

**60678**

T. C.  
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ  
ANABİLİM DALI

# İZOLE MENİSKUS YIRTIKLARINDA ARTROSKOPİK MENİSEKTOMİ

Dr. Metin Manouchehr ESKANDARI

UZMANLIK TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ  
Prof. Dr. İsmet TAN

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ADANA - 1997

## İçindekiler:

	<u>Sayfa No</u>
GİRİŞ .....	1
GENEL BİLGİLER .....	2-19
OLGULAR VE YÖNTEM .....	20-26
BULGULAR .....	27-40
TARTIŞMA .....	41-55
SONUÇ .....	56
TÜRKÇE VE İNGİLİZCE ÖZET .....	57
KAYNAKLAR .....	58-60

## GİRİŞ

Diz eklemi, eklem yüzeylerinin şekli ve birbiriyle uyumluluğu yönüyle incelendiğinde doğal stabilitesi yoktur. Bu özellik nedeniyle diz, diğer eklemlerde rastlanmayacak kadar, fonksiyonlarının uygun şekilde yerine getirilebilmesi için, ligamentler, meniskuslar, kapsül ve diğer yumuşak dokuların bütünlüğüne bağımlı durumdadır (30,46).

Meniskus ve ligamentler beraberce dizin hareket sınırları içerisinde normal diz kinematiklerinin korunması için fonksiyon görürler. Dizdeki sağlam meniskusların, şok abzorbsiyonu , diz hareketleri sırasında kapsüler ve sinoviyal dokuların sıkışmasının önlenmesi, eklemden lubrikasyon (kayganlık) sağlaması gibi görevleri vardır. Ayrıca screw-home mekanizması sırasında menteşe hareketinden rotasyonel harekete yumuşak bir geçiş sağlamak, yükü daha geniş bir eklem yüzeyine yaymak ve tüm hareket planlarında stabilizeye katkı ile eklem kartilajını korumak diğer fonksiyonlarıdır. Meniskus yaralanmalarını takiben bu fonksiyonların değişmesine bağlı olarak eklem dejeneratif değişikliklere hazır duruma gelmektedir (21,38).

Meniskus lezyonlarının tedavisinde, total menisektomi, yol açtığı dejeneratif değişiklikler, instabilite ve yük dağılımındaki bozulma nedeniyle, yerini giderek meniskusları korumaya yönelik tekniklere bırakmıştır (10,27,46). 80'li yıllarda dünyada olduğu gibi Türkiye'de de artroskopik cerrahi yöntemlerin yaygınlaşmasıyla birlikte, diz cerrahisinde, menisektomi, meniskal tamir, ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu, bazı tibial plato kırıklarının cerrahisi ve sinovektomi gibi işlemlerin artroskopik veya artroskopi yardımıyla yapılması; morbiditede, komplikasyonların sıklığında ve ekonomik maliyette belirgin azalmaya neden olmuştur (5,10,36,39).

Meniskus yırtıkları ve tedavisi günümüzde en güncel ve en çok tartışılan konuların başında gelmekte ve genel kanı fonksiyonel meniskus bölümlerinin olabildiğince korunması yönünde ise de bu yapıların eksizyon veya tamirine yönelik klinik ve deneysel çalışmalar sürdürülmektedir.

İzole meniskus yırtıklarında artroskopik menisektomi yönteminin ele alınarak incelendiği bu çalışmada, dizin anatomisinden genel hatları ile bahsedildikten sonra, önce meniskusların özellikleri ve yırtıkları, daha sonra diz artroskopisi hakkında genel bilgi verildi. Gereç olarak izole meniskus yırtığı dolayısıyla artroskopik menisektomi yapılan ve ortalama 12 ay süre ile izlenen 232 olgu çeşitli yönleri ile incelenip elde edilen sonuçlar verilerek literatür ile karşılaştırıldı.

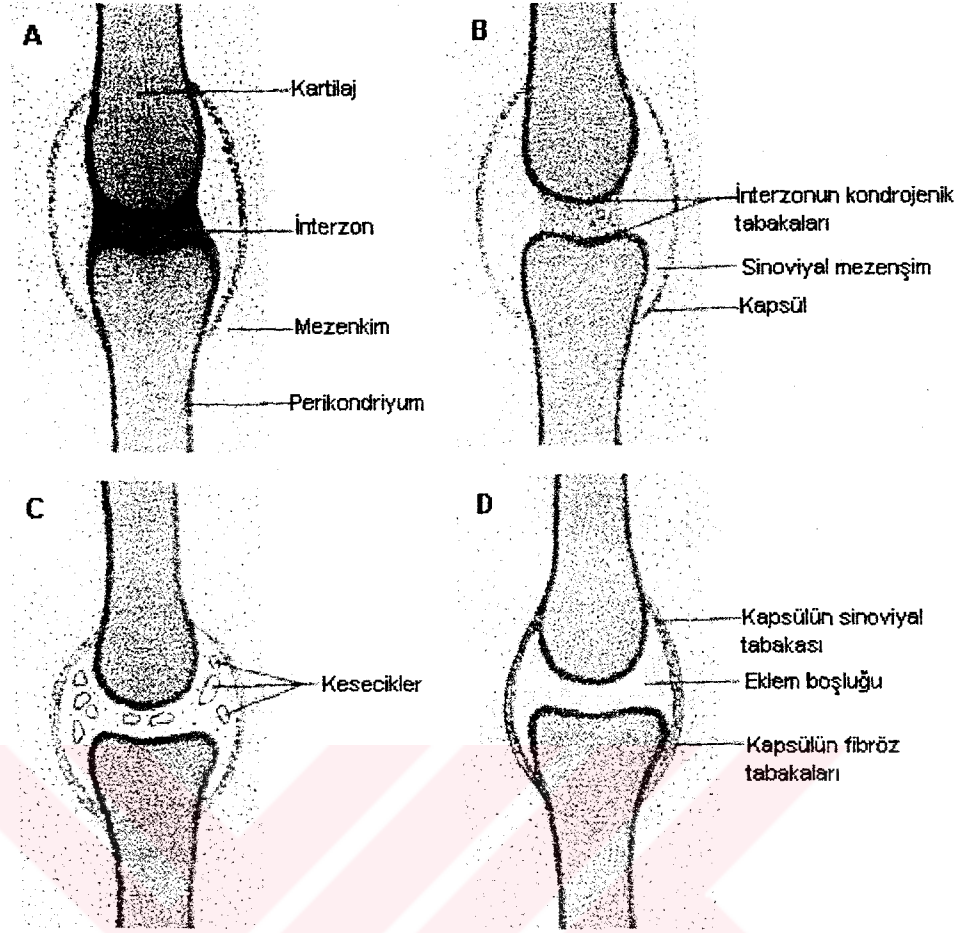
## GENEL BİLGİLER

### DİZİN EMBRİYOLOJİSİ, ANATOMİSİ VE BİOMEKANİĞİ:

Eklemlerin gelişimi doğal olarak birbirlerine bağladıkları iskeletal öğelerin gelişimi ile ilgilidir. İskelet mezodermden oluştuğundan, eklemleri oluşturan dokular da bu tabakadan meydana gelmektedir. Gebeliğin 4. haftasının sonuna doğru embriyodan üst ve alt ekstremitelere filizleri uzamaya başlar ve kısa bir süre sonra bu filizlerin içinde santral mezoderm çekirdekleri uzun eksenler oluştururlar. İlk başta bu kitlelerde değişik kemiklerin ön yapısı belli olmazken, 5. haftada mezenkimal hücrelerin yer yer farklı kitleler oluşturması her kemik oluşumunun ilk belirtilerini verir. Bu mezenkimal kitlelerde gelecekteki her kemik için bir kondrojenik çekirdek meydana gelir. Bu kıkırdak-iskeletal öğeler arasında yer alan mezenkim, başta nondiferensiye ve homojen bir bölge olup interzon adını almaktadır. İnterzonlar eklemlerin prototipi olarak buldukları bölgede oluşacak eklem tipine göre diferensiye olurlar. Bu eklemler, fibröz, kartilajöz veya dizde olduğu gibi sinoviyal olabilmektedirler (şekil 1). Sinoviyal eklemi oluşturacak interzon 3 bölümden meydana gelir, bunun ikisi kondrojenik olup gelişen kemik kartilajının perikondriyumunu ile devam eder. Bu iki kat arasında gevşek ara mezenkim tabakası yer alır. İnterzonun çevresini daha sonra artiküler fibröz kapsüle dönüşecek olan konsantre mezenkim tabakası sarar. İnterzon ve kapsül arasında sinoviyal mezenkim yer alır. 6. haftada interzon ve sinoviyal mezenkim arasında küçük boşluklar ortaya çıkar ve bu boşlukların birbiriyle birleşmesi sonucu eklem boşluğu meydana gelir. Fibröz kapsülün iç yüzeyinde, mezenkimal hücreler bir mezotelyal örtü şeklinde diferensiye olup sinoviyal membranı oluştururlar. Kapsülün her yeri kalınlık açısından aynı olmayıp bazı yerlerde özel bantlar belirir ki daha sonra ligamentlere diferensiye olurlar. Bazı hareketli sinoviyal eklemlerde, kemiklerin uçları arasında yer alan gevşek ara mezenkim tabakası tam olarak absorbe olmaz ve kalarak eklem içi fibröz veya kartilaj öğelere dönüşür (30).

