

Menisküs tamiri: Bir literatür derlemesi

Halit Pınar⁽¹⁾.

Biomekanik çalışmalarla ve menisektomilerin uzun süreli sonuçlarının alınmasıyla son yıllarda menisküslerin diz fonksiyonunda ne denli önemli oldukları ortaya çıktı. Ayrıca bu kırıkdağların kanlanması ile ilgili çalışmaların da ümit verici olması bazı yırtıkların onarılabileceği fikrini doğurdu. Buna tek engel onarılabilecek yırtıkların tanınması idi ki bu da artroskopi sayesinde aşıldı.

Günümüzde tüm menisküs yırtıklarının % 10-20'sinin onarılabilecek yırtıklar olduğu kabul edilir. Açık veya kapalı tekniklerle başarı % 80-90'dır. Ülkemizde de artroskopik tekniklerin gelişmesi ve işlemin daha yaygın hale gelmesiyle kısa sürede menisküs tamiri olgularının literatürümüzde yer almağa başlayacağına inanıyoruz. Bu nedenle konuyla ilgili geniş bir literatür derlemesi yapmanın yararlı olacağını düşündük.

Anahtar Kelimeler: Meniskus tamiri, derleme.

Meniscus Repair: A Review of the Literature:

The importance of menisci to the knee has become more clearly delineated in recent years by biomechanical studies and by longterm follow-up of meniscectomy cases. Furthermore, the encouraging results of the studies on meniscal blood supply has led to the idea of meniscal preservation. The diagnosis of tears suitable for repair has been possible by arthroscopy. Currently, it is accepted that % 10-20 of all meniscal tears are repairable. The success rate of open or closed techniques is % 80-90.

We believe that, with the widespread use of arthroscopy and with the development of arthroscopic techniques, clinical results of meniscus repair will appear in our literature very soon. So, we thought that an extensive review of the literature would be beneficial.

Key words: Meniscus repair, review.

İlk açık menisektominin yapıldığı 1866 yılından bu yana menisküs yaralanmalarının tedavisi tartışılmaktadır⁽²⁷⁾. 1897'de Sutton menisküslerin, bacak adalelerinin fonksiyon görmeyen kalıntıları olduğunu ileri sürdü⁽³²⁾. Bu tarihten önce, Annandale medial menisküs ön boy-nuz yırtığını tamir ederek 1883 yılında menisküs tamiri ile ilgili ilk olguyu bildirdi fakat bu görüş taraftar bulmadı^(1,7,16,31). Total menisektomi özellikle Smillie'nin etkisiyle Ortopedi'nin en çok yapılan ameliyatlarından biri haline geldi^(17,27,28,33,35). Total menisektominin kötü etkileri 1948 yılında Fairbank sayesinde ortaya çıktı^(25,27).

Otör, total menisektomi sonrası radyolojik olarak erken dejeneratif değişikliklere dikkat çekti ve menisküslerin yük taşımada rolleri olduğunu ileri sürdü. Fairbank'ın bu görüşleri daha sonra pekçok otör tarafından onaylandı.

Total menisektominin kötü sonuçları yanında, bu yapıların dizin kompleks biomekaniğindeki önemlerinin de ortaya konmasıyla menisküsün elden geldiğince korunması fikri doğdu. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, menisküslerin eklem stabilitesini arttırdığı, lubrikasyona ve eklem kırıkdağının beslenmesine yardımcı oldukları ve yük transferi ve enerji absorpsiyonu ile birim alana gelen kuvvetleri azalttıkları ortaya çıktı^(4,14,17,18,19,20,23,27). Krause ve ark.⁽¹⁸⁾ diz eklemine gelen yüklerin % 30-55'inin bu kırıkdağlar tarafından absorbe edildiğini buldular. Bu şekilde parsiyel menisektomi birçok olguda total menisektominin yerini almaya başladı. Parsiyel menisektominin total menisektomi kadar uzun süreli takip sonuçları henüz yeterli değildir ve bunun da, total menisektomi kadar olmasa da kötü etkileri olduğu ve gelişen eklem hasarının rezeke edilen kırıkdağ doku ile orantılı olduğu deneysel olarak gösterilmiştir^(16,23,27). Seedhom ve Hargreaves⁽¹⁵⁾, invitro şartlarda menisküsün % 16-34'ünün çıkarılmasının eklem yüzeyine gelen kuvvetleri yaklaşık % 350 arttırdığını gösterdiler ve parsiyel me-

nisektomi ile çıkarılan miktarın da bundan az olmadığını dikkat çektiler.

Yıllardır total eksizyonundan sonra, menisküsün tekrar oluştuğuna inanılıyordu. Bu, doğru olmakla birlikte, yapılan hayvan deneyleriyle bu dokunun fibröz kırıkdağ olmadığı anlaşıldı. Yine de uzun vadede bu rejeneratın yeterli gücü kazanarak eklem kırıkdağını koruyacağına inananlar da mevcuttur⁽¹⁰⁾. Bu arada bazı deneysel çalışmalar sonucunda total menisektominin, diz mekaniğini bozarak aynı taraf kalça eklemi üzerine de kötü etkileri olduğu ileri sürüldü⁽¹⁰⁾.

70'li yılların başından itibaren hızla gelişen artroskopi menisküs yaralanmalarının tedavisi ile ilgili tartışmalara yepyeni bir boyut getirdi. Başlangıçta şüphe ile karşılanmasına rağmen artroskopik parsiyel menisektominin açık metodlara üstünlüğü günümüzde kesin olarak kabul edilmiştir. Parsiyel menisektomi sadece longitudinal bir yırtık fragmanının çıkarılması demek değildir. Transvers, horizontal klivaj ve dejeneratif yırtıklarda sadece hasarlı bölgenin eksizyonu artroskopik cerrahi ile mümkün hale gelmiştir ve açık cerrahiden daha kolaydır.

