



Menisküs ramp lezyonları

Meniscus ramp lesions

Ramazan Akmeşe¹, Yener Yoğun¹, Barış Gülenç², Mehmet Erdil²

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbni Sina Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara

²İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Medipol Mega Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Menisküs ramp lezyonu, sıklıkla ön çapraz bağ (ÖÇB) yaralanmalarıyla ilişkilendirilmiştir. Bazı yazarlar, bu lezyonun mediyal menisküsün posterior gövdesinin meniskotibial bağlarının yaralanmasından kaynaklandığını, bazıları ise mediyal menisküsün posterior gövdesinin periferik bağlantısının yırtılmasıyla oluştuğu fikrini desteklemektedir. Manyetik rezonans (MR) görüntüleme taramalarının düşük bir duyarlılığa sahip olduğu bildirilmiş ve sonuç olarak ramp lezyonlarına sıklıkla tanı konulamamıştır. Bu nedenle, bir ramp lezyonunun ekarte edilebilmesi için, mediyal menisküsün posterior gövdesinin ve posterior meniskokapsül bileşkesinin artroskopik olarak prob ile muayene edilmesi gerekir. Konservatif tedavi, içeriden-dışarıya menisküs onarımı veya tümü içeride ramp onarımı dahil olmak üzere birçok tedavi seçeneği bildirilmiştir. İzole ramp lezyonlarında, standart menisküs onarım rehabilitasyon protokolü izlenmelidir. Bununla birlikte, eş zamanlı ÖÇB rekonstrüksiyonu (ÖÇBR) yapıldığında ise ÖÇBR ameliyat sonrası rehabilitasyon protokolü takip edilmelidir.

Anahtar sözcükler: ramp lezyonu; menisküs yırtığı; meniskokapsül yırtık; ön çapraz bağ

Meniscus ramp lesions were frequently associated with anterior cruciate ligament (ACL) injuries. Some authors suggest that this entity results from disruption of the meniscotibial ligaments of the posterior horn of the medial meniscus, whereas others support the idea that it is created by a tear of the peripheral attachment of the posterior horn of the medial meniscus. Magnetic resonance imaging (MRI) scans have been reported to have a low sensitivity and as a result, ramp lesions are not often diagnosed. For this reason, to exclude a ramp lesion, the posterior horn of the medial meniscus should be examined arthroscopically with the probe. Several treatment options have been reported, including conservative treatment, inside-out ramp repair or all-inside ramp repair. For isolated ramp lesions, a standard meniscus repair rehabilitation protocol should be followed. However, if simultaneous ACL reconstruction (ACLR) is performed, postoperative rehabilitation protocol of ACLR should be followed.

Key words: ramp lesion; meniscus tear; meniscocapsular tear; ACL

Ön çapraz bağ (ÖÇB) yaralanması olan hastalarda genellikle eş zamanlı intraartiküler lezyonlar da görülür.^[1,2] Tüm ÖÇB yırtığı olan hastaların yaklaşık %43'ünde ilişkili lateral veya mediyal menisküs yaralanması olduğu bildirilmiştir.^[3] 1988'de Strobel^[4], mediyal menisküsün posterior boynuzunun periferik bağlantısının yırtığını içeren, ÖÇB yırtığı ile ilişkili bir menisküs yaralanmasını tanımlamıştır. Günümüzde ramp lezyonu olarak bilinen bu patoloji, standart anterolateral ve anteromediyal artroskopik portallar kullanıldığında posteromediyal “kör nokta” içinde yer aldığından, tarihsel olarak az tanı almıştır.^[5] Tanıdaki bu potansiyel zorluk klinik olarak

önemlidir; çünkü tüm ÖÇB yırtıklarının %9–17'sinde ramp lezyonlarının mevcut olduğu bildirilmiştir.^[6,7] Ayrıca, ramp lezyonlarını saptamak için manyetik rezonans (MR) görüntüleme yönteminin kullanımı düşük bir duyarlılığa sahiptir. MR'nin sınırlı kullanımı ve standart anterior portallardan ramp lezyonlarının belirlenmesindeki zorluk nedeniyle, bu “gizli” lezyonları teşhis etmek için sistematik bir artroskopik muayene yapmak önem taşımaktadır.^[8]

Meniskal ramp lezyonlarının tanımlanması konusunda herhangi bir fikir birliği yoktur, çünkü hasar bölgesi olarak farklı anatomik bölgeler gösterilmiştir. Başlangıçta ramp lezyonu, orta menisküsün posterior

- İletişim adresi: Ramazan Akmeşe, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Hacettepe mah., İbni Sina Hastanesi, K-blok 1. Kat, Altındağ, Ankara, Türkiye Tel: 0535 - 978 44 95 e-posta: rakmese@yahoo.com
- Geliş tarihi: 1 Mart 2018 Kabul tarihi: 1 Mart 2018

boynuzunun meniskokapsüler birleşme yerinin uzunlaşmasına bir yırtığı olarak tanımlandı.^[7] Bununla birlikte, güncel literatür ramp lezyonlarının, mediyal menisküsün posterior boynuzunda meniskotibial bağın yırtığı ile ilişkili olduğunu göstermiştir.^[8] Tanımdan bağımsız olarak, bu lezyon ağrıya, fonksiyon kaybına ve değişmiş diz kinematiğine neden olabilir.^[8]