Meniskuslar ve meniskus benzeri yapılar fibrokartilaj veya dens fibröz dokudan oluşup, sinoviyal eklemlerde eklem kartilaj yüzeylerinin arasına yerleşmek üzere ortaya çıkarlar. Bunların içerisinde dizin meniskusları, sternoklavikuler ve akromioklavikuler eklemlerin diskleri, el bileği triangular fibrokartilajı ve omuz ile kalça eklemlerinin labrumlarını saymak mümkündür (30).

Diz eklemi vücudun en büyük eklemidir. Yapı olarak menteşe (hinge) tipi eklem benzeri de, hareketleri daha karmaşıktır; çünkü dizde ek olarak dönme ve kayma hareketleri de yapılmaktadır. Diz eklemi, karşı karşıya gelen eklem yüzeylerinin eşitsizliği ve uyumsuzluğu dolayısıyla zedelenebilir bir eklem görüntüsüne sahip ise de, stabilitesini onu çaprazlayan ligamentler, kaslar ve tendonların gücü ve dizilişine borçludur. Diz, 3 eklem ve ortak bir eklem boşluğundan oluşan bileşik bir eklemidir. Femur ve tibia kondilleri arasındaki iki eklem kondiloid tipteyken, patella ve femur arasındaki eklem eyer (saddle) tipindedir. Her kondiloid eklem, kondillerin arasında yer alan fibrokartilaj bir meniskus ile bölünmüştür. Filogenetik bulguların çoğu dizin bu üçlü yapısal şemasını desteklemektedir. Alt memelilerin çoğunda diz eklemi üç ayrı sinoviyal boşluktan oluşur ve bu boşluklar, ya tamamen ayrı veya küçük bir kanal ile ilişkilidir. Bu teori dizin ortasında bulunan iki çapraz ligamentin varlığı dolayısıyla güçlenmektedir. Bu ligamentleri, iki kondiloid eklem için iç ve dış kollateral ligamentleri şeklinde düşünmek mümkündür (30,54).



**Şekil 1: Sinoviyal eklemlerin embriyonik gelişimi.**

#### **Dizin hareketleri:**

Dizin hareketleri fleksiyon, ekstensiyon, iç-dış rotasyon ve kaymadan (gliding) oluşur. Dizdeki fleksiyon ve ekstensiyon hareketi dirsek gibi tipik bir menteşe (ginglymus veya hinge) eklemininkinden farklıdır; çünkü femur kondillerinin şekli nedeniyle fleksiyon ve ekstensiyon sırasında bu hareketlerin yapıldığı eksen sabit kalmayıp ekstensiyon sırasında öne doğru, fleksiyon sırasında ise geriye doğru yer değiştirir. Ayağın yere sabit olmadığı durumda ise ekstensiyon (örneğin sandalyeye otururken dizin sallandırılması) tibianın dış rotasyonu, fleksiyon ise tibianın iç rotasyonuna neden olur (30,54).

Diz eklemi hareketleri fonksiyonel açıdan 3 fazdan meydana gelir (31):

- 1- Vida yuvası fazı (screw-home): Tam ekstensiyondan 15 derece fleksiyona kadar olan hareket aralığında meydana gelir. Diz ekstensiyona gelirken bu mekanizma ile kilitletlenir.
- 2- Yuvarlanma fazı: Femoral kondillerin tibia platosu üzerinde yuvarlandığı, 15-60 dereceler arasındaki fleksiyon hareketidir.
- 3- Menteşe fazı: Femoral kondillerin tibia plato üzerinde kaydığı 60 derecenin üzerindeki fleksiyon hareketidir.

Ayak ve krurisin yere sabitlendiği durumda, dizin tam fleksiyondan tam ekstensiyona olan hareketini aşağıdaki evrelere ayırarak açıklamak mümkündür (30,31,45):

- 1- Tam fleksiyon durumunda femur kondillerinin arka kısımları tibianın ilgili eklem yüzeyi ve meniskuslar üzerinde yerleşiktir.

- 2- Uyluğun ekstensiyonu ile tibia ve meniskuslar öne doğru kayar, böylece ilk başta femur iç ve dış kondilini geçecek şekilde oluşan hareketin eksenini giderek öne doğru kayar. Bununla birlikte meniskuslar da ekstensiyonla birlikte giderek öne kayarak, artan bir şekilde daha çok baskı altında kalıp ilişkili oldukları femur ve tibianın eklem yüzeylerine uyum sağlarlar.
- 3- Ekstensiyonun sonlarına doğru (son 10 derece) ön çapraz bağı gerilmesi ile femur dış kondili az bir miktarda öne ve içe doğru gider ve dış meniskus ön kısmını sıkıştırıp istirahat durumuna geçer. Dış kondilin öne doğru hareketi ön çapraz bağ tarafından önlendiğinde, dizde ekstensiyonun devam etmesi ile femur iç kondil ve iç meniskus arkaya ve içe kayar ve femurun tibia üzerinde iç rotasyonuna neden olur.
- 4- Tam ekstensiyon durumunda, femurun iç rotasyonu oblik popliteal ve her iki kollateral ligamentin gerilmesine neden olarak, daha fazla iç rotasyon önlenmiş olur. Bu durumda diz screw-home mekanizması ile tam ekstensiyonda ve femur iç rotasyonda sabit ve stabil pozisyonuna erişmiştir.
- 5- Ayakta duruş pozisyonunda, vücudun ağırlık merkezi diz ekleminin önünden geçerek dizi hiperekstensiyona getirme eğilimindedir. Arka çapraz bağ, kollateral bağlar ve oblik popliteal ligamentin gerginliği bunu önlemektedir.

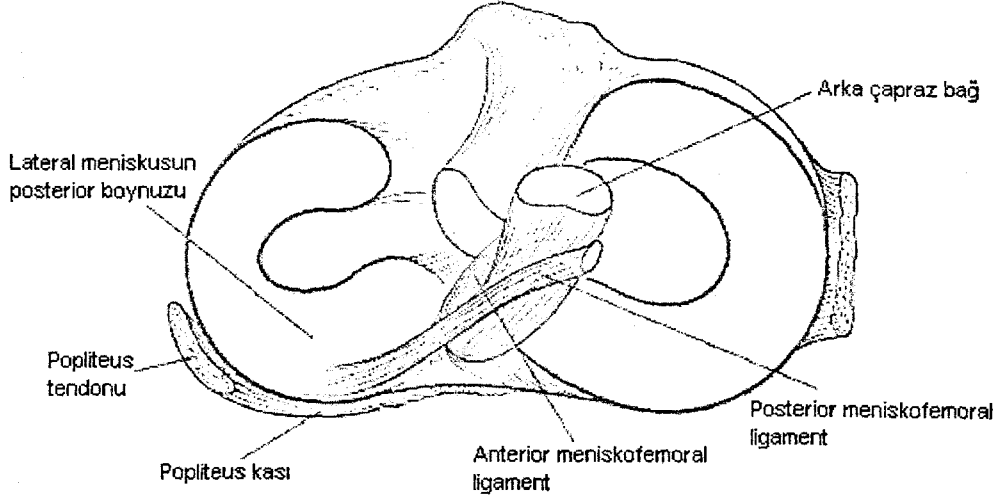
Tam ekstensiyondan fleksiyona kadar geçen evreleri yukarıdakilerin ters yönde meydana gelmesi şeklinde izah etmek mümkündür. Bu durumda fleksiyonun başlanması, eklem serbestleşmesine neden olan femurun dış rotasyonu ile başlar. Fleksiyonun başlangıcındaki bu femur dış rotasyonunu popliteus kası yaptırır.

Dizde fleksiyon ve ekstensiyon ve bunların başlaması ve tamamlanması için gerekli olan istem dışı rotasyon hareketlerine ek olarak, semifleksiyon durumunda istemli aktif rotasyon hareketi de yapılabilmektedir. Tam ekstensiyonda istemli rotasyon yapılamazken, semifleksiyonda çapraz ve kollateral bağlar gergin olmadığından bu hareket yapılabilmektedir.