Menisküs yaralanmalarının tedavisinde giderek ege-men olan konservatif tutum, bu kırıkdağların onarılıp onarılamayacakları sorusunu gündeme getirdi. Böylece son yıllarda çalışmalar menisküslerin kanlanmasına yöneldi. Dizin semilunar kırıkdağları uzun yıllar boyunca iyileşme yetenekleri olmayan avasküler yapılar olarak kabul edilmişlerdi. İlk menisküs tamiri daha önce belirttiğimiz gibi Annandale (1883) tarafından yapılmış olmasına rağmen, menisküs cerrahisinin bilimsel temelleri King (1936) tarafından atılmıştır⁽¹³⁾. King köpekler üzerinde yaptığı ve yayınladığı klasik deneyinde sinovya uzanan periferik yırtıkların iyileştiğini gösterdi. Ayrıca, menisküs cismindeki bir yırtığın asla iyileşmeyeceğini fakat yırtığın periferik sinovya uzanması halinde iyileşebileceğini öne

(1) İ.Ü. İstanbul Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Abd. Asistanı.

sürdü. Daha sonra yapılan deneylerle ve klinik çalışmalarla bu görüşler doğrulandı^(7,13,27).

Tüm menisküs yırtıklarının % 10-20'si, longitudinal yırtıkların da üçte biri tamire uygun yırtıklardır^(9,26). DeHaven⁽⁹⁾ kendi olgularının % 20'sinde tamir, % 75'inde parsiyel menisektomi yaptığını, % 5'ini ise kendi haline bıraktığını ifade eder. Lundberg'e göre de⁽²⁵⁾ yırtıkların tümünün tamir edilmesi gerekmez. 3 yıllık takip sonunda uzunluğu 15 mm'den az olan stabil vertikal periferik yırtıkların % 75'inin iyileştiği % 25'inin de değişmeden kaldığı gösterildi. Yine Wirth⁽³⁵⁾, elde olmayan nedenlerle ameliyat edilemeyip alçılı tespit ile tedavi edilen onbeş yaşındaki bir periferik yırtık olgusunun iyileştiğini artroskopik ile saptadı.

Konunun daha iyi anlaşılabilmesi için öncelikle insan menisküsünün mikrovasküler anatomisinin iyi bilinişi gerekir. Bu konudaki çalışmalar ise pek azdır.

Menisküsün Mikrovasküler Anatomisi

İnsan menisküsünün kanlanmasına dair bilgilerimizi Scapinelli ve Arnoczky'e borçluyuz. Kanlanma kapsülünden ve perimeniskal damar ağundan olur. Perimeniskal damarlar orta geniculat ve medial, lateral geniküler arterlerden çıkarlar. Ön ve arka boynuzların kanlanması yük binen kısımlardan daha iyidir. Dış menisküsün popliteus tendonuna komşu olan posterolateral kısmı ise avaskülerdir.

Prenatal dönemde menisküsün tümünde kanlanma mevcuttur⁽¹⁶⁾. Postnatal dönemde ise menisküsün iç kısmı giderek avasküler hale gelir. Yeni doğanda menisküsün yaklaşık dış % 50'si vaskülarizedir^(1,6,10). Doğurt yaşına kadar oldukça fazla olan kanlanma sonra hızla azalır⁽⁶⁾. Yük verme ve diz hareketinin bu ilerleyici avaskülariteden sorumlu olduğu varsayılır. Bu teori aynı zamanda yük taşımayan ön ve arka boynuzların kanlanmasının yük taşıyan diğer kısımlardan niçin daha fazla olduğunu da açıklayabilir^(1,6).

Arnoczky^(1,2) menisküs kanlanmasını geniş bir şekilde inceledi ve iç menisküsün periferik % 10-30'unda, dış menisküsün periferik % 10-25'inde damarlanma olduğunu ve bunun kişiden kişiye farklılık gösterdiği saptadı. Scapinelli de menisküsün periferik üçte birinin kanlandığını gösterdi⁽³⁵⁾. Stone ve Miller⁽³⁰⁾, Arnoczky'nin çalışmalarında kullandığı kadavraların en az elli yaşında olduğunu belirterek 28 yaş ortalaması olan kendi olgularında artroskopik gözlemlerine dayanarak kanlanmanın sadece periferik % 25'e sınırlı kalmadığını ileri sürdüler. Periferik yapışma yerinden 6mm içeride bile kanlanma olduğunu saptadılar. Hendler'in⁽¹⁴⁾ gözlemi de aynı doğrultudadır. Yukarıda sözü edilen çalışmalarda ve diğerlerinde^(4,13) sinovyal invazyonun menisküs iyileşmesindeki önemli rolü vurgulanmaktadır. Genel olarak erişkin bir insanda güvenilir bir iyileşme için gerekli kanlanmanın periferik % 10-20'lik kısımda olduğu kabul edilir.

İyileşmeyi Etkileyen Muhtemel Faktörler

1. Ameliyat sırasında sütürden önce kanlanmayı arttırmak için yapılan işlemler:

Bu amaçla üç yöntem tanımlanmıştır. Henning ve ark.'na göre⁽¹⁵⁾ en etkili yöntem perimeniskal sinovyanın

abrazyonudur. Diğer bazı otörlere göre de menisküs tamirinin önemli basamaklarından biridir^(16,23,25,27). Fakat tüm sinovyanın çıkarılmamasına da dikkat etmek gerekir, aksi takdirde kanlanma için asıl kaynağa zarar verilmiş olur⁽³⁾. Bu işlem sinovyal proliferasyonu ve neovaskülarizasyonu sağlamak amacıyla yapılır. Özellikle periferik yapışma yerinin biraz içindeki yırtıklarda iyileşmeyi arttıracığına inanılarak uygulanmaya başlanmıştır. Nitekim Scott ve ark.'nın⁽²⁷⁾ serilerinde bu yöntem uygulanmadan önce iyileşme oranı iç menisküs için % 46.9, heriki menisküs için ortalama % 54.8 iken, tekniğin uygulanması ile bu oranlar sırasıyla % 62.4 ve % 64'e çıkmıştır. Otörlere göre bu yöntem iyileşme oranını arttıran en önemli kontrol edilebilir faktördür.