ANATOMİ

Mediyal menisküs, mediyal tibial platonun yaklaşık %50'sini kaplayan bir semilüner fibrokartilaj yapıdadır.^[9] Arka bölümü yaklaşık 11 mm genişliğinde olup ön köke doğru gittikçe daralan bir yapıya sahiptir. Bazı yazarlar menisküsü üç kısma (ön boynuz, gövde, arka boynuz) bölerken, diğerleri anatomik olarak ayırt edilebilen beş bölgeye ayırırlar (anterior kök [Bölge 1], anteromediyal zon [Bölge 2], mediyal zon [Bölge 3], arka zon [Bölge 4] ve arka kök [Bölge 5]).^[5]

Anterior ve posterior kökler, menisküsü tibial platoya tutturur. Menisküsün gövdesi komşu eklem kapsülüne ve tibiaya meniskotibial bağlarla bağlanır.^[10] Mediyal menisküsün posteromediyal yönündeki tibial ve femoral bağları, mediyal menisküsün kinematiği ve yaralanma paternleri için önemlidir. Lateral menisküsle karşılaştırıldığında, bu bağlar mediyal menisküsü daha hareketsiz yapar.^[11] Mediyal menisküsün azalmış hareketliliği, özellikle hiperfleksiyon ve rotasyonel travma ile yaralanmalara duyarlılığını arttırmaktadır.

EPİDEMİYOLOJİ

Literatür gözden geçirildiğinde, akut ÖÇB yaralanması olan dizlerde lateral menisküs yırtıklarının mediyal menisküs yırtığından biraz daha sık olduğu görülmektedir.^[12,13] Bununla birlikte, kronik ÖÇB yırtığında, mediyal menisküs yırtığı daha yaygındır.^[12,13] Mevcut literatürdeki bu bilgiye rağmen, iki yeni çalışma hem akut hem de kronik ÖÇB hasarı olan hastalarda mediyal menisküs ramp lezyonlarının yüksek bir prevalansı olduğunu belirtmiştir. Bir ileriye dönük tanımlayıcı çalışmada, Bollen ÖÇB rekonstrüksiyonu (ÖÇBR) uygulanan 183 hastanın %9,3 ünde ramp lezyonu olduğunu göstermiştir.^[6] Ancak, bu çalışma nispeten küçük örneklem büyüklüğüne sahipti. Bu lezyonları daha fazla sınıflandırmak amacıyla Liu ve ark., ÖÇBR uygulanan 868 hastada ramp lezyonlarını artroskopik olarak değerlendirerek kapsamlı bir çalışma yapmış^[7] ve bu hastaların %16,6'sında ramp lezyonunu saptayarak daha yüksek bir prevalans değeri bulmuşlardır. Bu çalışmaların her ikisinde de ramp lezyonu, mediyal menisküsün posterior gövdesinin sinoviyum veya kapsül arasındaki periferik bağlantısının yırtılması şeklinde tanımlanmıştır.

Smith ve Barrett^[13], ÖÇB yaralanmaları ile ilişkili 575 menisküs yırtığının yeri hakkında ileriye dönük bir çalışma yapmışlardır. Periferik posterior gövde yırtıklarının, mediyal menisküs yırtıklarının en yaygın tipi olduğunu göstermişlerdir (%40). Ayrıca, ÖÇB yırtığı olan dizlerde mediyal menisküs yırtıklarının %75'inden fazlasının periferik posterior boynuzda meydana geldiğini belirtmişlerdir. Ancak, bu lezyonların posterior meniskokapsüler birleşim yerinde olup olmadığını tanımlamamışlardır. Bu çalışmalar, ÖÇB yırtığı ile birlikte mediyal menisküsün yaralanma riski olduğunu göstermede önemlidir.

Ramp lezyonları genellikle ÖÇB hasarı ile ilişkili olsa da, literatürde bilinen diğer risk faktörleri de bildirilmiştir. Bir ramp lezyonu için bildirilen ilişkili risk faktörleri, yaş, cinsiyet ve ÖÇB hasarından cerrahiye kadar geçen süredir.^[7] Liu ve ark.^[7] erkeklerde %18,56 oranında ramp lezyon prevalansı bildirdiler; kadınlarda ise bu oran %11,97 idi ($p=0,01$). Otuz yaşından küçük ($p<0,01$) hastalarda da ramp lezyonlarının prevalansı oldukça yüksekti. Bununla birlikte, 10 ile 20 yaş ve 20 ile 30 yaş arası hastalar karşılaştırıldığında, ramp lezyonu prevalansında anlamlı bir fark yoktu.^[7] Ek olarak, ramp lezyonlarının prevalansı, cerrahi olarak tedavi edilmeyen ÖÇB yırtığında yaralanmadan 24 ay sonrasına kadar geçen sürede artmıştır. Yirmi dört ay sonra prevalansta artış görülmemektedir. Bu nedenle, akut ÖÇB yırtığı olan hastalarla karşılaştırıldığında, kronik ÖÇB yırtığı olan hastalarda ramp lezyonlarının görülme sıklığının daha fazla olduğunu bildirilmiştir.^[7]

BIYOMEKANİK

Biyomekanik çalışmalar, diz ekleminde yük aktarımı ve dağıtımı, eklem kayganlığı, propriyosepsiyon, kıkırdak beslenmesi ve sekonder stabilize edici yapı olarak rol oynayan menisküsün önemini ortaya koymuştur.^[14] Bu, özellikle kronik ÖÇB yırtığı olan dizlerde diz ekleminin stabilize edilmesinde kilit bir rol oynadığı bildirilen mediyal menisküs için daha ön plandadır.^[15,16] Hughston ve Eilers^[17], menisküs, eklem kapsülü, posterior oblik bağ ve semimembranosus tendonu arasındaki yakın ilişkiyi tanımlamıştır. Dahası, Hughston ve Eilers, semimembranosus kasılmasının mediyal menisküsün femur ve tibia arasında sıkışmasına ve meniskokapsüler bölgede stres oluşturması sonucu potansiyel olarak periferik menisküs yırtığına neden olabileceğini öne sürmüşlerdir. Bu yırtık, akut veya kronik ÖÇB yırtığı olan dizlerde ortaya çıkabilir.^[13,17] Papageorgiou ve ark.^[18], ÖÇB yokluğunda, anterior tibial yüklenmelere yanıt olarak mediyal menisküs üzerindeki kuvvetlerin %200 arttığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde, mediyal menisküs