#### **Meniskuslar:**

Meniskuslar, tibia ve femur kondilleri arasında yerleşmiş olan C şeklinde fibrokartilaj kamalardır. Bu iki fibrokartilaj doku yaprağı tibianın uzantıları olup, tibial platosunun eklem yüzeyinin derinliğini arttırarak, femur kondillerine daha iyi uymasını sağlarlar (30,31,45,54). Dizin meniskusları fetal gelişim sırasında ilk olarak 8. haftada sirkumferensiyel tarzda kollajen üreten fibroblast toplulukları olarak ortaya çıkarlar. Bu dönemde meniskuslar hücreler arası matriksten fakir, fibroblast ve vasküler yapılardan zengin iken, giderek matrikstekki kollajen miktarı artar ve çevresel bir dizilim kazanır. Doğum zamanında tüm yüzeyi vasküler olan meniskus giderek adolesan dönemindeki gibi merkezi ve iç kenarları relatif avasküler olan halini kazanır (31,63).

Her meniskusun periferik kenarı kalın ve konveks olup eklem kapsülünün iç yüzeyine yapışiktır. Karşı kenarı ise giderek inceliyor, dar ve serbest bir kenar oluşturur. Başka bir deyişle ile meniskuslar sagittal ve koronal kesitte üçgen biçimindedir. Proksimal yüzeyleri konkav olup, femur kondilleri ile temas halindeyken distal yüzeyleri düzdür ve tibia platosu üzerine serilmiştir. Her meniskus yaklaşık olarak karşısındaki tibia platosunun 2/3'ünü örtmektedir. Medial meniskus form olarak bir dereceye kadar semisirküler iken, lateral meniskus daha sirküler olup medial meniskusa nazaran tibial kondil eklem yüzeyinin daha büyük yüzdesini örtmektedir (şekil 2) (30,31,45,54,63).



**Şekil 2: Meniskuların üstten görünümü.**

İç menisküs yaklaşık 3.5 cm boyunda ve yarım daire şeklinde olup, arkada daha geniştir. Ön boynuzu ince ve sivri olup tibia interkondiler bölge ön tarafına ön çapraz bağın hemen önüne yapışır. Bu yapışma yerinin arkasında kalan liflerin bir kısmı transvers ligament olarak devam ederler. Arka boynuzu ise tibia interkondiler bölgesinin arkasında, arka çapraz bağ ile dış menisküs yapışma yerinin arasına yapışır. İç menisküs dış kenarı, fibröz kapsül ve derin tibial kollateral ligamente yapışır. Kapsüler bağlantısının tibial kısmına koroner ligament denir (7,30,53).

Dış menisküs yaklaşık daire şeklindedir ve tibia lateral eklem yüzeyinin büyük bir bölümünü örter, ancak bağlantıları iç menisküs kadar güçlü değildir. Dış tarafında, popliteus kası tendonunun geçtiği ve menisküsü fibular kollateral ligamentten ayıran bir hiatus vardır. Ön ucu eminensiya interkondilarisin ön tarafında, ön çapraz bağ yapışma yerinin ön ve dış tarafına yapışarak, kısmen ön çapraz bağ lifleri ile birbirine karışır. Ayrıca en öndeki lifleri transvers ligamente yapışır. Arkada ise eminensiya interkondilarisin arkasına ve iç menisküsün yapışma yerinin hemen önünde son bulur. Dış menisküsün ön boynuzu kendi üzerine dönerek, eminensiyanın dış yanı üzerinde dikey bir yerleşim gösterir. Bu menisküsün arka yapışma yerinin yakınından ayrılıp, yukarı ve içe giderek femur iç kondiline, arka çapraz bağın yapışma yerinin arkasına yapışan güçlü bağa Wrisberg veya posterior meniskofemoral ligament denir. Ayrıca bazen de bu menisküsün arka tarafından başlayarak arka çapraz bağın ön tarafından geçerek femur iç kondiline yapışan küçük bir bant bulunabilir, bu bağa Humphry veya anterior meniskofemoral bağ denir. Bu iki meniskofemoral bağdan biri dizlerin %70'inde görülür (Şekil 2) (7,30,63).

Transvers ligament, dış menisküsün ön konveks ucunu iç menisküs ön boynuzuna bağlar. Kalınlığı değişik bireylerde farklı olup bazen hiç bulunmayabilir.

Gençlerde menisküsler ışığa karşı geçirgen ve peltemsi kıvamdayken yaşlılıkta sarımsak renk alır ve sertleşir. Bu dönemde daha sağlam görünse de esnekliğini kaybettiğinden streslere karşı daha kolay yırtılır (57).

### **Meniskusların yapısı:**

Meniskuslar histolojik açıdan, primer olarak hücrelerin interpoze olduğu kollajen liflerinin ördüğü ağdan oluşmaktadır (7,30). Meniskuslarda, kollajen fibrillerinin çapı, oryantasyonu ve hücre morfolojisi yüzeyden daha derin ve merkezi bölgelere doğru değişiklik göstermektedir. Artiküler kartilajın üzerine yerleşen yüzeyel bölgelerde, genellikle ince bir fibril ağ bulunmaktadır. Bu ağın hemen derininde meniskus cismine göre radial oryantasyon gösteren, küçük çaplı kollajen lifler daha kalın bir tabaka oluştururlar. Bu tabakanın elipsoid şekilli hücrelerinin büyük çapları, eklem yüzeyine paralel dizilimdedir. Meniskusun esas hacmini oluşturan merkez veya orta bölgede ise büyük çaplı kollajen fibril bantları daha sferik şekilli ve büyük olan hücreleri çevrelerler. Bu derin kollajen fibril bantlar, meniskus kurvunu izlerken, daha küçük fibril bantlarından oluşan ve radial olarak oryante olanlar ise bu sirkumferensiyel bantları birbirine örlerler. Büyük kollajen bantlarının sirkumferensiyel düzeni, bu liflerin oryantasyonuna paralel uygulanan yüklere karşı meniskusa büyük bir gerilme (tensil) dayanıklılığı kazandırmaktadır. Radial lifler ise muhtemelen büyük sirkumferensiyel kollajen bantların arasında longitudinal yırtıkların gelişmesi ve genişlemesine karşı direnç oluşturmaktadırlar (13,30,31,54,63).

### **Meniskusların kompozisyonu:**

Meniskus doku hücreleri, bir çok mezenkimal doku hücreleri gibi hücreler arası bağlantı açısından yoksun olup, hücrelerin membranı spesifik matriks makromolekülleri ile bağlantı kurarlar. Bu hücrelerin primer fonksiyonu meniskal matriksi sağlamaktır. Bu hücrelerin çoğu kan damarlarından uzakta olup, gıda ve metabolitlerin transportu için matriks boyunca diffüzyon işlemine bağımlıdırlar.

Su, meniskusun total (yaş) ağırlığının %60-75'ini oluşturmaktadır. Diğer muskuloskeletal dokularda olduğu gibi matriksin sıvı komponenti ile makromoleküler çatısı arasındaki etkileşimler, meniskusun mekanik özelliklerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Meniskusun makromoleküler çatısı meniskus yaş ağırlığının %25-40'ını oluşturur ve kollajen, nonkollajenöz proteinler, proteoglikanlar ve elastin içerir. Kollajenler meniskusun şeklini ve gerilme dayanıklılığını (tensil strength) sağlarlar ve kuru ağırlığının %75'ini oluştururlar. Tip I kollajen total doku kollajenin %90'ından fazlasını oluşturur iken II, IV ve V. tiplerin her biri ancak %1-2'sini oluştururlar. Kollajen fibriller arasında yerleşen proteoglikan makromolekülleri ise dokuya yük taşıma yeteneğini veren viskoelastik özelliğini sağlamaktadırlar. Bağlanma (link) proteini, fibronektin ve diğer nonkollajenöz proteinler kuru ağırlığının %8-13'ünü, büyük aggregating ve küçük nonaggregating proteoglikanların toplamı da bu ağırlığın %2'sini oluştururlar. Elastin, doku kuru ağırlığının %1'den azını kapsar ve muhtemelen bu kadar az miktardaki elastinin dokunun mekanik özellikleri ve matriksin organizasyonunda önemli bir rolü yoktur (13).

### **Meniskusların vasküler anatomisi:**

Meniskusların vasküler anatomisi, bu yapıların yaralanmalarından sonraki iyileşmesinde primer önemi taşımaktadır. Meniskuslar en periferik bölgelerinde kısmen kan dolaşımına sahiptirler. Dizin medial ve lateral meniskuslarının vasküler desteği predominant olarak hem medial, hem de lateral geniküler arterlerden (inferior ve superior dalları) kaynaklanmaktadır. Bu damarlardan çıkan dallar, dizin sinoviyal ve kapsüler dokuları arasında bir perimeniskal kapiller



pleksus oluştururlar. Küçük radial dallar, sirkumferensiyel parameniskal damarlardan meniskal substansa doğru ilerlerler. Meniskusların bu vasküler ağ ile periferik penetrasyonu, medial meniskusta genişliğin %10-30'u ve lateral meniskusta %10-25'ini kapsamaktadır. Böylece meniskusların daha iç kısımlarındaki hücreler, nutrient ve metabolitlerinin alış verişinde diffüzyona bağımlıdırlar.