Daha periferik yırtıklarda, periferik beyaz kenar kanamalı kapsüle kadar rezeke edilerek buraya suture edilebilir. Bu metod DeHaven⁽⁷⁾ ve Cassidy ve Shaffer⁽⁴⁾ tarafından tanımlanmıştır. Bu şekilde tatminkar bir iyileşme sağlanabilmesine rağmen menisküsün yük taşıyan yüzeyi küçülmektedir. Henning ve ark.⁽¹⁵⁾ bu yöntemi kullandıkları periferik kenarı 5 mm olan olgularda menisektomili olgulara yakın derecelerde dejeneratif değişiklikler saptadılar. Bu nedenle periferik yapışma yerine 1-2 mm'den daha uzak yırtıklara uygulanmamalıdır.

Tamir bölgesine kanlanmayı arttırmanın diğer bir yolu da Arnoczky ve Warren'in^(1,2) deneysel olarak üzerinde çalıştıkları vasküler giriş kanalları açmaktır. Bu şekilde yırtık avasküler bölge ile kanlanması iyi olan periferik yapışma yeri arasında bağlantılar kurulur ve kanlanmanın avasküler bölgeye ulaşması beklenir. Deneysel olarak kanıtlanan bu yöntem başarılı olursa beyaz-beyaz, yani heriki kenarı da avasküler olan yırtıklar da iyileşebilecekler ve onarılabilen yırtıkların sayısı oldukça artacaktır. Stone ve Miller⁽³⁰⁾ da bu görüşü destekleyerek konan suturelerle zaten bu kanalların açılmış olduğunu savunmaktadır. Henning ve ark.⁽¹⁵⁾ ise bu yöntemle iyileşme oranındaki artışın istatistiksel olarak önemsiz olduğunu bildirdiler. Olgularının çoğunda bu kanallar hemen doldu ve istenen amaca ulaşamadı. Ayrıca bu yöntemin menisküsü zayıflatacağı ve fonksiyonunu bozacağı da düşünülebilir fakat kanalların menisküsün üst ve alt yüzeyini perforat edemeyecek şekilde sentral olarak açılmasıyla bunun önüne geçilebilir⁽³³⁾. Geniş bir debritman da vasküler giriş kanallarının görevini görür, üstelik aksiyal yüklenme sırasında doğan hoop-streslere direnci de bozmaz⁽²⁶⁾.

Henning ve ark.⁽¹⁵⁾ olgularında bu üç yöntemi de ayrı ayrı kullanarak kıyaslama olanağı buldular. Periferik fragmanı rezeke edilen veya vasküler kanallar açılan olgularda iyileşmede başarısızlık oranı % 22 iken, sinovyal abrazyon uygulamaya başladıktan sonra bu oran % 9'a düştü.

2. Periferik menisküs fragmanının eni:

Yırtığın periferde kalan kısmının eninin önemi büyüktür. Yırtık periferde ne kadar yakınsa iyileşme şansı da o oranda yüksektir. 2 mm veya daha az olan olgularda iyileşme oranı, 3-5 mm olan olgulardan belirgin olarak yüksektir⁽²⁷⁾.

3. Yırtığın tipi:

Yine Scott ve ark.'nın⁽²⁷⁾ çalışmasında tek longitudinal yırtığın iyileşme oranının, çift longitudinal yırtıktan daha yüksek olduğu fakat bu farkın anlamlı olmadığı orta-

ya çıktı. İyileşme diğer yırtık tipleri ile kıyaslandığında da anlamlı bir fark yoktu. Başka bir çalışmada ise tek vertikal yırtıkların çift olanlara nazaran iyileşme oranı yüksek bulundu⁽³¹⁾.

4. Yırtığın uzunluğu:

1 cm'den kısa yırtıkların tamir edilmesine gerek yoktur.^(7,22,27,30,36) Kısa yırtıkların iyileşme oranı uzun olanlara göre biraz daha yüksektir fakat anlamlı bir fark yoktur^(26,27,31).

5. Kilitlenme öyküsü:

İyileşme oranı üzerine anlamlı bir olumsuz etkisi yoktur⁽²⁷⁾. Dizin kilitli kaldığı sürenin de bir etkisi yoktur. Stone ve VanWinkle'a göre⁽³¹⁾ 4 cm'den uzun deplase kova-sapı yırtıklar iyileşme açısından risklidir.

6. Yaralanma ile ameliyat arasındaki süre:

Kronik olgular da tamir ile iyileşir ve bu deneysel olarak da gösterilmiştir⁽¹³⁾. Fakat bu olgularda yırtık kenarlarının mutlaka debride edilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Bazı otörler akut ve kronik olgular arasında iyileşme bakımından fark olmadığını savunurlarken^(7,22,26,27), diğerlerine göre akut olgularda iyileşme oranı daha yüksektir^(12,14,30).

7. Yaş:

Gençlerde kanlanma daha iyi olduğu için iyileşmenin daha da iyi olması beklenir^(3,14), fakat Scott ve ark.'nın çalışmasında yaşın belirgin bir etkisi görülmemiştir⁽²⁷⁾. 40 yaşın üzerinde çok dikkatli olmak gerekir çünkü yırtığın iç kenarı çok dejenere olup sütür tutmayabilir⁽³⁰⁾. Arnoczky'e göre⁽²⁾ 40 yaşından sonra periferik menisküs yırtıklarının iyileşebileceği tartışılır.

8. Cinsiyet:

İyileşmeye bir etkisi yoktur⁽²⁷⁾.

9. Yırtığın başlangıç yeri:

Arka boynuzlarda kanlanma daha fazla olduğu için buraya yakın veya buradan başlayan yırtıklardan iyileşmenin daha kolay olacağı düşünülebilir fakat olguların tetkikinde bu hipotez doğru çıkmamıştır⁽²⁷⁾.

10. Medial veya lateral menisküs:

İyileşme oranları arasında anlamlı bir fark yoktur⁽²⁷⁾.

11. İzole menisküs tamiri:

Scott ve ark.'nın⁽²⁷⁾ serilerinde, sadece menisküs yırtığı olan olgularda iyileşme % 40 iken, ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu da yapılan olgularda % 68 idi ve bu fark anlamlıydı. Otörler bunu artroskopik menisküs tamirinin morbiditesi düşük olduğu için hastaların yük vermeme ikazına aldırılmalarını, rekonstrüksiyon gibi büyük bir girişim sonrası ise zaten daha geç yük vermelerine bağlamışlardır^(22,27). Yine bir başka muhtemel faktör de artrotomi ile bağ rekonstrüksiyonundan sonra oluşan hemartroz ve yaygın sinovitin iyileşmeyi olumlu yönde etkilemesidir.

