralanması olan iskeletsel olarak olgunlaşmamış hastalar erken osteoartrit yol açabilecek kondral ve meniskal yaralanma açısından ciddi risk altındadırlar (3,4). Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu(ÖÇBR) diz fonksiyonunda iyileşmeye, instabilite ataklarına bağlı intraartiküler yaralanmalarını azaltmaya ve hareket kısıtlamasına gerek kalmadan spor yapabilir hale gelmeye olanak sağlar (4-6).

ÖÇB yaralanması olan immatür iskeleti olan hastalarda tedavi yönetimi, cerrahi tedavi ihtiyacının olup olmadığı, cerrahi yapılacak ise ne zaman yapılacağı, cerrahi tekniğin ne olacağı konusunda tartışmalar devam etmektedir. Çocuklarda bu yaralanmaların potansiyel olarak artan sayısı ve rekonstrüksiyon yaparak dizi stabilize etme ihtiyacı ile büyüme plağı(fizis) hasarından kaçınma ihtiyacı arasında var olan hassas denge nedeniyle, kanıta dayalı yaklaşım çok önemlidir (1,7).

ÖÇB defisiti olan bireylerde distal femur ve proksimal tibia fizis yaralanmalarından kaçınmak için iskelet matüritesine kadar ÖÇBR' yi geciktirmek bir seçenektir. Fakat bu özel popülasyonda ameliyatsız tedavinin sonuçları daha fazla eklem içi yaralanma görüldüğünden dolayı kötü geri dönüşler ile ilişkilidir (7,8).

¹ Uzm. Dr., Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi-Ortopedi ve Travmatoloji, dronerkilinc@hotmail.com, ORCID iD: dronerkilinc@hotmail.com

SONUÇ

ÖÇB yırtıkları iskelet açısından olgunlaşmamış popülasyonda giderek daha fazla teşhis edilmekte olup kondral ve menisküs patolojileriyle ilişkilendirilmektedir. Gelecekteki instabiliteyi azaltmak amacıyla cerrahlar, iskelet olgunluğuna ulaşana kadar hastayı desteklemek ve beklemek yerine erken rekonstrüktif cerrahi konusunda daha agresif hale gelmektedir. ACL ve epifiz boyutları hakkında artan bilgi, greft seçenekleri, tünel yerleşimi ve cerrahi tekniği planlamasında yardımcı olmaktadır. Hasta popülasyonu için her biri farklı avantaj ve dezavantajlara sahip birden fazla rekonstrüksiyon tekniği mevcut olsa da, bildirilen klinik sonuçlar genel olarak olumludur. Çeşitli cerrahi tedavileri inceleyen mevcut biyomekanik değerlendirmelerin tümü, ACL eksikliği olan dizlere göre ameliyat sonrası stabilite ve kinematiğin iyileştiğini bildirmektedir, ancak bu çalışmalar üstün bir cerrahi tekniği açıkça tanımlayamamıştır.

En sık greft yırtılması olmak üzere komplikasyonların hala önemli bir sorun olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca, bu popülasyonda bacak uzunluğu uyumsuzlukları ve açısal deformiteler gibi büyüme bozukluğu vakaları nadir de olsa tespit edilmeye devam etmektedir. Bu nedenle, ÖÇB rekonstrüksiyonu geçiren açık büyüme plağı olan hastaların iskelet olgunluğuna kadar klinik olarak takip edilmesi gerekir. ÖÇB yaralanması önleme programları sunulmuştur. ÖÇB rüptürü için daha fazla değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörleri tanımlandıkça, yaralanmayı önleyecek stratejilerin geliştirilmesi sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

1. Mall NA, Paletta GA. Pediatric ACL injuries: Evaluation and management. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013;6(2).
2. Mohtadi N, Grant J. Managing anterior cruciate ligament deficiency in the skeletally immature individual: A systematic review of the literature. Vol. 16, *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2006.
3. Kannus P, Jarvinen M. Knee ligament injuries in adolescents. Eight year follow-up conservative management. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B.* 1988;70(5).
4. Graf BK, Lange RH, Fujisaki CK, et al, Saluja RK. Anterior cruciate ligament tears in skeletally immature patients: Meniscal pathology at presentation and after attempted conservative treatment. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery.* 1992;8(2).
5. McIntosh AL, Dahm DL, Stuart MJ. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in the Skeletally Immature Patient. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery.* 2006;22(12).
6. Aichroth PM, Patel D V., Zorrilla P. The natural history and treatment of rupture of the anterior cruciate ligament in children and adolescents. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B.* 2002;84(1).
7. Henry J, Chotel F, Chouteau J et al. Rupture of the anterior cruciate ligament in children: Early reconstruction with open physes or delayed reconstruction to skeletal maturity? *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2009;17(7).
8. Millett PJ, Willis AA, Warren RF. Associated injuries in pediatric and adolescent anterior cruciate ligament tears: Does a delay in treatment increase the risk of meniscal tear? *Arthroscopy.*