Yaralanan meniskuslar tamir potansiyeli açısından ele alındıklarında, sınıflama genellikle meniskustaki bölgesel vasküler görünüm ve yırtığın yerleşimine bakılarak yapılır (31):

- 1- Kırmızı- kırmızı yırtık veya periferik kapsüler ayrılma: Lezyonun hem meniskal hem de kapsüler kenarı fonksiyonel bir kan dolanımına sahip olup, iyileşme açısından en iyi prognoza sahiptir.
- 2- Kırmızı- beyaz veya meniskusun periferik vasküler zonundaki yırtıkları: Periferik kenar aktif bir kan dolanımına sahip iken, lezyonun iç tarafındaki yüzeyi fonksiyonel damarlardan yoksundur. İyileşme için vaskülarite ancak fibrovasküler proliferasyon ile olabilmektedir.
- 3- Beyaz- beyaz veya tamamen avasküler zonda olan yırtıklar: Hiç kan dolanımına sahip değildir ve teorik olarak iyileşemezler.

Meniskusun periferik vasküler zonundaki yaralanmadan sonra enflamatuvar hücrelerden zengin bir fibrin pıhtı oluşmaktadır. Perimeniskal kapiller pleksustan gelen damarlar bu fibrin yapı iskelesine proliferer olurlar ve bununla beraber farklılaşmamış mezankimal hücrelerin proliferasyonu gerçekleşir. Lezyon normal komşu meniskal fibrokartilaj ile devamlılık gösteren ve yara kenarlarını birbirine yapıştıran hücresel, fibrovasküler granülasyon dokusu ile dolar. Bu dokunun başlangıçtaki dayanıklılığı minimaldir, ancak granülasyon dokusu içerisinde yavaşça artan kollajenin sentezi ile fibröz bir skar oluşur.

Periferik meniskus yırtıklarının iyileşmesi hakkındaki bilgiler, meniskusların cerrahi tamir oranlarında artışa sebep olmuştur. Artrotomi ve artroskopi ile değişik tamir yöntemleri mevcut ise de çoğunlukla sütürler sıkıştırılmadan skar ile iyileşmenin hızlanması için fibrin pıhtının yerleştirilmesi tekniği kullanılmaktadır. Vasküler zonun dışındaki meniskus yırtıklarında teknik ne olursa olsun iyileşmenin gerçekleşmediği bildirilmektedir. Bunlarda parsiyel menisektomi tercih edilen prosedürdür (7,57,63).

#### **Sinir desteği:**

Sinirler meniskusların periferik yüzeyi boyunca uzanırlar. Bu sinirler bazı yüzeyel bölgelere dallanma gösterirken, genellikle merkezi bölgelere penetrasyonları yoktur. Bunların fonksiyonel önemi açıkça belli olmamakla birlikte, eklem propriosepsiyonunda rol oynadıkları düşünülmektedir (13, 57).

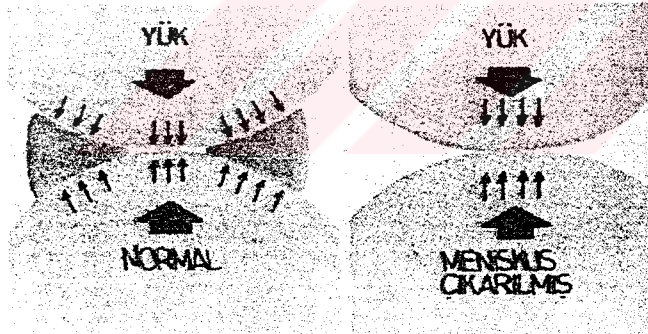
#### **Meniskusların biomekaniği ve fonksiyonları:**

Yirminci yüzyılın başlarına kadar meniskusların önemli mekanik fonksiyonlara sahip olmadıkları düşünülmüştür. Bu dönemlerde meniskulara boşluk doldurucu ve eklem lubrikasyonunu artırıcı embriyonik artıklar olarak bakılmıştır. Daha sonra Fairbank, menisektomi yapılan olguların radyolojik incelenmesi ve bunu takiben de kadavra çalışmaları ile meniskusun muhtemelen yük taşımada önemli bir role sahip olduğu yolundaki fikrini ortaya atmıştır. Walker ve Erkman self-curing methyl methacrylate alçılama tekniğiyle temas alanlarının değişik yükler altında ölçümü ve ayrıca minyatür bir basınç aktarıcı kullanarak temas basıncının direk ölçümü ile ilgili çalışmalar yaparak " meniskusların altında

olmayan kartilajın ancak dize gelen aşırı yüklenmeler sırasında yük taşımasına karşın, menisküsler ile örtülen kartilajın ise günlük aktiviteler sırasında da yük taşıdığı" sonucuna varmışlardır (4,7,63).

Krause ve arkadaşları bir kompresyon test makinası kullanarak, menisküslerin yük nakletme ve enerji absorpsiyonu fonksiyonlarına sahip olduklarını göstermişlerdir. Shrive benzer deneysel modeller kullanarak, menisküslerin eklemden nakledilen total yükün %40-60'ını taşıdığını hesaplamıştır. Seedhom ve arkadaşları Instron aletini kullanarak, tam ekstensiyondayken diz eklemi kompresif yükünün en az %50'sinin menisküsler tarafından taşındığını bulmuşlardır. Bu araştırmacılar diğer bir çalışma ile bilateral menisektomiden sonra zorlanmanın menisküslü konuma göre 3 kat arttığını göstermişlerdir. Kurusowa benzer bir çalışma ile bilateral menisektomiye takiben, femur ve tibia kondilleri arasındaki temas yüzeylerinin belirgin bir şekilde azalması sonucu eklem kıkırdağı üzerindeki yükün 2 ile 3 kat arttığını bildirmiştir. Mac Conaill, eklem içindeki sürtünme kat sayısının, menisektomiye takiben %20 arttığını bildirmiştir. Ayrıca günümüzde diz 90 derece fleksiyondayken, yükün %85'inin menisküsler üzerinden intikal ettiği gösterilmiştir. Alturfan ve arkadaşlarının fotoelastisite çalışmaları ile özellikle dış menisektomilerde, dış menisküs bölgesinde aşırı basınç artmaları tesbit etmişlerdir. Tüm bu çalışmaların ışığında, komplet veya parsiyel menisektomilerin eklem yüzeyinin alan birimi başına düşen ağırlıkta belirgin bir artışa neden oldukları ortaya çıkmıştır(4,7,63).

Sonuç olarak eklem yüzeyleri arasındaki temas yüzeyinin küçük olduğu diz ekleminde, yüzey birime binen yüklenme büyük olmasına rağmen, menisküsler, yüklenme sonucu oluşan zorlanmanın bir kısmını üzerlerine alırlar (Şekil 3). Bu durumda eklem yüzeyleri arasındaki uyumsuzluğu çok azaltmış olurlar (4).

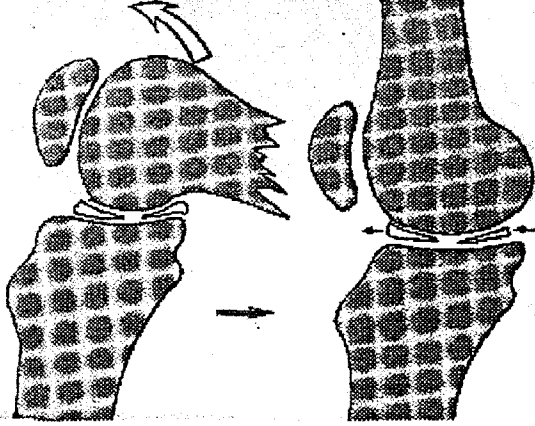


Şekil 3: Normalde ve menisküs çıkarıldıktan sonra eklemden yük dağılımı.

Menisküsler, tibia ve femur arasındaki uyumu sağlayıp, femurdan aksiyal gelen yüklenmeyi tibiya radial dağılımla aktarırlar. Uyumun iyi olması, stresin dengeli dağılımını sağlarken, menisküsün çıkarılması, dizin aksiyal kompresyonlara olan direncinde belirgin azalmaya neden olur. Diz hareketleri sırasında da menisküsler şekil ve yer değiştirerek kondiller arası uyumun devamlılığını sağlarlar (57).