Endikasyon ve Kontrendikasyonlar

Yırtığın tamire uygun olup olmadığını saptamak için iyi bir artroskopik bakı şarttır. Menisküs mutlaka bir kanca ile palpe edilmelidir. Skop interkondiler aralıktan posteriora ilerletilerek arka kompartmanlar, özellikle de patolojinin daha sık olduğu posteromedial köşe görülmeli,

yırtığın iyi tanımlanamadığı olgularda skop posteromedial gösteriyor iken posteromedial veya yüksek anterolateral girişle kanca sokularak yırtık palpe edilmelidir. Skop posteriora ilerletilmeyip, sadece anteriordan görerek, kanca kullanılmasına rağmen sadece yırtığın olduğu görülür, tamire uygunluğunu anlamak çok güçtür.

Menisküs cisminin hasar görmediği, 1-1.5 cm'den uzun periferik longitudinal yırtıklar tamir için en uygun olgudur. İçte kalan menisküs fragmanı parçalanmış ise yırtığın yerine göre parsiyel veya total menisektomi tek çaredir. Periferik yırtık denince, menisküs eninin en dıştaki üçte birlik kısmı anlaşılır. Bunlar kırmızı-kırmızı (yırtığın heriki kenarının vasküler olduğu olgular), veya kırmızı-beyaz (bir kenarın vasküler, diğerinin avasküler olduğu olgular) olarak adlandırılan yırtıklardır. Beyaz-beyaz, yani avasküler bölgedeki yırtıkların ise iyileşmeyeceği kabul edilir. Genel olarak kabul edilen sınır periferik 6 mm'dir. Arnoczky ve Warren'ın⁽¹⁾ deneysel olarak ümit verici buldukları "vasküler giriş kanalları" teorisinin klinik olarak da başarılı olması halinde tamir endikasyonu oldukça genişleyecektir⁽⁸⁾. Henning ise son zamanlarda flap ve radial yırtıkların da tamirine öncülük ederek endikasyonlara ekledi.

40-50 yaşın üzerinde iyileşme gençlerdeki kadar kolay olmasa da bir yaş sınırı koymak doğru değildir fizyolojik yaş daha önemlidir⁽²⁷⁾. Tamir için yırtığın iç kenarının dejenere olmadığı iyi saptanmalıdır.

Kontrendikasyonlar ise Wirth'e göre şunlardır⁽³⁵⁾: periferik damar hastalığı, bazı genetik hastalıklar ve "kollajen-damarsal" bozukluklar ve böbrek hastalıkları gibi kollajen sentezi etkileyen sistemik metabolik hastalıklar ve sepsis.

Teknikler

Menisküs tamiri artrotomi ile (açık) veya artroskopik (kapalı) olarak yapılabilir. Biz bu bölümde tekniklerin ayrıntılarına girmekten ziyade avantaj ve dezavantajlarına değinmeyi amaçladık. Açık tekniğin öncüleri DeHaven, Hamberg ve Gillquist, Cassidy ve Shaffer ve Dolan'dır. Artroskopik olarak temelde iki teknik tanımlanmıştır: içerden dışarı (inside-out) ve dışarıdan içeri (outside-in). Artroskopik tekniklerin gelişimine Henning öncülük etmiş, diğerleri onu izlemişlerdir: Stone ve Barber, Clancy ve Graf, Rosenberg, Crane, Mulhollan.

Açık teknik^(7,12): Artroskopi ile yırtık tanımlandıktan sonra diz bölgesi tekrar hazırlanır. Diz fleksiyonda iken, major stabilizan yapılar dikkat ederek posteromedial (posterior oblik ligamanın arkasından) veya posterolateralden (lateral kollateral ligamanın arkasından) girilir. Medialdeki yırtıklar genellikle arka boynuz ile medial kollateral ligaman arasındadır, daha öne uzanmazlar. Yırtık kenarları canlandırılır ve arkadan başlayarak sütürler geçirilip hemostat ile tutulur ve işlemin sonunda bağlanılır.

Artroskopik teknik: Pekçok teknik tanımlanmıştır. Bir o kadar da birbirinden çok farklı olmayan iğne geçiriciler geliştirilmiştir. Dışarıdan içeri tekniğinde artroskop kontrolü altında sütürlerin geçeceği yer saptanıp yırtık bölgesinde insizyon yapılarak iğne ve sütür materyali içeri sokulur, sütürler kapsül dışında ve cilt altında bağlanır. İçerden dışarı tekniğinde ise yırtığın yerine ve iğne geçi-

ricinin eğriliğine göre skop aynı veya karşı taraftan, iğne geçirici skopun karşı tarafından sokularak iğnenin çiltten çıktığı yerden insizyon yapılır ve sütürler yine kapsül dışında olmak üzere bağlanır. Dikkat edilirse heriki teknikte de cilt insizyonu yapılmakta ve kapsüle ulaşılmaktadır. Bazı otörler birinci tekniği savunurlar ve böylece iğnenin körlemesine geçirilmediğini ve nörovasküler hasar riskinin minimale indirilebildiğini belirtirler⁽²³⁾. Diğerleri ise ikinci tekniği uygularlar^(24,27). DeHaven⁽⁹⁾ arka boynuz yırtıklarında içeriden dışarı, ön ve orta boynuz lezyonlarında dışarıdan içeri tekniğini önerir. Warren'a göre⁽³³⁾ dışarıdan içeri tekniği özellikle ön boynuz ve dış menisküs lezyonlarında çok yararlıdır. Aslında işlem açık ve artroskopik cerrahinin karışımıdır. Artroskopik tamirin ilk başladığı zamanlarda cilt insizyonu yapmadan sütürlerin cilt dışında bağlanması ile en usta ellerde bile çok fazla komplikasyon oluşmuştu. Özellikle arka boynuz tamirlerinde nörovasküler komplikasyonları minimale indirmek için cilt insizyonu şarttır. Henning artık yırtık kenarlarını tazelenmek için artroskopik kontrol altında sütürleri germeden önce posterior kapsül kesisi yapar⁽⁸⁾.