eksikliği de ÖÇB üzerindeki yüklenmeyi artırır. Bir ÖÇBR ile mediyal menisektomi yapıldığı zaman, yenidoğan oluşturulan ÖÇB greftindeki *in situ* kuvvetler %33–50 artar. Peltier ve ark.^[19] tarafından yapılan bir insan kadavra çalışmasında, mediyal menisküsün posterior boynuzunun anterior tibial transasyonu kısıtlayan ikincil bir yapı olduğunu göstermişlerdir.

Günümüzde, ramp lezyonlarının biyomekanik sonuçlarını tartışan mevcut literatür sayısı sınırlıdır. Bu lezyonların; ÖÇB yırtığı, posterior kök yırtığı veya komplet radyal yırtığa benzer şekilde eklem kinematiklerini ve diz mediyal bölümünde yüklenmeyi etkileyip etkilemediği açık değildir.^[20–22] Bununla birlikte, ramp lezyonlarının ÖÇB üzerindeki kuvvetleri arttırdığı bildirilmiştir. Meniskotibial bağların yaralanmasının, dizdeki rotasyonel instabiliteyi arttırdığı gösterilmiştir.^[19] Stephen ve ark.^[23] tarafından yapılan son bir kadavra çalışmasında, ÖÇB yırtığı olan bir dizdeki posteromediyal meniskokapsüler bağ (ramp lezyonuna eşdeğer) kesildikten sonra, anterior tibial transasyon ve eksternal rotasyonel laksitenin anlamlı olarak arttığı gösterilmiştir. Ayrıca, anterior ve eksternal rotasyonel instabilite tek başına ÖÇBR'den sonra giderilememiş, ancak kombine posterior meniskokapsüler onarım ve ÖÇBR ile giderilebilmiştir.^[23]

GÖRÜNTÜLEME

MR görüntüleme çoğu menisküs patolojisi için güvenilir bir tanı aracı iken, çalışmalar ramp lezyonlarını tespit etmek için MR'nin düşük duyarlılığını bildirmiştir. Edgar ve ark.^[24] MR kullanarak 43 hastanın 33'ünde ramp lezyonlarının saptandığını ve MR'nin %77'lik bir duyarlılığa sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ancak, Bollen^[6] tarafından yapılan ileriye dönük bir olgu serisinde, artroskopik olarak doğrulanmış 11 ramp lezyonunun MR ile saptanamadığını göstermişlerdir. Bollen^[6], MR çekimi sırasında diz ekstansiyonda olduğundan ve bunun meniskokapsüler ayrılmayı kısıtlayacağından dolayı, MR görüntüleme ile bu lezyonların tanımlanmasının sınırlı olduğunu bildirmiştir. Bu, nondeplese kova sapı yırtığının MR ile tespit edilememesiyle benzer bir durumdur.^[6] Bollen ve Liu, bir ramp lezyonunun preoperatif tanısının zor olduğu ve MR'nin ramp lezyonu tanısında düşük duyarlılığa sahip olduğu sonucuna varmışlardır.^[6,7]

Hash^[25], bir ramp lezyonunun MR'deki en belirgin göstergesinin, mediyal menisküsün posterior boynuzu ve posteromediyal kapsül arasına yerleşen ince bir sıvı olduğunu bildirmiştir. Mediyal menisküs değerlendirilirken, meniskokapsüler yırtığı posterior gövdenin periferik vertikal yırtığından ayırt etmek zor olabilir. Özellikle, menisküsün periferik kenarına bitişik

tamamlanmamış sıvı dolumu, periferik vertikal yırtıklarda da görülebilmektedir.^[25]

Hatayama ve ark.^[26], ramp lezyonlarının karakteristik MR bulgusunun, T2 ağırlıklı gradient-eko sagittal görüntülerinde mediyal menisküs arka kökünün kapsüler sınırında yüksek sinyal düzensizliği olduğunu bildirmişlerdir. Tüm bu araştırmalarda, ramp lezyonunu tamamen ortaya koyabilmek için artroskopik değerlendirmenin gerekli olduğu konusunda genel bir fikir birliği vardır.^[6–8,25]

CERRAHİ ALGORİTMA

ÖÇB hasarı ile ilişkili intraartiküler patolojiyi tanımlamak ve tedavi etmek için kapsamlı bir artroskopik değerlendirme önemlidir. Sonnerly-Cottet ve ark.^[8] yaptıkları çalışmada, ÖÇB yırtığı ile ilişkili 125 mediyal menisküsün yırtığının %40'ının ramp lezyonu olduğunu bulmuşlardır. Bunlardan 29'unda (%23,2) standart anterior portaldan posteromediyal kompartmanın eksplorasyonu sırasında saptanırken, 21'inde (%16,8) anterior portallardan bulunamamış ve sadece yüzeysel yumuşak doku tabakasının *shaver* ile minimal debridmanı sonrası posteromediyal portaldan incelendiğinde fark edilmiştir. Bu nedenle, dört adımdan oluşan sistematik bir artroskopik eksplorasyon ve onarım önermişlerdir: 1) anterolateral portal ile menisküs dokusunun prob ile standart artroskopik değerlendirilmesi, 2) posteromediyal kompartmanın interkondiller çentikten geçerek ve arka çapraz bağın mediyalinden ilerleyerek araştırılması, 3) gerekirse gizli lezyonları değerlendirmek için posteromediyal portalın görüntüleme amacıyla oluşturulması ve 4) mediyal menisküs onarımı.^[8]