Menisküslerin diğer bir fonksiyonu da diz ekleminin stabilitesidir. Menisküslerin yokluğunda, dizdeki uyum eksikliği sonucu stabilitenin de belirli ölçüde kaybı görülmektedir. Diz etrafındaki kaslar ve özellikle quadriseps dinamik stabilizatör görevini yerine getirirken, menisküsler, kollateral ve çapraz bağlar statik stabilizatörler olarak görev alırlar. Menisektomi özellikle ön çapraz bağ yetmezliği ile birlikte olduğunda belirgin olarak dizin anterior laksitesini arttırmaktadır (31).

Meniskuslar diz hareketlerine uyarak, tibia kondilleri üzerinde kayarlar. Bu kayma hareketi ekstansiyonda öne, fleksiyonda en az 1 cm arkaya olur (Şekil 4). Kayma hareketi, lateral meniskusta mediale oranla daha fazladır. Meniskusların fleksiyon ve ekstensiyon sırasındaki anterior ve posteriora translasyonu, artiküler yüzeyi yaralanmalara karşı korumaktadır (63).



**Şekil 4:** Diz fleksiyonunda meniskuslar geriye, ekstensiyonda ise öne doğru kayarlar.

Meniskusların femur kondilleri ile birlikte arkaya doğru kaymaları sonucu dizin fleksiyonunu arttırdıkları gibi, tam fleksiyon durumunda tibia platosu arka kenarının femura çarpmasını da engellemiş olurlar. Meniskuslar, dizin rotasyon hareketleri sırasında da kayma ve dönme yapıp, şekil değişikliğine uğrayabilirler. Bu özellik, dış meniskusta iç meniskusa göre daha fazladır. Kompresif yük uygulanarak deformasyon cevabının muayenesi ile viskoelastik özelliğe sahip meniskusların yürüme sırasında, dize gelen ani yüklerin oluşturduğu intermitant şok dalgalarının şiddetinin azaltılmasında fonksiyon gördüğü gösterilmiştir (31).

Meniskuslar, eklem yüzeylerinden kendilerine aktarılan basınca bağlı olarak şekil değişikliğine uğrayarak, komşuluklarında buldukları eklem yüzeylerinin şekline adapte olup, diz içi basıncı eşitleyebilirler. Böylece meniskuslar femur ve tibia kondilleri arasındaki uyumu arttırırlar ve bu uyumun tüm eklem yüzeylerine dağılımını sağlarlar.

Elastik olan meniskuslar, dizin ekstensiyonu sırasında, femur ve tibia kondilleri arasında sıkışıp ekstensiyonu kısıtlarlar. Bu esnada uzunlukları yönünde gerilir ve enlemesine daralır. Diz fleksiyonu sırasında ise 1/3 ön ve 1/3 arka boynuzları ile menisko-kapsül yapışma yerleri gerilir. Maksimum fleksiyon durumunda ise arka kısımları tibia ve femurun arka eklem yüzeyleri arasında sıkışır ve 1/3 orta ve arka kısımların birleşim yerindeki keskin köşeli iç kenarda dalgalı görünüm oluşur. Medial meniskusun ön kısmı diz maksimum dış rotasyonda iken arkaya disloke olurken, iç meniskus bu konumda maksimal basınç altındadır. Fleksiyon ve iç rotasyonda ise iç meniskus öne disloke olarak bu pozisyonda yükten kurtulur. Dış meniskus ise bu esnada arkaya doğru kayar, ancak daha fazla hareketli olması nedeniyle şekli iç meniskusa nazaran daha az değişir (4).

Meniskusların, eklem pozisyon duyusu için feed back mekanizma sağlayan propriyoseptif yapılar oldukları ileri sürülmüştür. Bu sonuca meniskus anterior ve posterior boynuzlarındaki tip I ve tip II sinir sonlanmalarının bulunuşu dolayısı ile varılmıştır (31).

Meniskuslar için öngörülen önemli mekanik fonksiyonları aşağıdaki şekilde özetle sıralamak mümkündür (7,12,54,57).

1- Yük iletimi

- 2- Kıkırdağa binen yükün azaltılması,
- 3- Şok absorpsiyonu ve eklem kıkırdağına gelen darbeleri önlemek,
- 4- Eklem uyumunu artırıp temas yüzeyini genişletmek,
- 5- Eklem hareketlerinin işlevliliğine katılmak, aşırı fleksiyon ve ekstensiyonu sınırlamak,
- 6- Eklem stabilitesine katkıda bulunmak,
- 7- Kayganlık (lubrikasyon),
- 8- Eklem hareketleri sırasında kapsül ve sinoviyanın sıkışmasını önlemek,
- 9- Beslenme ve eklem sıvısının dağılımında yardımcı olmak,
- 10- Propriyosepsiyon.

Bu bilgiler, artık meniskusların göz ardı edilip harcanabilen yapılar olmadığını göstermektedir (7,29).

#### **Diskoid meniskus:**

En sık görülen meniskus anomalisidir (57). Konjenital diskoid meniskus, meniskusların embriyonik dönemdeki gelişiminin yetmezliği sonucu, femur ve tibia yüzeylerini tamamen birbirinden ayıran solid veya disk şeklinde kalmasıdır. İlk defa 1889 yılında Young tarafından kadavrada gösterilen diskoid meniskus, 1910 yılında Kroiss tarafından "sıçrayıcı diz sendromu" olarak tanımlanmıştır (61). Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda, diskoid meniskus insidansının %1.4 -%15.5 olduğu saptanmıştır (2,46,52,54,57,61). Bu durum sıklıkla lateral meniskusta görünse de nadiren medialde de bildirilmiştir. Normalde lateral meniskus tibia platosunun %20'sini kaplar. Diskoid meniskusta bu oran artar, meniskus 5-13 mm kalınlığında oval, düzensiz, sirküler bir yapı oluşturarak tibia platosunu örter. Görülme sıklığı az olan diskoid meniskus, erken çocukluk döneminde bulgu vermemekle birlikte, genç yaşta dizde ağrı, snapping, kilitleme, boşalma hissi gibi semptomlara neden olabilir (54).

Diskoid meniskusun etyolojisi tam olarak aydınlatılmamıştır ve bu konuda farklı görüşler ortaya atılmıştır.

Diskoid meniskusların değerlendirilmesinde en çok Watanabe'nin tanımladığı sınıflama kullanılmaktadır. Sınıflamanın kriterleri, lateral tibial platosunun örtülme derecesi ile meniskus ve tibianın posterior bağlantısının normal varlığı veya yokluğudur. Watanabe diskoid meniskusleri komplet, inkomplet, ve Wrisberg ligament tipi olmak üzere üçe ayırmaktadır (46,52,54):

- 1- Wrisberg ligament tipi: Lateral meniskusun posteriorde tibia ile hiç bir bağlantısı yoktur ve tek posterior bağlantı lateral meniskofemoral (Wrisberg) ligamenttir. Bu durumda posterior hipermobile, ligamentin hipertrofik kalınlaşmasına yol açmaktadır.
- 2- Komplet tip: Lateral meniskusun bağlantıları tamdır, diz hareketleri ile birlikte meniskus hiperlaksitesi veya anormal hareketi yoktur.
- 3- İnkomplet tip: Komplet tipten tek farkı ölçüleridir.

Eksizyon için kullanılan teknikler de bu sınıflama temeline dayanmaktadır. Komplet veya inkomplet tipte yırtık varsa, stabil periferik kenar elde edilinceye dek rezeksiyon yapılırken, posterior menisko-tibial bağlantısı bulunmayıp instabil bir arka boynuza sahip olan Wrisberg tipinde ise total menisektomi önerilmektedir (46,52).

### **Meniskus yaralanmalarının mekanizması:**

Meniskus lezyonlarının oluşmasında etkili olan güçler şu şekilde sıralanabilir: kompresyon, rotasyon, abduksiyon veya adduksiyon, fleksiyon veya ekstensiyon ve distraksiyon (31,54,56,57). Meniskus yırtıklarını oluşturan mekanizma, birden fazla hareketin bileşkesi şeklindedir, ancak dominant hareket sıklıkla spor yaralanmalarında görülen kompresyon ve burğu mekanizması denen screw-home hareketidir. Meniskus yırtıkları çoğunlukla aşağıdaki yaralanmalarla oluşur (31,54,57):

- 1- Vida yuvası hareketi: Dizin fleksiyon ve ekstensiyonu esnasında rotasyon hareketi ile oluşan yırtıkları kapsar. Fleksiyonun ilk 20 derecesinde kruris iç rotasyona yönelir ve 90 derece fleksiyonda 20 dereceye varır. Bu esnada medial meniskus baskı altında kalır. Kruris sabit kalıp iç rotasyon zorlaması artarsa medial meniskus longitudinal olarak yırtılır.
- 2- Direk travma: Dize lateral veya medialden gelen direk darbeler sonucu bir veya her iki meniskus yırtılabildiği gibi, kırıklı çıkıklar, kollateral ligamentler ve çapraz bağların yırtıklarına neden olan direk travmalarda da meniskuslar yırtılabilir.
- 3- Dejeneratif eklem hastalıklarına sekonder oluşan yırtıklar.
- 4- Bağ lezyonlarına sekonder oluşan yırtıklar.
- 5- Konjenital malformasyonlar zemininde oluşan yırtıklar.