Sütürlerin yerleştirilmesi yırtık kenarlarının adaptasyonu için çok önemlidir. Bazı otörler horizontal, bazıları da vertikal sütürleri savunurlar^(4,12,30). Ayrıca bazı yırtıklarda hem femoral hem de tibial yüzeyden sütür koymak gerekebilir⁽³¹⁾.

Sütür materyelinin seçimi ise halen tartışmalıdır. Absorbable sütür kullananların yanında^(4,7,9,11,23,25,26,33,35) nonabsorbable materyel^(3,14,27,30,31) kullananlar da vardır. Non-absorbable kullanan grup, eriyen sütürlerin iyileşme süresi tamamlanmadan yok olduğunu, kalıcı sütürlerin sinovit veya eklem yüzeyinde hasar yapacağı korkusunun yersiz olduğunu çünkü materyelin menisküs içine inkorpore olduğunu savunur. Arnoczky bu görüşü destekleyen çalışmada, köpeklerde yaptığı deneylerde tamir bölgesinde menisküs tipinde fibröz kıvrımağın oluşması için 8 ay gerektiğini gösterdi ve insanlarda bu sürenin daha uzun olabileceğini bildirdi. Diğer grup yazarlar ise kalıcı materyelin sinovit ve eklem yüzeyi hasarı yapabileceğini ve absorbable materyel yok olduğunda iyileşmenin tamamlanmış olduğunu savunurlar. Absorbable olarak genellikle 2-0 PDS (polidioxanon) kullanılır ve bu 3 ayda rezorbe olur. Bazılarına göre PDS ile daha kısa sürede rezorbe olan Vicryl arasında sonuçta bir fark yoktur ve ikisini de kullanırlar^(11,23). Poliglukolik acid (Dexon, Maxon) de kullanılan başka bir absorbable olup erime süresi Vicryl'den uzun, PDS'den kısadır. Arnoczky'ye karşı görüş olarak Rosenberg ve ark.^(25,26) tamirden 3 ay sonra yaptıkları artroskopilerde menisküslerin tamamen iyileşmiş olduklarını gözlediler.

Açık tamirin mi, yoksa kapalı tamirin mi daha avantajlı olduğunu söylemek için henüz erkendir. Son literatür gözden geçirildiğinde artroskopik tamir ile ilgili yayınların çokluğu dikkat çekicidir. Bu metodun açık tekniğe göre üstünlükleri var mıdır? Varsa nelerdir?

Wirth⁽³⁵⁾, Cassidy⁽⁴⁾, Hamberg⁽¹²⁾, DeHaven⁽⁸⁾ ve Ikeuchi'nin⁽³⁰⁾ çalışmalarında periferik yapışma yerinden 3 mm'ye kadar olan yırtıkların standart artrotomi insizyonları ile tamir edilebileceği gösterildi. 3-6 mm uzaklıktaki longitudinal cisim yırtıklarının tamiri bilinen açık tekniklerle çok zor hatta olanaksız gibidir ve bu tip yırtıklarda

artroskopik tamir teknik olarak daha kolaydır^(3,25,27,30,33). Lysholm de⁽²¹⁾ meniskokapsüler avulsiyonlarda açık tamir, periferik üçte bir yırtıklarda kapalı tamir önerir. DeHaven⁽⁸⁾ yerleşim açısından heriki tekniğin de uygulanabileceği olgularda açık tamiri yeğler. Uzun kova sapı yırtıklarda da kapalı teknik daha avantajlıdır⁽³³⁾.

Artroskopik tamirin, taraftarlarının bile kabul ettiği belirgin riskleri vardır. Bunlar ortadan kaldırılmadığı veya minimale indirilmediği takdirde tekniğin gözden düşmesi kaçınılmazdır⁽³³⁾. Kapalı tekniğin en önemli iki komplikasyonu peroneal sinir ve popliteal arter yaralanmalarıdır. Safen sinir hasarı, infeksiyon ve fleksiyon kontraktürleri de heriki tekniği ilgilendirebilen diğer önemli komplikasyonlar olarak sayılmalıdır. Bu komplikasyonları ve bunlardan sakınmak için neler yapılması gerektiğini başka bir bölümde göreceğiz.

Heriki teknik kıyaslandığında gözden kaçmaması gereken bir nokta vardır. Diğer artroskopik ameliyatların erken rehabilitasyonu, erken iş ve spora dönme ve düşüş morbidite gibi kesin üstünlüğü, bu olgularda sözkonusu değildir çünkü kollagen doku iyileşmesinin matriksasyonu için zaten belli bir süre geçmelidir. Bu nedenle tamir kapalı olarak yapılsa bile menisküs bu süre zarfında korunmalıdır^(8,33). Gillquist⁽¹¹⁾ bu nedenle halen açık tamir uygulamaktadır. Ayrıca, artroskopik teknikte de arka boynuz lezyonları için cilt insizyonu hemen hemen rutin hale geldiği için kozmetik olarak da açık tekniğe bir üstünlüğü yoktur⁽⁸⁾. Kesin olmamakla birlikte, açık teknikle oluşan kanama ve fibrin pıhtısı oluşumu iyileşmeyi kolaylaştırarak kapalı tekniğe göre bir üstünlük oluşturabilir^(3,11).

Ameliyat Sonrası Protokol

Literatürü gözden geçirdiğimizde bu konuda bir anlaşma sağlanmadığını görüyoruz. Özellikle immobilizasyon pozisyonu ve süresi üzerine çok çeşitli görüşler vardır. Çeşitli otörlerin uyguladıkları tespit pozisyonu tam ekstansiyon ile 45 derece fleksiyon arasında değişmektedir^(3,7,16,23,25,26,27,35). Genellikle atel ile tespit önerilir. Bu otörlerin önerdikleri tesbit süresi 4-6 haftadır. Wirth⁽³⁵⁾ yırtığın yerine göre farklı tespit pozisyonu önerir; ön ve arka boynuz için tam ekstansiyonda, orta boynuz için 30 derece fleksiyonda 6 hafta süreyle sirküler alçı uygular. Morgan ve Casscells de⁽²³⁾ çoğu yayınlarda önerilen 30-40 derece fleksiyona karşı çıkarak, tüm periferik menisküs yırtıklarının, özellikle de arka boynuz yırtıklarının en iyi ekstansiyonda redükte olduğunu artroskopik olarak gördüklerini ifade ederler. Bu otörlere karşı bir grup ise hemen kontrollü harekete başlanmasına taraftardır^(11,22,30). Genellikle ameliyat sonrası birkaç gün ile iki hafta arası değişen sürelerde immobilizasyondan sonra hemen 40-90, 30-60, veya 20-90 derece arası fleksiyona izin veren breys kullanırlar.