Ramp lezyonu ilk keşfedildiğinde, bu lezyonun uygun tedavisi konusunda net bir fikir birliği yoktu. Mevcut literatüre dayanarak, akut bir ÖÇBR'nin tedavisi sırasında bir ramp lezyonuna cerrahi müdahale konusunda yazarlar arasında bir tutarsızlık vardır. Kronik ÖÇB yırtığında ramp lezyonlarının onarılması gerektiği konusunda anlaşmazlık çok az olmasına rağmen, bazı yazarlar, ramp lezyonunun iyileşmesi için uygun bir biyolojik ortama sahip olduğunu düşünmektedir.^[8] Ayrıca, daha önce yapılan çalışmalar, ÖÇBR sırasında tamir edilmeksizin yerinde bırakılmış, benzer uzunlamasına menisküs yırtık modelleri ile makul sonuçlar bildirmiştir.^[7] Bu çalışmalar, cerrahi olmayan tedavinin makul olabileceğini düşündürmektedir.^[27–29] Bununla birlikte, Ahn ve ark.^[30], diz fleksiyonu ve ekstansiyonu sırasında, ramp lezyonlarında meniskokapsüler bileşkenin aşırı hareketli olduğunu, bu lezyonların diğer periferik yırtıklardan farklı olduğunu ve kendiliğinden iyileşmeye müsait olmadığını öne sürmüşlerdir. Çalışmalarında,

lezyonun onarılmasının en etkili yaklaşım olacağını öne sürmektedirler.

CERRAHİ PROSEDÜR

Cerrahi onarım tedavi seçeneği olarak seçildiğinde, ramp lezyonunun anatomik lokalizasyonu teknik bir zorluk oluşturur. Ramp lezyonunun posteromediyal yerleşiminden dolayı safen sinir risk altındadır.^[31] Bu nedenle, menisküs fiksasyon cihazlarının yerleştirilmesi, iğne geçirilmesi veya sütürün bağlanması sırasında safen sinirin iyatrojenik yaralanmasından kaçınmak için, dıştan içe onarım teknikleri dikkatle uygulanmalıdır.^[31]

Hepsi içeride teknikler ve içten dışa teknikler, literatürde gösterilen başarılı tedavi seçenekleridir.^[32] İçten dışa tamir, teknik olarak zorlu olsa da, sütür yerleştirmede ve sütür sayısında daha fazla olanak sağlar; böylece potansiyel olarak daha güçlü bir yapı oluşur.^[33] İçerden dışarıya tamir için posteromediyal yaklaşım uygulanır. Yaklaşık olarak adduktor tüberkülünden tibial platonun arka yüzüne doğru oblik bir kesi yapılır. Subkutan keskin disseksiyon ile sartorius fasyası geçildikten sonra, pes anserin tendonlarının korunması için mümkün olduğunca proksimalden insizyon yapılır. Bu noktada bir anatomik “üçgen” gözlemlenir. Bu “üçgen”, anteriorda posteromediyal eklem kapsülü, posteriorda gastroknemiusun mediyal başı ve inferiorda semimembranosus oluşturur. Onarım işlemi sırasında posterior nörovasküler yapıları korumak için, bu aralığa bir ekartör yerleştirilir.^[34]

Sütürleri geçmeye başlamak için, diz 20–30° fleksiyonda yerleştirilir ve menisküs iğnesi mediyal menisküsün posterior boynuzunun üst veya alt kısmından ilerletilir. Meniskofemoral veya meniskotibial kapsüle karşılık gelen kısmına daha sonra sütürün ikinci iğnesi ile nüfuz edilir. Asistanın iğneyi almasına yardımcı olmak için, menisküs iğnesi birkaç milimetre ilerledikten sonra diz 70°’den 90°’ye kadar bükülebilir. Asistan daha sonra posteromediyal cerrahi aralıktan iğneleri alır, iğneler dikişlerden kesilir ve dikiş iplikleri hafif gerginlik korunurken düğümlenir. Aynı işlem, mediyal menisküsün arka boynuzunun üst ve alt sınırlarında 3–5 mm aralıklarla yerleştirilen dikişlerle tekrarlanır.^[34]

Tümü içeride cihazlar kullanılarak benzer bir işlem gerçekleştirilebilir. Onarımın adımları kullanılan cihaza bağlı olacaktır. Genel olarak, tümü içeride sütürlerin avantajları, kullanım kolaylığı, daha az nörovasküler riskler ve ek kesiler içermemesidir. Bununla birlikte, ankorlardan kaynaklanan irritasyon, dikiş atılırken daha büyük deliklerden kaynaklanan iyatrojenik yırtıklar ve implant başarısızlığı gibi komplikasyonlar mevcuttur.^[35]

Posteromediyal portalden yapılan tümü içeride ramp tamirleri; posteromediyalden çift portal ile veya posteromediyal posterolateral portal kombinasyonu ile yapılan tümü içeride yöntemler olarak ayrıntılandırılabilir. Bu yöntemlerde, ramp lezyonu tanısı konulduktan sonra posteromediyal portal açılması ve bu portalden bir artroskopi kanülü geçirilmesi cerrahiye kolaylaştırır. İnterkondiller çentikten görüntüleme yapılırken, kanül yerleştirilen posteromediyal portal çalışma amaçlı kullanılır (Şekil 1). Bazı durumlarda interkondiller çentikten 30°’lik optik ile tanı zor olabilir. Bu durumda 70°’lik optik kullanımı veya posteromediyal portalden görüntüleme yapılabilir. Artroskopi kanülü içerisinden sütür geçirici ve çeşitli el aletleri ile, ramp tamiri yapılmadan önce lezyon dudaklarının menisküs raspası ile kanlandırılması önemlidir. Tümü içeride yapılan tamirdeki düğüm sayısı yırtık büyüklüğüne göre değişir (Şekil 2).^[5,26,35]