### **Meniskus yırtıklarında predispozan faktörler:**

- 1- Konstitüsyonel nedenler:
  - a) Primer yumuşak doku zayıflığı
  - b) Ligament gevşekliği
  - c) Diskoid meniskus
- 1- Screw - Home mekanizmasının bozulması:
  - b) Vastus medialis zayıflığı
  - c) Kalça hastalıkları
  - d) Diz çevresi kırıklar
- 1- Dejeneratif artrit predispozan faktörler:
  - c) Artiküler kartilaj hastalıkları
  - d) Uzun süre dizler üzerinde oturma (dizüstü oturma)
  - e) Uzun süre çömelme
  - f) Yaş
  - g) Spor
- 1- Travma:
  - d) Spor travmaları
  - e) Kırıklar
  - f) Direkt meniskus travması
- 1- Diğerleri:
  - e) Artritler
  - f) Enfeksiyonlar

### **Meniskus yırtıklarının tanısı:**

Meniskal yaralanmaların tanısına, genellikle öykü ve fizik muayene sonucu yaklaşılır. Bazı klinisyenlere göre, sadece öykü ve muayene ile doğruluk oranı %90'a varan tanı koymak mümkündür. Hasta genellikle direkt olarak eklem hatlarından birinde ağrıya yol açan bir yaralanma tanımlamaktadır. Meniskus yırtığının oluşması için karakteristik yaralanma şekli ayağın yere fiks olduğu

durumda dizin dönme (twist) hareketidir. Eklem hattında birden bire ortaya çıkan ağrıyı 1 saat içerisinde şişliğin oluşması takip eder. Bazen yaralanma çömelme veya arabaya binme gibi günlük aktiviteler sonucu da ortaya çıkabilir. Yaşlı insanlarda belirgin bir travma olmaksızın menisküs yırtığı olabildiği gibi, semptomların da sinsi oluşu esas nedenin başka bir yerde olabileceği şüphesini uyandırabilir (53).

Menisküs yırtıkları intermittant rahatsızlıklar oluşturma eğilimindedir. Karakteristik olarak keskin veya bir dönme hareketi ile bir ağrı nöbeti ve kilitlenme veya şişlik ortaya çıkar. Semptomlar bir- iki hafta içerisinde durularak diz nispeten normal hissedilebilir (53).

Dizin fizik muayenesi sistemik bir şekilde yapılır. Menisküs yırtıklarının fizik muayene bulguları da değişkenlik gösterebilir ve asemptomatik bir fazda az veya hiç anormal bulguya rastlanmayabilir. Quadriseps atrofisinin değişik dereceleri hemen her zaman bulunan bulgudur. Semptomatik fazda fleksiyon veya ekstensiyon kısıtlı olabilir ve çömelme genellikle ağrı yapar. Tibial rotasyon testleri ( McMurray, Apley ve Steinmann) pozitif olup, etkilenmiş komponentte ağrı oluşmasına yol açarlar. Genellikle dizde effüzyon vardır. Eklem aralığı hassasiyeti hemen her zaman mevcuttur, ancak bu durum diğer hastalıklarda da bulunabildiğinden varlığı, tek başına menisküs yırtığı ön tanısına yol açmamaktadır. McMurray testinde ekstensiyon ve fleksiyon sırasında dışa ve içe doğru döndürmeler sonucu kova sapı yırtık varlığında diz kilitlenebilir. Buna rağmen bu testler klinik olarak belirgin menisküs yırtığı bulunan bir çok olguda negatif olabilirler. Genellikle dizin maksimum fleksiyonunda eklem hattında rahatsızlık yakınması mevcuttur. Bazen kilitlenme hissi olabilir, fakat çoğunlukla stresli ağırlık verme aktivitesi sırasında ağrı yakınması vardır.

Menisküs yırtığı tanısı artrogram veya MR ile kuvvetlendirilebilir.

Antienflamatuar medikasyon ve dikkatli egzersizden oluşan nonoperatif tedavi, meniskusun iyileşmesini sağlayabilir. Bu tedavi, meniskusa iyileşme olasılığı tanımak amacıyla 6-8 hafta uygulanabilir. Bu sürenin sonunda hasta halen semptomlardan yakınıyorsa artroskopik girişim yolu seçilmelidir.

#### **Menisküs yırtıklarının tanısal artroskopi sırasında sınıflandırılması:**

Menisküs yırtıklarının tedavi şekline karar verebilmek için tanısal artroskopi sırasında sınıflandırılması gerekmektedir (Şekil 5). Bu amaç için O'conner'in sınıflaması çok yararlıdır (46):

- 1- Longitudinal yırtıklar: Genellikle normal kabul edilen menisküslarda travma sonucu oluşur. Yırtık vertikal yerleşimlidir. Meniskusun tüm kalınlığını içine alabildiği gibi, parsiyel veya inkomplet de olabilir. Yırtık meniskusun kenarlarına paraleldir. Komplet tipte bir yırtık ise genellikle dizin içerisine displase olabilen bir iç fragmanı vardır. İç fragman interkondiler çentiğe displase olabiliyorsa buna kova sapı (bucket handle) yırtığı denir. Kova sapı yırtığında, dizin kilitlenmesine yol açan stabil olmayan fragman, genellikle menisküs çevresinin 2/3'ünden fazlasını ilgilendirir. Eğer longitudinal yırtık meniskusun periferik %25'lik bölümünde ise buna yönelik eksizyon yerine, tamir yapılabilir ve bu durumda iyileşme şansı da yüksektir.
- 2- Horizontal yırtıklar: Daha çok yaşlı hastalarda görülür. Makaslama mekanizmasıyla meniskusun superior ve inferior yüzeyleri birbirinden ayrılır. Bu yırtık genellikle medial meniskusun posteriorunda ve lateral meniskusun ortasında görülür. Bir çok flap veya kompleks tip yırtığın temelinde horizontal klivaj yırtık vardır.

- 3- Oblik yırtıklar: Bunlar meniskusun iç kenarından dışarı ve meniskus cismine doğru oblik olarak uzanan tam kat (full thickness) yırtıklardır. Yırtığın kaidesi posteriora ise buna posterior oblik, anterior boynuzda ise anterior oblik yırtık denir.
- 4- Radial yırtıklar: Bunlar da oblik yırtıklar gibi vertikal yerleşimlidir ve iç kenardan meniskusun periferine doğru uzanır. Patogenezi muhtemelen oblik yırtıklara benzer. Tutulumun miktarına göre komplet veya inkomplet olabilir. Yırtık periferine kadar uzanıyorsa komplet, uzanmıyorsa inkomplet radial yırtık denir. Inkomplet yırtık anterior veya posteriora doğru devam ediyorsa buna papağan gagası (parrot beak) yırtığı denir. Radial yırtıklar daha çok lateral meniskusun 1/3 orta kısmında sık görülür. 3 mm altında ise asemptomatik sayılır. 5 mm'lik yırtıklar genellikle semptomatik olup ve bazisine kadar rezektü edilmelidir (46,53).
- 5- Çeşitli yırtıklar:
  - A) Flap tarzındaki yırtıklar: Oblik yırtıklara benzer, fakat sadece vertikal değil aynı zamanda bir horizontal klivaj elemente de sahiptirler. Horizontal komponenti olanlarda flap'ın kaidesinin bulunduğu meniskus yüzeyine göre, superior veya inferior flap yırtıklarına ayrılır.
  - B) Kompleks yırtıklar: Yukarıdaki yırtıkların tümünden birer komponent içerebilir. Daha çok kronik meniskal lezyonlarda veya yaşlı hastaların dejeneratif meniskuslarında görülür. Bu yırtıklar genellikle uzun süre devam eden, meniskus mekaniklerinin değişiklikleri sonucu oluşur ve genellikle değişik planlarda yırtığın olması nedeniyle, temelinde yatan ilk yırtık belirlenemez.
  - C) Dejeneratif yırtıklar: Meniskusta kompleks yırtıklar ve belirgin düzensizlik vardır. Bu da daha çok yaşlı hastalarda görülür. Dejeneratif yırtıklar sıklıkla kronik olup, multiple paternler içerir. Meniskus dokusu ödemli, sarımsak ve liflenmiş olup, beraberinde genellikle belirgin eklem kartilaj harabiyeti vardır (46,53).