4-6 haftalık atel veya breys kullanımından sonra hemen ROM egzersizlerine, kuadriseps ve hamstring güçlendirme ve progressif rezistiv egzersizlere başlanır ve giderek yaklaşık 3 ay sonunda statik bisiklet, yüzme ve daha sonra düz koşullara geçilir. Yine ilk 4-8 haftalık sürenin sonunda kısmi yük vermeye izin verilerek tedricen 8-10 haftada tam yük vermeye başlanır. Scott ve ark.⁽²⁷⁾

yük verme ile menisküsde oluşan makaslama kuvvetlerinin çok yüksek olduğunu belirterek özellikle avasküler kısım yırtıklarında yük vermenin kısıtlanmasının iyileşmeye büyük etkisi olduğunu savunurlar ve 3 ay sonunda tam yük verirler.

Buna karşılık Morgan ve Casscells⁽²³⁾ ilk 4 haftalık atel kullanımı sırasında hemen yük verirler. Gillquist de⁽¹¹⁾ çok erken rehabilitasyon taraftandır. Ameliyat sonrası ilk birkaç gün geçtikten sonra 20-90 derece arası harekete olanak sağlayan breys kullanır. İlk 4 hafta tamamlandıktan sonra kısmi yük verme ve adeste güçlendirici egzersizlere başlar. Yeterli adeste kontrolü sağlandıktan sonra breys kullanımına son verir. Bazı otörler 4. ay sonra kadar çömelmeye izin vermemesi gerektiğini özellikle vurgularlar^(22,23). Tam aktivite veya spora dönüş için önerilen toplam süre 4-6 aydır. Ön çapraz bağın da yırtık olduğu ve tedavi edildiği durumlarda ki DeHaven'in serilerinde onarılan menisküslerin % 80'inde ön çapraz bağ da yırtıldı- protokolu bağ tedavisi tayin eder ve rehabilitasyon daha yavaş ilerler^(7,9).

Komplikasyonlar

Artrotominin bilinen bütün komplikasyonları açık menisküs tamiri için de geçerlidir. Artroskopik tamirin komplikasyon riskinin yüksekliği ise dikkat çekicidir. Tekniğin daha yaygın hale gelmesi için bu komplikasyonların azaltılması şarttır. Artroskopik tekniğin en önemli komplikasyonları peroneal sinir ve popliteal arter yaralanmalarıdır. Çeşitli serilerde hiç rastlanmamakla beraber, heriki komplikasyon Rosenberg tarafından bildirilmiştir. Gerek kapalı gerekse açık teknikte görülebilen diğer komplikasyonlar ise şunlardır; safen sinir hasarı, infeksiyon, fleksiyon kontraktürü, refleks sempatik distrofi, sellülit, flebit, safen ven perforasyonu. Major komplikasyonlar kapalı tekniğin başlangıç yıllarında, içeriden dışarı tekniğin kullanıldığı ve posterior cilt insizyonlarının yapılmadığı zamanlarda oluşuyordu ve deneyimli, yetenekli artroskopik cerrahların da başına gelmişti⁽⁸⁾. Özellikle cilt insizyonlarının yapılmaz başlanmasından sonra oldukça azalmıştır.

Dış menisküsün artroskopik tamirinde peroneal sinir risk altındadır⁽³³⁾. Bu Whipple ve ark.'nca taze kadavralarda yapılan tamirlerde de gösterilmiştir⁽³⁴⁾. Bunu minimize etmek için bazı tedbirler almak gerekir. Sütürler popliteus tendonunun önünden geçirilirse sinir risk altında değildir. Dizin 90 derece fleksiyonda tutulması ile sinir posteriora kayar. Dışarıdan içeri tekniği de bu riski azaltır. Son olarak, özellikle arka boynuz tamirlerinde cilt insizyonu yapıp kapsül mutlaka görülmelidir.

Açık menisektomi sırasında da olduğu bildirilen popliteal arter yaralanması şüphesiz açık tamirde de olabilir. İçeriden dışarı tekniğinde iğne geçirici karşı taraftan sokulmalı ve 45 dereceden daha büyük açıda gönderilmelidir. Açık fazla olursa, özellikle dış menisküs tamirinde arter daha fazla risk altında olacaktır. Çünkü dış menisküs arka boynuzuna daha yakındır.

Safen sinir diz ekstansiyonda iken yapılan tamirlerde daha fazla risk altındadır. Peroneal sinirin aksine dizin fleksiyonu ile risk pek az düşer. Bu komplikasyonu önlemenin tek yolu kapsüle kadar uzanan küçük bir in-

sizyon yapmaktır. Hasar çoğunlukla nöropraksia şeklinde ve genellikle 3-12 ayda geçer. Bacağın medialinde, bazen iç malleole kadar uzanabilen uyuşukluk, hissizlik gibi yakınmalara neden olabilir. Bazı serilerde % 38'lik bir oran ile en sık görülen komplikasyon olarak bildirilmiştir⁽³⁰⁾.

Fleksiyon kontraktürü hem açık, hem de kapalı tekniklerle olabilir. Fleksiyondaki bir dizde menisküs arkasındaki cep oblitere edilirse oluşur. Önlemek için tamirden sonra dizin tam ekstansiyona geldiği görülmelidir. Sütürlerin kapsülü gerici etkisinin kalıcı olmaması için absorbable materyel kullanılması avantajlı olabilir.

Artroskopik teknikte sütürler cilt dışında bağlanırsa infeksiyon tehlikesi vardır. Tekniğin ilk yıllarında bu nedenle bu komplikasyon seyrek değişti. Ne tür materyel kullanılırsa kullanılsın sütürler cilt altında kalmalıdır.