2002;18(9).

9. Månsson O, Sernert N, Rostgard-Christense, et al. Long-term clinical and radiographic results after delayed anterior cruciate ligament reconstruction in adolescents. *American Journal of Sports Medicine*. 2015;43(1).
10. Anderson AF, Anderson CN. Correlation of meniscal and articular cartilage injuries in children and adolescents with timing of anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*. 2015;43(2).
11. Behr CT, Potter HG, Paletta GA. The relationship of the femoral origin of the anterior cruciate ligament and the distal femoral physal plate in the skeletally immature knee: An Atomic Study. *American Journal of Sports Medicine*. 2001;29(6).
12. Swami VG, Mabee M, Hui C, et al. MRI anatomy of the tibial ACL attachment and proximal epiphysis in a large population of skeletally immature knees: Reference parameters for planning anatomic physal-sparing ACL reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*. 2014;42(7).
13. Hashemi J, Chandrashekar N, Mansouri H, et al. Shallow medial tibial plateau and steep medial and lateral tibial slopes: New risk factors for anterior cruciate ligament injuries. *American Journal of Sports Medicine*. 2010;38(1).
14. O'Malley MP, Milewski MD, Solomito MJ, et al. The association of tibial slope and anterior cruciate ligament rupture in skeletally immature patients. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2015;31(1).
15. Dare DM, Fabricant PD, McCarthy MM, et al. Increased lateral tibial slope is a risk factor for pediatric anterior cruciate ligament injury: An MRI-based case-control study of 152 patients. *American Journal of Sports Medicine*. 2015;43(7).
16. Tuca M, Hayter C, Potter H, et al. Anterior cruciate ligament and intercondylar notch growth plateaus prior to cessation of longitudinal growth: an MRI observational study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2016;24(3).
17. Swami VG, Mabee M, Hui C, et al. Three-dimensional intercondylar notch volumes in a skeletally immature pediatric population: A magnetic resonance imaging-based anatomic comparison of knees with torn and intact anterior cruciate ligaments. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2013;29(12).
18. Kocher MS, Garg S, Micheli LJ. Physal sparing reconstruction of the anterior cruciate ligament in skeletally immature prepubescent children and adolescents. Vol. 87, *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2005.
19. Anderson AF. Transepiphyseal replacement of the anterior cruciate ligament using quadruple hamstring grafts in skeletally immature patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86 A Suppl 1(Pt 2).
20. McCarthy MM, Graziano J, Green DW, et al. All-Epiphyseal, All-Inside Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Technique for Skeletally Immature Patients. *Arthrosc Tech*. 2012;1(2).
21. Fabricant PD, Jones KJ, Delos D, et al. Reconstruction of the anterior cruciate ligament in the skeletally immature athlete: A review of current concepts AAOS exhibit selection. Vol. 95, *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2013.
22. Janarv PM, Wikström B, Hirsch G. The influence of transphysal drilling and tendon grafting on bone growth: An experimental study in the rabbit. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1998;18(2).
23. Kennedy A, Coughlin DG, Metzger MF, et al. Biomechanical evaluation of pediatric anterior cruciate ligament reconstruction techniques. *American Journal of Sports Medicine*. 2011;39(5).
24. McCarthy MM, Tucker S, Nguyen JT, et al. Contact stress and kinematic analysis of all-epiphyseal and over-the-top pediatric reconstruction techniques for the anterior cruciate ligament. *American Journal of Sports Medicine*. 2013;41(6).
25. Clifton Willimon S, Jones CR, Herzog MM, et al. Micheli anterior cruciate ligament reconstruction in skeletally immature youths: A retrospective case series with a mean 3-year follow-up. *American Journal of Sports Medicine*. 2015;43(12).