#### **Meniskusta Kistik Dejenerasyon:**

Eklem hattında veya ona yakın olarak şişlik ve dizde sıızlama şeklinde ağrı ile ortaya çıkarlar. Daha sık olarak lateral meniskus ile ilişkilidirler (Smillie'ye göre 4/1 oranında) ve karakteristik olarak büyüklük açısından değişiklik gösterirler. Genellikle küçük olmakla birlikte bazen çapları 2-3 cm'ye varabilir. Kist ile birlikte meniskusta yırtık bulunma olasılığı daha fazladır. Ayırıcı tanısında meniskus ile ilgisi bulunmayan ganglion veya daha nadir görülen fibroma veya sinoviyoma gibi solid kitlelere dikkat edilmelidir. Genellikle diz fleksiyonda iken daha belirgin olurlar (53,57).

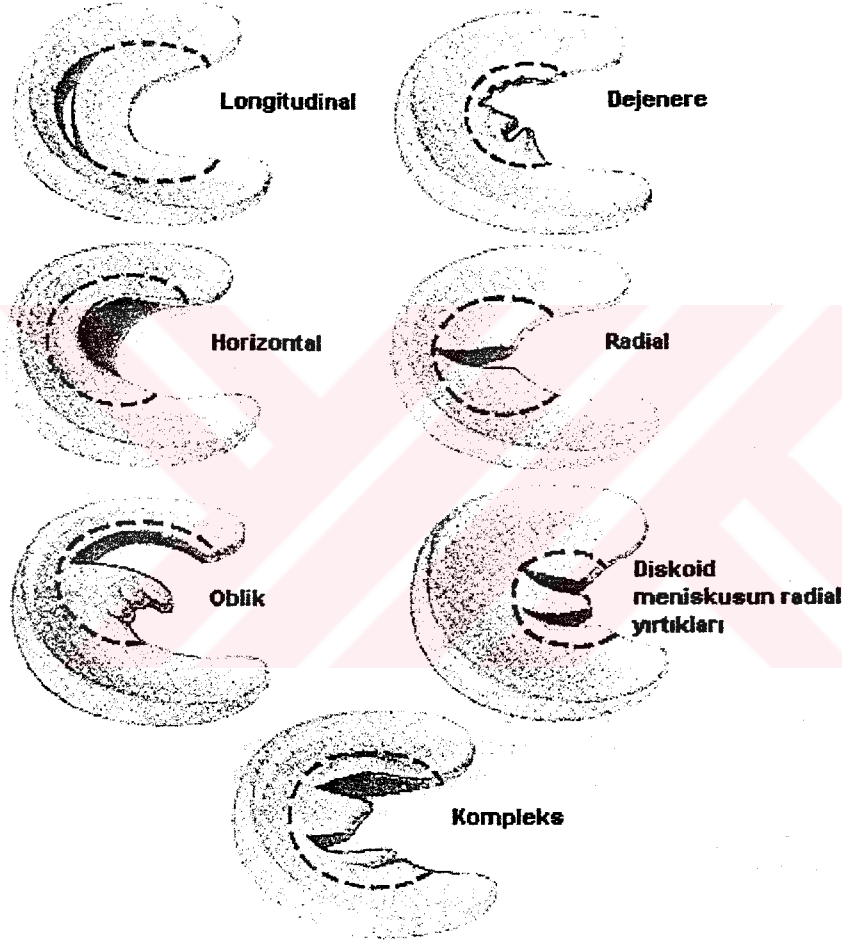
Lateral meniskus kistlerinin tedavisi, etyolojisi gibi tartışmalıdır. Daha önceleri kist ve meniskusun total eksizyonu yapılırken, artroskopi ile bu yöntemde değişiklik olmuştur. Artroskopide, genellikle kiste komşu meniskus dokusunda horizontal veya oblik yırtık vardır, probe ile bakıldığında genellikle bu yırtığın kapsül ve kiste kadar uzandığı gözlenir (46).

Flynn ve Kelly yırtık yoksa, meniskusun korunması, kistin lokal eksizyonunu önermektedirler. Onlar sadece kist eksizyonu yapılan 11 hastada minimum 1 yıllık (ortalama 7.5 yıl) takiplerinde rekürrens görmemişlerdir. Seger ve Woods da, kist ve yırtık birlikteyken, parsiyel artroskopik menisektomi ve kist içeriğinin boşaltılması tekniklerini uyguladıkları 7 hastanın 28 aylık takiplerinde kist rekürrensi görmemişlerdir. Menisektomi sırasında kist dekomprese olursa kist için

ayrıca bir tedaviye gerek yoktur. Bazen de kist perkütan olarak aspire edilir, bu durumda da açık eksizyon gerekmemektedir (46).

Çoğunlukla kistin yerleşim bölgesinde meniskusun, kanayan periferal dokuya kadar eksizyonu önerilir. Metcalf çoğunlukla bu meniskuslarda parçalı multiplan yırtık bulunduğundan, meniskusun büyük bir bölümünün çıkarılmasını önermektedir (46).

Lopez 12 hastada periferik zona kadar parsiyel menisektomi, sinoviyal reaksiyonun stimülasyonu için sinoviyum küretajı ve kist içeriğinin artroskopik boşaltılmasını yapıp, tüm bu hastalarda kapsüldeki defektin kist ile ilişkili olduğunu gözlemiştir. Bu serinin 22 aylık takibinde sadece 1 olguda rekürrense rastlanmıştır (46).



Şekil 5: Meniskus yırtıklarının tipleri.

#### Meniskus yırtıklarının cerrahi tedavisi:

Meniskus rezeksiyonu ilk olarak 1866 yılında Broudhurst tarafından bildirilmiştir (10). Bunu takiben artrotomi ve menisektomi diz içi hastalıklarının tedavisinde rutin yöntem haline gelmiştir. Uzun yıllar boyunca meniskuslar insan vücudunun en az bilinen yapıları arasında kalmıştır. Örneğin Sutton meniskusları, intraartiküler başlayan, bacak kaslarının işlevsiz kalıntıları şeklinde tanımlanmıştır. Yirminci asrın başlamasıyla birlikte meniskus yırtıklarına yaklaşımda kökten değişiklikler meydana gelmiştir. Sir Robert Jones 1909'da, meniskusun sadece yaralanmış ve serbest kısmının çıkarılmasını önermiştir. Ancak bu öneri uzun



yıllar kabul görmemiştir. Fairbank 1948'de komplet menisektomi sonrası oluşan dejeneratif eklem değişikliklerini bildirmiştir. Bunu takiben diğer araştırmacılar da, total menisektominin uzun süreli etkilerine dikkat çeken yayınlar yapmışlardır. Bu dönemde hayvan veya biomekanik modellerle yapılan deneysel çalışmalarla parsiyel menisektominin değeri vurgulanmıştır. Böylece, meniskusların, yükü eklem yüzeyi boyunca yayarak işlevsel teması daha büyük bir alanda paylaştığı ve bu nedenle mümkün olduğu kadar daha fazla fonksiyonel meniskal dokunun korunması gerektiği düşüncesi kabul görmeye başlamıştır. Komplet menisektominin, dejeneratif artritik değişiklikler, instabilite ve yükün dizdeki geçişin değişmesine yol açtığı konusunda yayımlanan bildiriler cerrahları, meniskuslara karşı daha koruyucu davranmaya yöneltmiştir (10,27,31,53).

Artroskopinin yaygınlaşmasıyla meniskal lezyonların tedavisinde yeni ufuklar açılmıştır. Artroskopi, meniskus yaralanmaları ile diğer diz problemlerinin ayırıcı tanısını mümkün kıldığı gibi, meniskus lezyonlarının detaylı sınıflamasını ve bu zeminde her biri için selektif tedavi yöntemlerinin seçimini de olanaklı hale getirmiştir(19,27). İlk artroskopik menisektomiler Watanabe ve daha sonra Ikeuchi tarafından yapıldıysa da, bu yöntemi popularize eden Richard O'Conner (1977) olmuştur (19,36). Son yıllarda yapılan bir çok yayın, artroskopik parsiyel menisektomide düşük morbidite, erken iş ve fonksiyona geri dönüş ve azalan hastane masrafları nedeniyle endike olduğu durumlarda tercih edilen yöntem olduğu yönündedir(19,27). Artroskopik parsiyel menisektominin erken sonuçları konusunda yayımlanan bildirilerde, hastaların %80-95'inde iyi veya mükemmel sonuçlar elde edildiği öne sürülmektedir (9,10, 21).