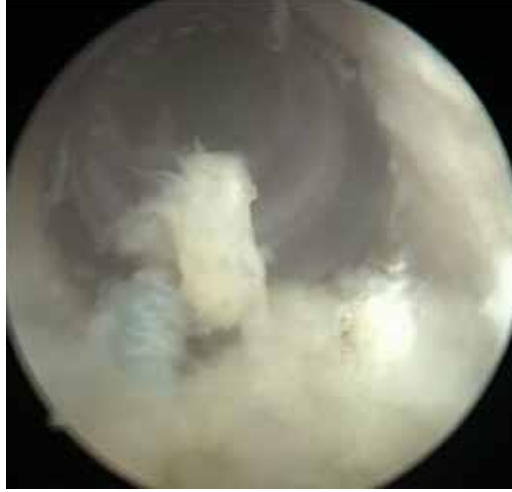
Standart ön portaller kullanılarak tümü içeride menisküs dikişleri ile yapılan ramp lezyonu onarımları için yapılması gereken ilk işlem, mediyal menisküs arka boynuzunun prob ile öne çekilerek hareket genişliğinin anlaşılmasıdır. Ramp lezyonu olan menisküsün hareketi prob ile çekildiğinde çok daha belirgindir (>4 mm). Bu şüphe doğduğunda, derin iç yan bağ dışarıdan içeri iğneleme tekniği ile gevşetilir ve diz ekstansiyonda valgusa zorlanarak iç kompartman eklem aralığı genişletilir. Bu durum, ramp lezyonunun ön taraftan da görülmesini ve dikiş enstrümanlarının yırtık yüzeye ulaşımını kolaylaştırır. Otuz derecelik görüntüleme optiğini arka çapraz bağ yanından ilerleterek, posteromediyal kompartmana ulaşıp buradan da ramp lezyonu varlığı tespit edilebilir. Ardından, farklı endüstriyel firmalara ait olan hepsi içeride dikiş tekniği enstrümanları kullanılarak onarım yapılabilir (Şekil 3–6).

BIYOLOJİK AUGMENTASYON

Seçilen tedavi seçeneğinden bağımsız olarak, ÖÇBR sırasında tamir edilen ÖÇB yırtık ile ilişkili menisküs yırtığı için geliştirilmiş genel sonuçlar bildirilmiştir. Eklem içinden salınan kemik iliğinde bulunan faktörlerin biyolojik augmentasyonla ilişkili olduğu öne sürülmüştür.^[36] Ayrıca, yakın zamanda yapılan bir çalışmada, ÖÇBR’den sonra (tünel drillmesi sonrası) vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ve anjiyogenetik reseptörü olan vasküler endotelial büyüme faktörü reseptörü 2 (VEGFR2)’nin lokal salınımının daha yüksek olduğu ve bunun da menisküs iyileşme potansiyelini arttırdığı gösterilmiştir.^[37] Bu nedenle, ÖÇB yaralanmasıyla ilişkili olmayan ramp lezyonlarını tedavi ederken çentik (*notch*) bölgesinde delikler oluşturmak veya *platelet rich plasma* (PRP) gibi uygulamalar benzer büyüme faktörlerinin salınımını artırarak biyolojik



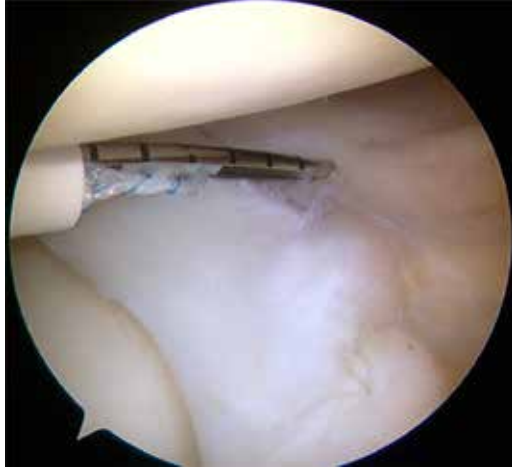
Şekil 1. İnterkondiller çentik görüntüsünden ramp lezyonu görünümü.



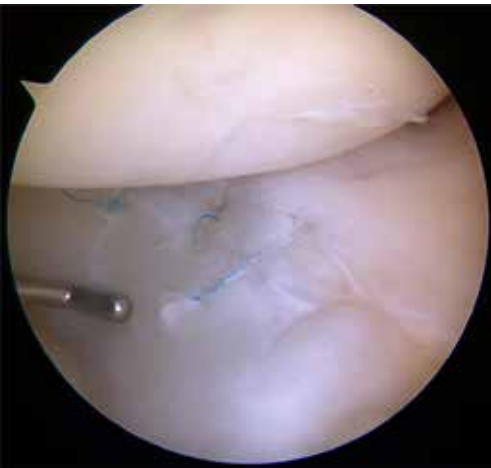
Şekil 2. Ramp lezyonunun posteromediyal portale yerleştirilen kanülden yapılan tamiri sonrası görünüm.



Şekil 3. Posteromediyal kompartmanın standart ön portalden izlenmesi ve mediyal menisküs ramp lezyonunun tespit edilmesi.



