

Artroskopi ile menisektomi ve ilkeleri

Aziz K. Alturfan⁽¹⁾, Sarper M. Çetinkaya⁽²⁾

Diz ekleminde bulunan fibrokartilaj dokular olan meniskuslar konusunda son yüzyıl boyunca birçok klinik ve deneysel çalışmalar yapılmıştır. İlk olarak 1936'da King yaptığı deneysel çalışmada, köpeklerde menisektomi sonrası oluşan dejeneratif değişiklikleri gözlemlerini ortaya koymuştur (11). Menisektomi sonrası tibianın eklem yüzeyinde menisektomi miktarı ile orantılı olarak çok çabuk değişiklikler geliştiğini gözlemledi. 40 yıl sonra Cox, bir başka köpek deneyinde, King'in bulgularını doğruladı (6).

İnsan dizinde meniskusun önemini ilk olarak 1948'de Fairbank ortaya koydu (8). Menisektomi sonrası ortaya çıkan adaptif radyolojik değişiklikleri (tibia platosunda anterior - posterior çukurluk oluşması, femur kondillerinin düzleşmesi ve eklem aralığının daralması) tanımlayıp ve bunların dejeneratif artrite neden olabileceğini savunmuştur. Bütün bunların ışığında altıda meniskusların yük taşıma fonksiyonu olduğu hipotezini ortaya atmıştır. Fairbank, bir fiçmin etrafını saran çemberler gibi, meniskustaki dairesel kollajen liflerinin yük altında patlayıcı kuvvetlere direnç gösterdiğine inanmıştır. Bu düşüncüyü, Bullough (5), yaptığı çalışma ile desteklemiştir. Bu dairesel kollajen lifleri ön ve arka boynuzda kemiğe sıkıca bağlanırlar.

Total menisektomi sonrası uzun süreli takiplerde Fairbank'in hipotezini destekleyen sonuçlar çıkarılmıştır (9). Hastalarda hem semptomatik hemde radyolojik olarak dejenerasyon ile uyumlu bulgular ortaya çıkmıştır. Fakat meniskusların koruyucu fonksiyonunun esas olarak tibia platosu üzerine yük iletimini sağlama ve düzgün bir şekilde bu yükü dağıtmasından ileri geldiğine inanılmaktadır. Her iki meniskus femur ve tibia arasındaki kontakt alan içinde bulunmaktadır (10, 13, 20). Menisektomi sonrası total kontakt alan belirgin bir şekilde azalmaktadır (10, 13). Kompresif yüklerin dağılımı incelendiğinde (19); medial meniskus, medial kompartmandaki yükün % 40-50'sini iletirken, lateral meniskus, lateral kompartmandaki yükün % 65-75'ini iletmektedir. Kurosawa ve ark. (13), yaptıkları dinamik yüklenme çalışmalarında; normal bir dizdeki elastik enerji birikiminin, menisektomi yapılmış dizlere göre daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Bu da normal dizlerde daha az enerjinin destrüktif bir potansiyelde olduğunu göstermektedir.

Meniskuslar, kontakt alanı artırarak, tibia platosu üzerine yükü iletir ve dağılımını sağlar. Böylece artiküler kıkırdak üzerindeki kontakt stresini azaltırlar. Menisektomi uygulanmış dizlerde yapılan laboratuvar çalışmalarında, eklem kıkırdakındaki basıncın önemli ölçüde arttığı gösterilmiştir (12, 13). Ve yırtık meniskuslar eğer pozisyonlarını korur ise yük ile-

timi fonksiyonlarını devam ettirmektedir. Bu özellik, yapılan laboratuvar çalışmalarında oluşturulan vertikal longitudinal ve stabil horizontal yırtıklarda gösterilmiştir (4, 17).

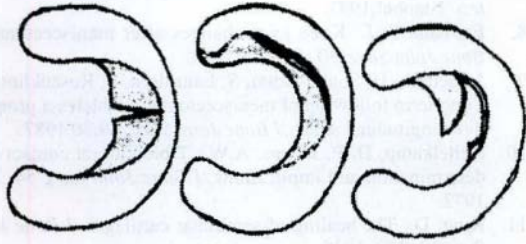
Meniskuslar ayrıca dizde oluşan hafif yüklerde, tibia ve femur arasında tampon olarak davranmaktadırlar. Ve meniskuslar, yürüme, koşma, zıplama gibi bir çok aktivitede dizde oluşan vertikal yüklerin miktarını azalmaktadır.