26. Nawabi DH, Jones KJ, Lurie B, et al. All-inside, physeal-sparing anterior cruciate ligament reconstruction does not significantly compromise the physis in skeletally immature athletes: A postoperative physeal magnetic resonance imaging analysis. *American Journal of Sports Medicine*. 2014;42(12).
27. Demange MK, Camanho GL. Nonanatomic anterior cruciate ligament reconstruction with double-stranded semitendinosus grafts in children with open physes: Minimum 15-year follow-up. *American Journal of Sports Medicine*. 2014;42(12).
28. Cassard X, Cavaignac E, Maubisson L, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction in children with a quadrupled semitendinosus graft: Preliminary results with minimum 2 years of follow-up. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2014;34(1).
29. Calvo R, Figueroa D, Gili F, et al. Transphyseal anterior cruciate ligament reconstruction in patients with open physes: 10-year follow-up study. *American Journal of Sports Medicine*. 2015;43(2).
30. Schmale GA, Kweon C, Larson R V, et al. High satisfaction yet decreased activity 4 years after transphyseal ACL reconstruction. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(7).
31. Todd DC, Ghasem AD, Xerogeanes JW. Height, weight, and age predict quadriceps tendon length and thickness in skeletally immature patients. *American Journal of Sports Medicine*. 2015;43(4).
32. Engelman GH, Carry PM, Hitt KG, et al. Comparison of allograft versus autograft anterior cruciate ligament reconstruction graft survival in an active adolescent cohort. *American Journal of Sports Medicine*. 2014;42(10).
33. Shifflett GD, Green DW, Widmann RE, et al. Growth arrest following ACL reconstruction with hamstring autograft in skeletally immature patients: A review of 4 cases. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2016;36(4).
34. Collins MJ, Arns TA, Leroux T, et al. Growth Abnormalities Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in the Skeletally Immature Patient: A Systematic Review. Vol. 32, *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2016.
35. Greenberg EM, Greenberg ET, Ganley TJ, et al. Strength and Functional Performance Recovery After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Preadolescent Athletes. *Sports Health*. 2014;6(4).

BÖLÜM 11

SERT DİZDE ARTROSKOPİK GEVŞETME

İdris DEMİRTAŞ¹

GİRİŞ

Diz eklemi, 150°'ye kadar geniş bir hareket aralığına izin verebilen insan vücudundaki en karmaşık eklemlerden biridir. Diz sertliği; dizin normal işlevini engelleyen, ciddi fleksiyon ve ekstansiyon kısıtlılığına neden olan, tedavisi zor, yaygın bir klinik durumdur. Bu durum hastanın yürüme, tırmanma, bacak bacak üstüne atma, çömelme gibi günlük işlerde gerekli işlevlerini bozarak hastaya büyük bir yük oluşturmaktadır(1).

Diz ekleminin travması veya enflamasyonu, eklem boşluğunu aşamalı olarak daraltan ve hareket aralığını kısıtlayan eklem içi fibröz bağ dokusu üretimi ile anormal bir fibroblastik yanıtı yol açabilir. Bu sürecin arkasındaki karmaşık mekanizmalar hala bilinmemektedir. Bu fibroblastik yanıt tek tük, ince, kord benzeri bantlardan eklem boşluğunu tamamen yok eden büyük bir fibrotik doku kitlesine kadar değişebilir. Bu geniş anatomopatolojik değişkenlik, eklem sertliğinin birkaç derecelik kısıtlamadan tam hareket kaybına kadar değişen çeşitli klinik durumlara karşılık gelebilir(2). Sertlik derecesi ile yapışma yeri arasında bir korelasyon olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bununla birlikte, sertliğin başlangıcından itibaren geçen süre veya fibroblastik dokunun organizasyon derecesi gibi diğer değişkenlerin eklem hareket açıklığını etkileyebilir (3).

Patellar tendon ve quadriceps tendon kontraktürleri, quadriceps, retinakulum ve kapsül ile femur arasındaki yapışıklıklar, infrapatellar yağ yastığının fibrozisi ve/veya kontraktürü, posterior eklem kapsülünün veya posterior yumuşak dokunun kontraktür yapışıklığı, menisküslerin ön boynuzlarında anterior sıkışma, kemik nedenli sıkışmalar, diz ekstansörlerinin kışalması gibi bir çok patoloji sert dize neden olabilir(4).