Şekil 4. Ön portal kullanılarak FasT-Fix marka (Smith & Nephew) suture ile hepsi içeride menisküs onarımı tekniğinin uygulanması.



Şekil 5. Ön portalden hepsi içeride onarım tekniği uygulanarak 3 adet suture ile tamir edilen iç menisküs ramp lezyonunun görünümü (optik posteromediyal kompartmanı görüntülerken).



Şekil 6. Ön portalden hepsi içeride onarım tekniği uygulanarak üç adet suture ile tamir edilen iç menisküs ramp lezyonunun görünümü (optik ön portalden direkt iç menisküs arka boynuzunu görüntülerken).

augmentasyon sağlanması göz önünde bulundurulabilir. Bununla birlikte, ramp lezyonunun biyolojik iyileşme potansiyeli yüksek olan kırmızı-kırmızı bölgede olması bu tedavilerin gerekliliğini belirsiz kılmaktadır.

KLİNİK SONUÇLAR

Ramp lezyonlarının tanımlanması ve tedavisinden sonra kısa veya uzun dönem takipli çok az çalışma vardır. Bu nedenle, cerrahi veya cerrahi olmayan yönetim kararı, sınırlı sayıda çalışmaya dayanmaktadır. Cerrahi olmayan tedavi sonrası bildirilen sonuçlar olmamasına rağmen, Choi ve ark.^[38] daha önce mediyal menisküs lezyonlarına hem hepsi içeride hem de içeriden dışarıya tamir yaklaşımlarının benzer sonuçlar sağlayabildiğini göstermişlerdir. Li ve ark.^[32], spesifik olarak 14 aylık ortalama takip süresi ile tümü içeride cerrahi teknik ile tedavi edilen 23 ramp lezyonu bildirdiler. Çalışmalarında ortalama Lysholm skoru, ameliyat öncesi 64,4±4,5'den ameliyat sonrası 91,2±4,6'ya yükseldi. Bu çalışmalar, daha önce belirtilen çalışmaları destekleyerek, cerrahın tercihine bağlı olarak içeriden dışarıya tamir veya tümü içeride tamirin (cerrahi cihazlar yardımıyla yapılan tamir) hastalar için uygun sonuçları sağlayabildiğini göstermektedir.^[8,32]

REHABİLİTASYON

Günümüzde, ramp lezyonları ile ilgili ameliyat sonrası rehabilitasyon protokolü konusunda evrensel bir fikir birliği yoktur. Bu nedenle, menisküs onarımından sonraki genel rehabilitasyon prensipleri kullanılır. Halihazırda kanıta dayalı protokoller mevcut değildir, bu nedenle terapi programları olgu bazında uygulanmalı ve bireyselleştirilmelidir. Ayrıca, ramp lezyonuyla beraber eşlik eden bir diz yaralanması varsa, yaralanan yapılarla yönelik rehabilitasyon da devreye sokulmalıdır.^[39]

Bir ramp lezyonu onarımından sonra rehabilitasyon, onarımın ÖÇBR ile eş zamanlı olarak yapıp yapılmamasına bağlıdır.^[40] Bir ÖÇBR ile yapıldığında, ÖÇB rehabilitasyon protokolüne göre takip edilir. Ağır yük verme, hastanın tolere edebildiği kadar başlatılır. Diz hareketinde sınırlama yoktur ve tolere edilebildiği kadar diz eklem hareket açıklıkları arttırılmalıdır.

İzole menisküs ramp onarımı için hedefler, ameliyat sonrası ilk günde başlatılan ödem kontrolü, diz eklemi hareket açıklığı ve kuadriseps aktivasyon egzersizlerini içerir.^[41] Öncelikle, aşırı yük verme ve eklem kompresyon güçlerini önlemek amaçlanmalıdır. Bu hareketler, tamir hattında aşırı traksiyona ve makaslama stresine yol açarak, menisküs iyileşmesinin bozulmasına neden olmaktadır. Doksan dereceyi aşan diz fleksiyonunda

stresin 10 kat arttığına inanılmaktadır. Bu nedenle, ameliyat sonrası ilk iki hafta boyunca pasif fleksiyonun 90° ile sınırlandırılması ve aktif fleksiyonun önlenmesi önerilmektedir.^[42] İlk 30° fleksiyonda, mediyal menisküsün diz rotasyonunu sırasında oldukça hareketli olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, ramp lezyonu olan hastalar, ameliyat sonrası ilk üç hafta boyunca diz rotasyonundan kaçınılmalıdır.^[43] Pivot ve temas aktivitelerinin yanı sıra, ağırlık verme sırasında maksimum diz fleksiyonunu içeren çömelme ve kalkma egzersizleri en az 4-6 ay boyunca yapılmamalıdır.^[42]

Ramp lezyonları gibi periferik menisküs yırtığı onarımları yapılan hastalar, genellikle beyaz-beyaz, kırmızı-beyaz bölgedeki yırtıklara veya menisküs transplantasyonu geçiren hastalara göre daha hızlı iyileşirler.^[41] Çoğu yazar, ağrının ve effüzyonun olmaması, kas gücünün ve eklem hareket açıklılığının tam olması durumunda hastaların spor ya da yorucu aktivitelere geri dönebileceği konusunda hemfikirlerdir.^[44,45]