Yapılan çalışmalarda, medial menisektomi sonrası, proksimal medial tibiaadaki trabeküler kemik dansitesinin arttığı gösterilmiştir. Yapılan fotoelastik çalışmalarda, Radin ve ark. (17), ve Alturfan (1), sağlam bir dizde femur kondilleri ve tibia platosu üzerinde stresin oldukça iyi dağıldığını göstermişlerdir. Deplase olmamış longitudinal yırtıklarda veya parsiyel menisektomi sonrası stresin halen iyi dağılım gösterdiğini gözlemlemişlerdir. Ayrıca medial kompartmanda oluşan lezyonlarda stresin 3-5 kez (femur kondilinde 2 kez, tibia platosunda 6-7 kez) arttığını ve iyi dağılım göstermeyip, belirli alanda konsantre olduğunu saptamışlardır. Menisektomi sonrası eklem kıkırdakına gelen streslerin ve yükün arınması, kıkırdak yaralanmaları ve erken dejenerasyondan sorumlu tutulmaktadır.

Meniskusun santral bölümünün, kontakt alanı arttırmada önemi olmasına rağmen, periferik dairesel kollajen lifleri ise yük iletiminden sorumludurlar. Aksiyel yüklerin çoğu, ön ve arka boynuzlar arasındaki dairesel kollajen liflerinin oluşturduğu sistem tarafından iletilir. Kova sapı yırtık nedeniyle parsiyel menisektomi yapılan ve geride sağlam bir periferik meniskus halkası kalan dizlerde yük iletiminin önemli bir bölümünün halen devam ettiği gösterilmiştir. Radin ve ark. (17), total menisektomi ile karşılaştırıldığında; medial meniskus santral 1/3'ünün çıkartılmasına rağmen, tibia ve femur arasındaki stresde sadece az miktarda artış olduğunu bulmuşlardır. Baratz ve ark. (4), eklem kıkırdakında oluşan kontakt stresin, çıkartılan meniskus miktarı ile doğru orantılı olarak arttığını gözlemlemişlerdir. Meniskusların periferik bölümünün yük iletimindeki fonksiyonlarına ek olarak, eklem pasif stabilitesine katkıları da mevcuttur. Ön çapraz bağı olmayan dizlerde meniskuslar (özellikle medial meniskus) dizin anteriora translasyonuna engel olur (14, 15, 18). Shoemaker ve Markolf (18), meniskusun 1/3 periferik kısmının bu pasif stabilize fonksiyonunu yerine getirdiğini göstermişlerdir. Bu nedenle meniskusun periferik bölümünün korunması, santral kısmının korunmasından fonksiyonel olarak daha önemlidir. İki tip parsiyel menisektomi tanımlanmıştır; a. segmental menisektomi (kapsüle kadar meniskusun tüm kalınlığını içermekte), b. dairesel menisektomi (santral kısmın

(1) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

(2) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzman Dr.



Şekil 1: Parsiyel menisektomiler

bir bölümünü içerir ve periferik kısmı bırakır). Dairesel menisektomide, yük iletimi fonksiyonu devam etmekteyken, segmental menisektomide bu fonksiyon kaybolmaktadır.

Ayrıca meniskusların, eklem pozisyon hissinde feedback mekanizması sağlayan proprioseptif yapılar olduğu öne sürülmüştür. Bu da meniskus ön ve arka boynuzlarında bulunan Tip I ve Tip II sinir uçlarının varlığına bağlanmaktadır (2, 3).