¹ Uzm. Dr., Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, dridrisdemirtas@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-7418-4207

SONUÇ

Diz sertliği için geleneksel tedaviler anestezi altında manipülasyon, açık kuadrisepsplasti ve artroskopiyi içerir. Bu tedavi yöntemlerinin her birinin riskleri ve faydaları vardır. Manipülasyon, en az invaziv prosedürdür fakat dize uygulanan kuvvet, hastayı iyatrojenik kırık veya bir önceki cerrahinin başarısızlığı riski altına sokabilir. Kuadrisepsplasti, bu üç prosedür arasında EHA'nda kazanılan ve sürdürülen en büyük artışı sunar. Ancak kuadrisepsplasti oldukça morbid bir açık prosedürdür. Artroskopi ise minimal invaziv olması ve hem tanısallık hem de tedavi amaçlı olarak eklem aralığının doğrudan görüntülenmesine olanak sağlaması nedeniyle anestezi altında manipülasyon ile kuadrisepsplasti arasında bir orta yoldur. Artroskopi umut verici sonuçlar gösterse de, teknik olarak zordur ve uzun vadeli EHA sonuçlarını daha fazla aydınlatmak için daha fazla literatür bilgisine ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Bansal H, Veeresh V, Nag H. Arthroscopic management of the stiff knee: A clinical outcome review. *Journal of Arthroscopy and Joint Surgery*. 2021;8(4):309-12.
2. Mariani PP, Santori N, Rovere P, Della Rocca C, Adriani E. Histological and structural study of the adhesive tissue in knee fibroarthrosis: a clinical-pathological correlation. *Arthroscopy: the Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1997;13(3):313-8.
3. SPRAGUE III NF, O'CONNOR RL, FOX JM. Arthroscopic treatment of postoperative knee fibroarthrosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (1976-2007). 1982;166:165-72.
4. Zhao J. Arthroscopic release of severe flexion-and extension-impeding knee stiffness with inaccessible joint. *Arthroscopy Techniques*. 2021;10(12):e2753-e65.
5. Xing W, Sun L, Sun L, Liu C, Kong Z, Cui J, et al. Comparison of minimally invasive arthrolysis vs. conventional arthrolysis for post-traumatic knee stiffness. *Journal of Orthopaedic Science*. 2018;23(1):112-6.
6. Campbell Jr ED. Arthroscopy in total knee replacements. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1987;3(1):31-5.
7. Massè A, Biasibetti A, Demangos J, Dutto E, Pazzano S, Gallinaro P. The Judet quadricepsplasty: long-term outcome of 21 cases. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2006;61(2):358-62.
8. Juosponis R, Tarasevicius S, Smalys A, Kalesinskas RJ. Functional and radiological outcome after total knee replacement performed with mini-midvastus or conventional arthrotomy: controlled randomised trial. *International orthopaedics*. 2009;33:1233-7.
9. Kukreja M, Kang J, Curry EJ, Li X. Arthroscopic lysis of adhesions and anterior interval release with manipulation under anesthesia for severe post-traumatic knee stiffness: a simple and reproducible step-by-step guide. *Arthroscopy Techniques*. 2019;8(5):e429-e35.
10. Sassoon AA, Adigweme OO, Langford J, Koval KJ, Haidukewych GJ. Manipulation under anesthesia: a safe and effective treatment for posttraumatic arthrofibrosis of the knee. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2015;29(12):e464-e8.
11. Tröger M. Arthroscopische Therapie der Kniesteife. *Arthroscopie*. 2016;3(29):179-85.
12. Klein W, Shah N, Gassen A. Arthroscopic management of postoperative arthrofibrosis of the knee joint: indication, technique, and results. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1994;10(6):591-7.
13. Gittings D, Hesketh P, Dattilo J, Zgonis M, Kelly J, Mehta S. Arthroscopic lysis of adhesions improves knee range of motion after fixation of intra-articular fractures about the knee. *Archives*

- of orthopaedic and trauma surgery. 2016;136:1631-5.
14. Kim Y-M, Joo YB. Prognostic factors of arthroscopic adhesiolysis for arthrofibrosis of the knee. *Knee Surgery & Related Research*. 2013;25(4):202.
 15. Fitzsimmons SE, Vazquez EA, Bronson MJ. How to treat the stiff total knee arthroplasty?: a systematic review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2010;468:1096-106.