ÇIKARIMLAR

Ramp lezyonları, hem akut hem de kronik ÖÇB yaralanması olan dizlerde sık görülen, ancak sıklıkla gözden kaçırılan lezyonlardır. Biyomekanik çalışmalar, bir ramp lezyonunun ÖÇB yırtığı olan dizlerde belirgin anterior tibial translyasyon ve eksternal rotasyonel instabiliteye neden olduğunu bildirmiştir. MR'nin ramp lezyonlarını tespit etmede düşük duyarlılığa sahip olduğu bildirilmiştir; bu nedenle bu lezyonları tam olarak tanımlamak için sistematik bir artroskopik inceleme yapılmalıdır. Daha önceden bahsedilen istenmeyen biyomekanik sonuçlardan kaçınmak için, bu lezyonları onarmanız şiddetle tavsiye edilir. İzole ramp lezyonlarında, standart menisküs onarım rehabilitasyon protokolü izlenmelidir. Ramp lezyonuyla birlikte eşzamanlı bir ÖÇBR uygulandığında, ÖÇB rehabilitasyon protokolü takip edilmelidir. Sonuç olarak, özellikle kronik bir ÖÇB yırtığı durumunda bu lezyonların yüksek preyalansı konusunda uyanık olunması önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Bisson LJ, Kluczynski MA, Hagstrom LS, Marzo JM. A prospective study of the association between bone contusion and intra-articular injuries associated with acute anterior cruciate ligament tear. *Am J Sports Med* 2013;41(8):1801-7. [Crossref](#)
2. Borchers JR, Kaeding CC, Pedroza AD, Huston LJ, Spindler KP, Wright RW; MOON Consortium and the MARS Group. Intra-articular findings in primary and revision anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a comparison of the MOON and MARS study groups. *Am J Sports Med* 2011;39(9):1889-93. [Crossref](#)
3. Keene GC, Bickerstaff D, Rae PJ, Paterson RS. The natural history of meniscal tears in anterior cruciate ligament insufficiency. *Am J Sports Med* 1993;21(5):672-9. [Crossref](#)

4. Strobel M. *Manual of Arthroscopic Surgery*. New York, NY.: Springer; 1988.
5. Strobel MJ. *Manual of Arthroscopic Surgery*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2002. [Crossref](#)
6. Bollen SR. Posteromedial meniscocapsular injury associated with rupture of the anterior cruciate ligament: a previously unrecognized association. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92(2):222-3. [Crossref](#)
7. Liu X, Feng H, Zhang H, Hong L, Wang XS, Zhang J. Arthroscopic prevalence of ramp lesion in 868 patients with anterior cruciate ligament injury. *Am J Sports Med* 2011;39(4):832-7. [Crossref](#)
8. Sonnery-Cottet B, Conteduca J, Thauinat M, Gunepin FX, Seil R. Hidden lesions of the posterior horn of the medial meniscus: a systematic arthroscopic exploration of the concealed portion of the knee. *Am J Sports Med* 2014;42(4):921-6. [Crossref](#)
9. Clark CR, Ogden JA. Development of the menisci of the human knee joint. Morphological changes and their potential role in childhood meniscal injury. *J Bone Joint Surg Am* 1983;65(4):538-47. [Crossref](#)
10. Johannsen AM, Civitarese 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):2342-7. [Crossref](#)
11. Vedi V, Spouse E, Williams A, Tennant SJ, Hunt DM, Gedroyc WMW. Meniscal movement. An in-vivo study using dynamic MRI. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81(1):37-41. [Crossref](#)
12. Butler DL, Noyes FR, Grood ES. Ligamentous restraints to anterior-posterior drawer in the human knee. A biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62(2):259-70. [Crossref](#)
13. Smith JP 3rd, Barrett GR. Medial and lateral meniscal tear patterns in anterior cruciate ligament-deficient knees. A prospective analysis of 575 tears. *Am J Sports Med* 2001;29(4):415-9. [Crossref](#)
14. Allen AA, Caldwell GL Jr, Fu FH. Anatomy and biomechanics of the meniscus. *Oper Tech Orthop* 1995;5(1):2-9. [Crossref](#)
15. Bonnin M, Carret JP, Dimnet J, Dejour H. The weight-bearing knee after anterior cruciate ligament rupture. An in vitro biomechanical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1996;3(4):245-51. [Crossref](#)
16. Shoemaker SC, Markolf KL. The role of the meniscus in the anterior-posterior stability of the loaded anterior cruciate-deficient knee. Effects of partial versus total excision. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68(1):71-9. [Crossref](#)
17. Hughston JC, Eilers AF. The role of the posterior oblique ligament in repairs of acute medial (collateral) ligament tears of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55(5):923-40. [Crossref](#)
18. Papageorgiou CD, Gil JE, Kanamori A, Fenwick JA, Woo SL, Fu FH. The biomechanical interdependence between the anterior cruciate ligament replacement graft and the medial meniscus. *Am J Sports Med* 2001;29(2):226-31. [Crossref](#)
19. Peltier A, Lording T, Maubisson L, Ballis R, Neyret P, Lustig S. The role of the meniscotibial ligament in posteromedial rotational knee stability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015;23(10):2967-73. [Crossref](#)
20. Gardner EJ, Noyes FR, Jetter AW, Grood ES, Harms SP, Levy MS. Effect of anteromedial and posterolateral anterior cruciate ligament bundles on resisting medial and lateral tibiofemoral compartment subluxations. *Arthroscopy* 2015;31(5):901-10. [Crossref](#)
21. LaPrade CM, Jansson KS, Dornan G, Smith SD, Wijdicks CA, LaPrade RF. Altered tibiofemoral contact mechanics due to lateral meniscus posterior horn root avulsions and radial tears can be restored with in situ pull-out suture repairs. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96(6):471-9. [Crossref](#)
22. Noyes FR, Jetter AW, Grood ES, Harms SP, Gardner EJ, Levy MS. Anterior cruciate ligament function in providing rotational stability assessed by medial and lateral tibiofemoral compartment translations and subluxations. *Am J Sports Med* 2015;43(3):683-92. [Crossref](#)
23. Stephen JM, Halewood C, Kittl C, Bollen SR, Williams A, Amis AA. Posteromedial Meniscocapsular Lesions Increase Tibiofemoral Joint Laxity With Anterior Cruciate Ligament Deficiency, and Their Repair Reduces Laxity. *Am J Sports Med* 2016;44(2):400-8. [Crossref](#)
24. Edgar C, Ware JK, Obopilwe E, Ziegler C, Reed DN, Arciero RA. Posteromedial Meniscocapsular Tear: Prevalence, Detection Sensitivity, Biomechanics, and Repair Technique. AAOs, 2015 Annual Meeting. Las Vegas, Nevada: Venetian/Sands EXPO. Available at: http://aaos2015.conferencespot.org/58906-aaos-1.1965581/t004-1.1971711/f004-1.1971712/a096-1.1971713/se81-1.1971728#tab_0%40 Accessed June 13, 2016.
25. Hash TW 2nd. Magnetic resonance imaging of the knee. *Sports Health* 2013;5:78-107. [Crossref](#)
26. Hatayama K, Kimura M, Ogoshi A, Takagishi K. Ramp Lesion Associated with Anterior Cruciate Ligament Rupture. ePoster #1254 - 2013 ISAKOS Biennial Congress. Available at: <https://www.isakos.com/meetings/2013congress/onsite/AbstractView?EventID=7751> Accessed June 13, 2016.
27. Duchman KR, Westermann RW, Spindler KP, Reinke EK, Huston LJ, Amendola A; MOON Knee Group, Wolf BR The Fate of Meniscus Tears Left In Situ at the Time of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A 6-Year Follow-Up Study From the MOON Cohort. *Am J Sports Med* 2015;43(11):2688-95. [Crossref](#)
28. Pujol N, Beaufils P. Healing results of meniscal tears left in situ during anterior cruciate ligament reconstruction: a review of clinical studies. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17(4):396-401. [Crossref](#)
29. Shelbourne KD, Rask BP. The sequelae of salvaged nondegenerative peripheral vertical medial meniscus tears with anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2001;17(3):270-4. [Crossref](#)
30. Ahn JH, Wang JH, Yoo JC. Arthroscopic all-inside suture repair of medial meniscus lesion in anterior cruciate ligament-deficient knees: results of second-look arthroscopies in 39 cases. *Arthroscopy* 2004;20(9):936-45. [Crossref](#)
31. Rodeo SA. Arthroscopic meniscal repair with use of the outside-in technique. *Instr Course Lect* 2000;49:195-206.
32. Li WP, Chen Z, Song B, Yang R, Tan W. The FasT-Fix Repair Technique for Ramp Lesion of the Medial Meniscus. *Knee Surg Relat Res* 2015;27(1):56-60. [Crossref](#)
33. Nelson CG, Bonner KF. Inside-out meniscus repair. *Arthrosc Tech* 2013;2(4):e453-60. [Crossref](#)
34. Chahla J, Serra Cruz R, Cram TR, Dean SC, LaPrade RF. Inside-Out Meniscal Repair: Medial and Lateral Approach. *Arthrosc Tech* 2016;5(1):e163-8. [Crossref](#)
35. Grant JA, Wilde J, Miller BS, Bedi A. Comparison of inside-out and all-inside techniques for the repair of isolated meniscal tears: a systematic review. *Am J Sports Med* 2012;40(2):459-68. [Crossref](#)
36. Hutchinson ID, Moran CJ, Potter HG, Warren RF, Rodeo SA. Restoration of the meniscus: form and function. *Am J Sports Med* 2014;42(4):987-98. [Crossref](#)