Sonuç olarak meniskus fonksiyonları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. Şok emilimi,
2. Yük taşıma ve dağılımı,
3. Pasif eklem stabilizasyonu,
4. Eklem kongruansının sağlanması,
5. Lumbrikasyon,
6. Sinovyal sıkışmanın engellenmesi,
7. Aşırı fleksiyon ve ekstansiyonun sınırlanması,
8. Kontakt alanının artırılması,
9. Kontakt stresin azalması,
10. Propriosepsiyon

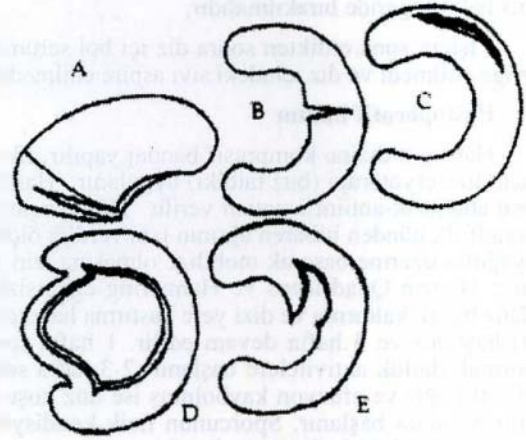
Bütün bu fonksiyonların anlaşılmasından sonra günümüzde, meniskus lezyonlarına, yaklaşım ; bazı yırtıkların olduğu gibi bırakılması, parsiyel menisektomi veya seçilmiş vakalarda meniskus tamiri olarak görülmektedir. Bu bölümde artroskopik menisektomi ve ilkelerinden bahsedilecektir.

Parsiyel menisektomi; mümkün olduğu kadar normal meniskusu koruyarak, zedelenmiş, anormal ve instabil meniskus dokusunun eksizyonudur. Bazen meniskusa semilunar şeklini vermek için, normal meniskus dokusundan da bir miktar eksizyon yapmak gerekebilir (Şekil 1).

Parsiyel menisektomi uygulanacak meniskus yırtıkları

Haliyle bırakılamayacak veya tamir uygulanamayacak, semptomatik meniskus lezyonlarına parsiyel menisektomi uygulanır (7,16). Bunlar;

- Kompleks yırtıkların dejenere, instabil santral bölümleri,
- 3 mm'den büyük komplet radial yırtıklar,
- Flep tarzı yırtıklar,
- Avasküler bölgede ve iyileşme potansiyeli olmayan vertikal-longitudinal yırtıklar,



Şekil 2: A. Horizontal yırtık, B. Radial yırtık, C. Longitudinal-vertikal yırtık, D. Kova-sapı yırtık, E. Flep (papağan gagası) tarzı yırtık

- Vasküler bölgedeki, fakat meniskus cisminin orta veya ağır derecede hasar gördüğü vertikal-longitudinal yırtıklar,

- Horizontal yırtıklar,

- Meniskus tamirine rağmen iyileşmeyen, semptomatik yırtıklar,

- Meniskus tamirine uygun fakat postoperatif rehabilitasyonu tolere etmeyecek veya koopere olamayacak hastalardaki yırtıklara parsiyel menisektomi uygulanır.

- Meniskus tamirine uygun yırtığı olan profesyonel sporcularda, postop. aktif spora dönüşün parsiyel menisektomiye göre çok daha uzun sürede olması nedeniyle, sporcu, antrenör ve yöneticiler ile konuşarak, tamiri kabul etmemeleri durumunda parsiyel menisektomi uygulanır.

Artroskopik parsiyel menisektominin temel ilkeleri

Rutin portallerden (anterolateral ve anteromedial girişler) diagnostik artroskopi yapılır. Probe (Çengel) ile medial ve lateral meniskuslar kontrol edilir. Yırtığın yeri ve şekli tespit edilip (Şekil 2), parsiyel menisektomi kriterlerine uyuyorsa, uygun kesiciler (punch) kullanılarak işlem yapılır. Bu sırada bazı kurallara uymak gereklidir (7, 16). Bunlar;

- Tüm mobil meniskus parçaları çıkartılmalıdır,

- Geride kalan meniskus halkasının santral bölümünde köşeler bırakılmamalı, mümkün olduğu kadar konkav bir şekil verilmelidir (Şekil 1),

- Probe ile geride kalan meniskus halkasının stabilitesi kontrol edilmeli,

- Rezeksiyon ve probe ile kontrol işlemleri, normal ve stabil meniskus dokusuna ulaşmaya kadar tekrar tekrar yapılmalı,

- Meniskokapsüler bileşke korunmalıdır,

- Mümkün olduğu kadar normal ve stabil menis-

kus halkası geride bırakılmalıdır,

- İşlem sona erdikten sonra diz içi bol serum ile irriye edilmedi ve diz içindeki sıvı aspire edilmedi.