Sonuçlar

Artroskopik tamirin geçmişi açık tekniğe göre kısadır. Açık teknikle elde edilen iyileşme oranlarının kapalı teknikle de elde edilip edilemeyeceğini zaman gösterecektir, fakat erken sonuçlar ümit vericidir. Öte yandan artroskopik teknikler hızla gelişmektedir. Asıl önemli olan uzun süreli sonuçların kıyaslanmasıdır ve bu da şu anda olanaksızdır. Bunu başarabilmek için zamandan başka, benzer yırtıkların benzer şekilde tedavi edildiği prospektif, randomize, kontrollü çalışmalara gereksinim vardır.

Hamberg ve ark.⁽¹²⁾ açık olarak tamir ettikleri 50 hastada ortalama 18 aylık takip süresi sonunda klinik olarak % 84 iyileşme saptadılar. Ortalama 12 ay sonra hastalarının % 64'üne artroskopi yapabildiler ve tümünde iyileşme gördüler.

DeHaven'in açık tamir serilerinde ortalama 5 yıl sonunda iyileşme % 90'ın üzerindedir⁽⁹⁾ Cassidy ve Shaffer in de sonuçları benzerdir⁽⁴⁾

Artroskopik tamirlerde ise Hendler⁽¹⁴⁾ 6 ay sonunda 8 hastanın tümünde iyileşme saptadı. Stone ve Van Winkle⁽³¹⁾ çoğu kapalı olarak yapılan 16 olguda % 56 tam iyileşme, % 25'inde kısmi iyileşme bildirdiler. Barber⁽³⁾ ortalama 29 ay sonunda 22 olguda klinik olarak % 77 iyileşme elde etti. Henning ve ark.⁽¹⁵⁾ 9 aylık takip ile 81 olguda % 91 başarı bildirdi. Yine Henning'in de içinde olduğu bir çalışmada Scott ve ark.⁽²⁷⁾ artrografik ve artroskopik kriterlerle % 61.8 tam, % 16.9 kısmi iyileşme ve klinik olarak total % 92 stabil menisküs saptadılar. Miller⁽²²⁾ % 91 Jakob ve ark.⁽¹⁶⁾ % 78, Morgan ve Casscells⁽²³⁾ % 98.6, Rosenberg ve ark.⁽²⁵⁾ % 83, Chen ve ark.⁽⁵⁾ % 87 başarılı sonuçlar bildirdiler.

Bu arada diz stabilitesinin sonuçlar üzerindeki önemli rolüne de dikkat çekmek istiyoruz. Başarı için dizin stabil olması şarttır. Aksi halde anormal makaslama kuvvetleri iyileşmeyi engeller ve yeniden yırtıklara yol açarlar. Ön çapraz bağın durumu tamir için seçilecek teknikten daha önemlidir⁽⁹⁾. Akut ön çapraz bağ lezyonları ile menisküs yırtıklarının sık birlikteliği ve yine kronik ön çapraz bağ yetmezliklerinin yüksek oranda menisküs yırtıklarına neden olması konunun önemini daha da artırır. DeHaven'in serilerinde onarılan menisküslerin % 80'inde ön çapraz bağ da yırtık idi⁽⁹⁾. Menisküsün tamir edildiği olgularda ön çapraz bağ salim değilse buna yönelik iş-

lemler de yapılmalıdır. Aktivite düzeyi düşük, nispeten ileri yaştaki kişilerde sadece menisküs tamiri ile yetinilebilir⁽³¹⁾.

Yeniden yırtık oluşumu bir komplikasyon olduğu gibi başlı başına başarısızlığı ifade eder. Ön çapraz bağ lezyonu olan olgularda sıklıkla^(3,12,16,22,25,26,29,31), DeHaven'in serilerinde⁽⁹⁾ 5 yılda yeniden yırtık oranı % 11 idi. Bunların dördü normal ÖCB'lı hastalarda, beşi tedavi edilmiş ÖCB yırtıklı olgularda, otuzsekizi de tedavi edilmemiş ÖCB yırtıklı olgularda gelişti. Yine aynı otör menisküsün ikinci kez tamirinin mümkün olduğunu fakat kendisinin hiç yapmadığını, çünkü genellikle yeniden yırtıkların çok geniş olduğunu ifade eder.

Barber'in⁽³⁾ serilerinde de stabil veya stabilize edilmiş dizlerde başarı % 81 iken, anstabil dizlerde % 67 idi.

Özetle, hangi teknikle olursa olsun, hasta seçimi doğru yapılmak kaydıyla menisküs tamiri hem akut, hem de kronik yırtıklarda % 80-90 başarılı sonuç veren bir işlemdir. Yırtığın tamir için uygun olması, dizin stabil olması, yırtık kenarlarının debritlemesi, sinovyanın aşırı olmamak kaydıyla abrazyonu başarı için en önemli faktörlerdir. Ayrıca Sommerlath'ın⁽²⁹⁾ dikkat çektiği gibi rehabilitasyonun erken döneminin ağırsız olmaması ve kontakt sporlara dönmeye aceleci davranılmaması bir sporcu için çok önemlidir.

Bu iyi sonuçlara karşın, acaba osteoartrit gelişimi açısından onarılan ve iyileşen bir menisküs intakt menisküs kadar iyi bir fonksiyon görmekte midir? Bu soruya yanıt verebilmek için en az yirmi yıl beklememiz gerekiyor.