37. Galliera E, De Girolamo L, Randelli P, Volpi P, Dogliotti G, Quaglia A, Banfi G, Cabitza P, Corsi MM, Denti M. High articular levels of the angiogenetic factors VEGF and VEGF-receptor 2 as tissue healing biomarkers after single bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *J Biol Regul Homeost Agents* 2011;25(1):85-91.
38. Choi NH, Kim TH, Victoroff BN. Comparison of arthroscopic medial meniscal suture repair techniques: inside-out versus all-inside repair. *Am J Sports Med* 2009;37(11):2144-50. [Crossref](#)
39. VanderHave KL, Perkins C, Le M. Weightbearing Versus Nonweightbearing After Meniscus Repair. *Sports Health* 2015;7(5):399-402. [Crossref](#)
40. Barber FA, Click SD. Meniscus repair rehabilitation with concurrent anterior cruciate reconstruction. *Arthroscopy* 1997;13(4):433-7. [Crossref](#)
41. Heckmann TP, Barber-Westin SD, Noyes FR. Meniscal repair and transplantation: indications, techniques, rehabilitation, and clinical outcome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006;36(10):795-814. [Crossref](#)
42. Seil R, VanGiffen N, Pape D. Thirty years of arthroscopic meniscal suture: What's left to be done? *Orthop Traumatol Surg Res* 2009;95(8 Suppl 1):S85-96. [Crossref](#)
43. Tienen TG, Buma P, Scholten JG, van Kampen A, Veth RP, Verdonchot N. Displacement of the medial meniscus within the passive motion characteristics of the human knee joint: an RSA study in human cadaver knees. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005;13(4):287-92. [Crossref](#)
44. Sgaglione NA, Steadman JR, Shaffer B, Miller MD, Fu FH. Current concepts in meniscus surgery: resection to replacement. *Arthroscopy* 2003;19 Suppl 1:161-88. [Crossref](#)
45. Yoon KH, Park KH. Meniscal repair. *Knee Surg Relat Res* 2014;26(2):68-76. [Crossref](#)