Postoperatif bakım

Hastanın dizine kompresif bandaj yapılır. İlk 48 saat dize cryoterapi (buz tatbiki) uygulanır. Hastaya oral analjezik-antiinflamatuvar verilir. Hastaya postoperatif ilk günden itibaren ağrının izin verdiği ölçüde ayağının üzerine basarak mobilize olmasına izin verilir. Hemen Quadriceps ve Hamstring egzersizleri (Düz bacak kaldırma ve dizi yere bastırma hareketleri) başlanır ve 3 hafta devam edilir. 1 hafta sonra normal günlük aktivitelere başlanır. 2-3 hafta sonra dizdeki ağrı ve efüzyon kaybolmuş ise düz koşu ve antremanlara başlanır. Sporunun fizik kondisyonu yeterli ise 3-4. haftada spora dönülür.

Kaynaklar

- Alturfan,A.K.: Menisektomiden sonra eklem yüzeylerinde oluşan değişiklikler(Fotoelastisite yöntemiyle model üzerinde deneysel biomekanikçalışma). *Doçentlik tezi*.İstanbul,1980.
- Arnoczky,S.P.,Cooper,D.E.: Meniscal Repair. Controversies of total knee arthroplasty. Raven Press, Ltd. NewYork. 30: 291, 1991.
- Arnoczky, S.P, Warren, R. F.: Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med*.10:90,1982.
- Baratz, M. E, Fu, F. H, Mentago, R.: Meniscal tears: the effect of meniscectomy and of repair on intra-articular contact areas and stress in the human knee. *Am J Sports Med*.14: 270, 1986.
- Bullough, P. G, Munuera, L, Murphy, J.,et al.: The strength of the menisci of the knee as it relates to their fine structure. *J Bone Joint Surg* 52(B): 564,1970.
- Cox, J. S, Nye, C. E, Scaeffe, W.W, et al.: The degenerative effect of partial and total resection of the medial meniscus in dogs. *Clin Orthop* 109: 178, 1978.
- Çetinkaya, S. M.: Artroskopik meniskus tamiri. *Uzmanlık tezi*. İstanbul,1997.
- Fairbank,T. J.: Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg* 30 (B): 664,1948.
- Jorgensen, U, Sonne-Holm, S, Lauridsen, F, Rosenklint, A.: Long-term follow-up of meniscectomy in athletes-a prospective longitudinal study. *J Bone Joint Surg* 69:80,1987.
- Kettelkamp, D. P, Jacops, A.W.: Tibiofemoral contact area determination and implications. *J Bone Joint Surg* 54: 349, 1972.
- King, D.: The healing of semilunar cartilages. *J Bone Joint Surg* 18: 333, 1936.
- 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): 599,1976.
- Kurosawa,H, Fukubayashi, T, Nakajima, H.: Load-bearing mode of the knee joint: Physical behavior of the knee joint with or without menisci. *Clin Orthop* 149: 283,1980.
- Levy, I. M, Torzilli, P. A, Gould, J. D, Warren, R.F.: The effect of lateral meniscectomy on motion of the knee. *J Bone Joint Surg* 71: 401,1989.
- Levy, I. M, Torzilli, P. A, Warren, R.F.: The effect of medial meniscectomy on anterior-posterior motion of the knee. *J Bone Joint Surg* 64 (A): 883, 1982.
- Newman, A. P, Daniels, A. U, Burks, R.T.:Principels and decision making in meniscal surgery. *Arthroscopy* 9 (1): 33, 1993.
- Radin, E. L, de Lamotte, F, Maquet, P.: Role of the menisci in the distribution of stress in the knee. *Clin Orthop*185 :290, 1984.
- Shoemaker, S. C, Markolf, K. L.: The role of meniscus in anterior-posterior stability of the loaded anterior cruciate-deficient knee. *J Bone Joint Surg* 68 (A): 71,1986.
- Shrive, N.: The weigh-bearing role of the menisci of the knee. *J Bone Joint Surg* 56: 381, 1974.
- Walker, P. S, Erkman, M. J.: The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop* 109: 184, 1975.

Yazışma adresi:

Prof. Dr. Aziz K. Alturfan
İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
34390 Çapa, İstanbul, Türkiye