Kaynaklar

1. Arnoczky, S.P., Warren, R.F.: Microvasculature of the Human Meniscus. *Am. J. Sports Med.* 10: 90-95, 1982.
2. Arnoczky, S.P.: Meniscus Healing. In "Arthroscopic Surgery. A Desk Reference". Ed. Whipple, T.L. 1. ed. pp: 69-77, Bobit Publishing Co., 1986.
3. Barber, F.A.: Meniscus Repair: Results of an Arthroscopic Technique. *Arthroscopy*. 3 (1): 25-31, 1987.
4. Cassidy, R.E., Shaffer, A.J.: Repair of Peripheral Meniscus Tears. A Preliminary Report. *Am. J. Sports Med.* 9: 209-214, 1981.
5. Chen, Y.C., Cho, S.G.: Meniscal Repair of the Peripheral Meniscal Tears. Presented at the Triennial Scientific Meeting of the International Arthroscopy Association. Sydney, Australia, 2-4 April, 1987.
6. Clark, C.R., Ogden, J.A.: Development of the Menisci of the Human Knee Joint. *J. Bone Joint Surg.* 65-A:538-547, 1983.
7. DeHaven, K.E.: Peripheral Meniscus Repair. Ch. 21 In "Arthroscopy: Diagnostic and Surgical Practice", Ed. Casscells, S.W. 1. ed. pp: 175-180. Lea Febiger, Philadelphia, 1984.
8. DeHaven, K.E.: Meniscus repair-Open vs. Arthroscopic. *Arthroscopy*. 1 (3): 173-175, 1985.
9. DeHaven, K.E.: Meniscal Repair. Introductory Lecture at the European Congress of Knee Surgery and Arthroscopy. Amsterdam, May 16-20, 1988.
10. Ghosh, P., Taylor, T.K.F.: The Knee Joint Meniscus. A Fibrocartilage of Some Distinction. *Clin. Orthop.* 224: 52-63, 1987.
11. Gillquist, J.: Kişisel Görüşme, 1988.
12. Hamberg, P., Gillquist, J., Lysholm, J.: Suture of New and Old Peripheral Meniscus Tears. Linköping University Medical Dissertations. pp: II 1-21, 1983.
13. Heatley, F.W.: The Meniscus-Can It Be Repaired? An Experimental Investigation in Rabbits. *J. Bone Joint Surg.* 62-B: 397-402, 1980.
14. Hender, R.C.: Arthroscopic Meniscal Repair. Surgical Technique? *Clin. Orthop.* 190: 163-169, 1984.

15. Henning, C.E., Lynch, M.A., Clark, C.R.: Vascularity for Healing of Meniscus Repairs. *Arthroscopy*. 3 (1): 13-19, 1987.
16. Jakob, R.P., Staubli, H.U., Zuber, K., Esser, M.: The Arthroscopic Meniscal Repair: Techniques and Clinical Experience. *Am. J. Sports Med.* 16: 137-142, 1988.
17. Johnson, R.J., Kettelkamp, D.B., Clark, W., Leaverton P.: Factors Affecting Late Results after Meniscectomy. *J. Bone Joint Surg.* 56-A: 719-729, 1974.
18. Krause, W.R., Pope, M.H., Johnson, R.J., Wilder, D.G.: Mechanical Changes in the Knee After Meniscectomy. *J. Bone Joint Surg.* 58-A: 599-604, 1976.
19. Kurosawa, H., Fukuyashiki, T., Nakajima, H.: Load-Bearing Mode of the Knee Joint: Physical Behavior of the Knee with or without Meniscus. *Clin. Orthop.* 149: 283-290, 1980.
20. Lynch, M.A., Henning, C.E., Glick, K.R.: Knee Joint Surface Changes. Long-Term Follow-Up Meniscus Tear Treatment in Stable Anterior Cruciate Ligament Reconstructions. *Clin. Orthop.* 172: 148-153, 1983.
21. Lysholm, J.: The Limits of Arthroscopy. Panel Discussion at the European Congress of Knee Surgery and Arthroscopy. Amsterdam, May 16-20, 1988.
22. Miller, D.B.: Arthroscopic Meniscus Repair. *Am. J. Sports Med.* 16: 315-320, 1988.
23. Morgan, C.D., Casscells, S.W.: Arthroscopic Meniscus Repair: A Safe Approach to the Posterior Horns. *Arthroscopy*. 2 (1): 3-11, 1986.
24. Paulos, L.E.: Arthroscopic Meniscus Repair. Arthroscopy Course Lectures at the European Congress of Knee Surgery and Arthroscopy. Amsterdam, May 16-20, 1988.
25. Rosenberg, T.D., Scott, S.M., Coward, D.B., Dunbar, W.H., Ewing, W., Johnson, C.L., Paulos, L.E.: Arthroscopic Meniscal Repair Evaluated with Repeat Arthroscopy. *Arthroscopy*. 2 (1): 14-20, 1986.
26. Rosenberg, T., Scott, S., Paulos, L.E.: Repair of Peripheral Detachment of the Meniscus. In "Arthroscopic Surgery. A Desk Reference". Ed. Whipple, T.L. 1. ed. pp: 78-85., Bobit Publishing Co. 1986.
27. Scott, G.A., Jolly, B.L., Henning, C.E.: Combined Posterior Incision and Arthroscopic Intra-Articular Repair of the Meniscus. *J. Bone Joint Surg.* 68-A: 847-861, 1986.
28. Smillie, I.S.: Injuries of the Knee Joint. 5. ed. Churchill Livingstone, 1978.
29. Sommerlath, K.: Meniscus Repair. A 6 to 10 year Follow-Up. *Am. J. Knee Surg.* 1 (3): 169-174., 1988.
30. Stone, R.G., Miller, G.A.: A Technique of Arthroscopic Suture of Torn Meniscus. *Arthroscopy*. 1 (4): 226-233, 1985.
31. Stone, R.G., Van Winkle, G.N.: Arthroscopic Review of Meniscal Repair: Assessment of Healing Parameters. *Arthroscopy*. 2 (2): 77-82, 1986.
32. Veth, R.P.H., Den Heeten, G.J., Jansen, H.W.B., Nielsen, H.K.L.: Repair of the Meniscus. An Experimental Investigation in Rabbits. *Clin. Orthop.* 175: 253-262, 1983.
33. Warren, R.F.: Arthroscopic Meniscus Repair. *Arthroscopy*. 1 (3): 170-173, 1985.
34. Whipple, T.L., Hutton, P.M.J., Powell, J., Caspari, R.B., Mayers, J.F.: Arthroscopic Repair of Lateral Meniscus Tears. Presented at the 7th Annual Meeting of Arthroscopy Association of North America. Book of Abstracts. Washington, DC, March 24-27, 1988.
35. Wirth, C.R.: Meniscus Repair. *Clin. Orthop.* 157: 153-160, 1981.
36. Woods, G.W., Chapman, R.: Repairable Posterior Menisco-capsular Disruption in Anterior Cruciate Ligament Injuries. *Am. J. Sports Med.* 12: 381-385, 1984.