Artroskopik tekniklerin gelişmesiyle birlikte, 1980'li yılların başından beri meniskus cismi sağlıklı olduğu durumlarda, her iki meniskusun posterior boynuzundaki periferik vertikal yırtıkları için meniskus tamir yöntemleri geliştirilmektedir (27). Meniskusun vasküler dış 1/3'ündeki yırtıklarda tamir ve immobilizasyon ile iyileşme şansının çok yüksek olduğu bildirilmektedir (46). Meniskal tamirin endike olduğu olgularda, genellikle ön çapraz bağ yaralanması eşlik eden patoloji olduğundan, meniskal tamir ile birlikte instabilite nedenini de ortadan kaldırmak kabul gören genel kanıdır (36,46).

O'Conner meniskal eksizyonları, çıkarılan doku miktarına göre 3'e ayırmıştır (46):

- 1- Parsiyel menisektomi: Bu tipte sadece loose ve stabil olmayan meniskal fragmanlar eksize edilir (ör: kova sapı yırtığında iç stabil olmayan fragman, flap ve oblik yırtıklarda flap kısmı gibi). Bu yöntemin sonucunda, dengeli ve stabil bir meniskus yanında, periferik kenar doku da korunmaktadır. Jackson ve Dandy (16,18) parsiyel menisektomi için aşağıdaki kriterleri öne sürmüşlerdir:
  - yırtık kova sapı tarzında ise vertikal olmalı ve oblik dilimlenmeleri bulunmamalıdır.
  - kalacak olan periferik kenar (rim) intakt olmalıdır.
  - meniskusu destekleyen ligamentler ve kapsül intakt olmalıdır.
  - yırtık flap tarzında ise meniskus total alanının 1/3'ünden az olmalı ve çıkarılması dengesizliğe yol açmamalıdır.

Günümüzde artroskopik menisektomi yapılırken, sık sık probe ile geri kalan meniskusun kontrolü yapılır, yırtığın bittiği yer ve geri kalan bölümün stabilitesi göz önünde tutularak işleme devam edilir ve planlama yapılır.

- 2- Subtotal menisektomi: Bunda, yırtığın tipi ve devamı meniskus periferik kenarının bir kısmının eksizyonunu gerektirmektedir. Bu, genellikle meniskusların posterior boynuzundaki dejeneratif ve kompleks yırtıklarında gerekmektedir.

Subtotal denmesinin nedeni, anterior boynuzun çoğu ve orta kısmının bir bölümünün korunmasındandır.

3- Total menisektomi: Meniskusun total çıkarılması, meniskusun periferik meniskosinoviyal birleşiminden ayrılması ve aynı zamanda intrameniskal hasar ve yırtıklar varken yapılır. Periferden ayrılmış meniskus hasarsız ise total menisektomi yerine meniskal sütün yapılmalıdır.

#### **Artroskopinin Tarihçesi:**

Vücut boşluklarının içini görme çabaları yeni bir olay değildir. Eski çağa ait İbrani yazılar ve Pompei harabelerinde vajinal speküla ve proktoskop buluntularına rastlanmıştır. Modern çağda, 19.yüzyılda sistoskop geliştirilmiştir. 1806'da Bozzini'nin Lichtleiter adıyla Viyana'da tanıttığı enstrüman, iki tüp ve ışık kaynağı olarak bir mumdan oluşmaktaydı ve mesanenin içini muayene etmeye yarıyordu. 1918'de Kenji Tagaki ilk kez bir kadavranın diz eklemine incelemek üzere bir sistoskoptan yararlandı. Tagaki ve Bircher 1920'li yıllarda canlıdaki ilk diz artroskopilerini gerçekleştiren araştırmacılar idi. 1957'de Takagi'nin gözbebeği olan Masaki Watanabe'nin diz artroskopisinde yoğun çalışmaların ürünü olan, artroskopi atlası adındaki eseri Japonya'da yayımlandı ve Watanabe'nin No.21 artroskopunun dünyaca kabul görmesine neden oldu. Böylece Watanabe modern artroskopinin babası olarak anılmaktadır.

Artroskopiye karşı giderek artan ilgiyle birlikte 1970'li yıllarda teknik açıdan önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Elektrikli lambanın yerini fiberoptik lens ve soğuk ışık sisteminin alması, 1975'ten itibaren televizyonun kullanımı, 1980'li yıllarda artroskopiye takılabilen video kameranın küçülmesi ve 80'li yılların sonlarına doğru sterilize edilebilen video kameraların geliştirilmesi ile gelişimin doğal süreci günümüze dek devam etmiştir. 1974 yılında uluslararası artroskopi birliği kurulup Masaki Watanabe başkan seçilerek organize artroskopi aktivitelerine başlanmıştır.

80'li yıllarda artroskopik yöntemler yaygınlaşarak, önceleri daha çok tanısal amaçlı olarak kullanılan artroskopi alanında giderek cerrahi teknikler gelişmeye başlamıştır. Artroskopideki gelişme, birçok ortopedik cerrahi problemin çözümü için daha az invaziv seçeneklerin oluşmasına yol açmaktadır. Artroskopinin, omuz, ayakbileği ve el bileğindeki kullanımı da giderek artmakta ve intraartiküler problemlerin çözümünde daha etkili hale gelmektedir (34,36,44,47).

Türkiye'de, artroskopi çalışmaları 1960'lı yılların sonlarında başlayıp, dünyadaki gelişmeler ile paralel olarak yaygınlaşma süreci içerisinde.

#### **Artrotomi ile kıyaslandığında artroskopinin avantaj ve dezavantajları:**

##### **Avantajları:**

- 1- Postoperatif morbiditenin azlığı: Hafif işlere hemen, daha zor işlere 1-2 hafta içerisinde dönmek mümkündür.
- 2- Daha küçük insizyon: Artroskopik girişim için 2 veya 3 adet 5 mm'lik kesiler yeterlidir.
- 3- Enflamatuar cevabın daha az olması: Kapsül ve sinoviyumdaki daha küçük insizyon dolayısıyla enflamatuar cevap da daha az olmaktadır. Sonuçta postoperatif ağrı daha az olup, rehabilitasyon ve işe başlama daha çabuk olur.
- 4- Yüksek tanı doğruluk oranı: Klinik muayene ile konulan tanının doğruluk oranı %70-90 arasında bildirir iken, tanısal artroskopi ile bu oran %97'ye çıkmaktadır.

- 5- Sekonder etkilerin olmaması: Artrotomiden sonraki ikincil etkiler örneğin nörom oluşumu, şekilsiz ve ağırlı skarlar ve potansiyel fonksiyonel imbalans (örneğin dizin ekstensor mekanizmasında) artroskopiden sonra gelişmez.
- 6- Hastane masraflarının azalması.
- 7- Komplikasyon oranının az olması: Artroskopide sık olmayan komplikasyonlar bildirilmiştir.
- 8- Tedaviyi takiben takip ve değerlendirme olanağı sunması: Bazı prosedürlerden (örneğin sinoviektomi veya parsiyel menisektomi) sonra, ilerleyen dönemlerde ikinci bakış (re-look veya second look) ile değerlendirme yapmak mümkündür.
- 9- Açık artrotomi tekniği ile yapılması güç olan bazı prosedürler artroskopik olarak daha kolay yapılabilir (örneğin parsiyel menisektomi özellikle posteriorda ve tamir edilebilir meniskus yırtıklarına ulaşım).

Dezavantajları:

- 1- Ekipmanının pahalı olması.
- 2- Tecrübesizlik döneminde eklem yüzeylerine hasar verilebilmesi (32,34,46).

#### **Artroskopinin endikasyon ve kontrendikasyonları:**

Kontrendikasyonları az iken, belli endikasyonlar saymak mümkün değildir. Orijinal endikasyonu problem diz olarak tanımlanmış olup, bu da çok geniş bir yelpazeyi içine almaktadır.

Artroskopi ancak dikkatli öykü, fizik muayene ve standard noninvazif tanısal yöntemlerden sonra yapılmalıdır.

Artroskopinin mutlak kontrendikasyonu, lokal cilt enfeksiyonunda eklem sepsisi riskinin bulunması veya cerrahi sahanın, uzak bir enfeksiyon odağından kontaminasyonudur. Ayrıca eklem parsiyel veya komplet ankilozu ve majör kollateral ligamentöz ile kapsüler yırtıklarında, yumuşak dokulara aşırı sıvı ekstravazasyonu ve bunun sonucunda kompartman sendromu riski bulunduğundan, relatif kontrendikasyonlarını oluşturmaktadır (32,33,46,47).

#### **Artroskopinin komplikasyonları:**

Artroskopi sırasında veya sonrasında komplikasyonlar nadir ve minördür.

Intraartiküler yapılarda hasar:

- 1- Eklem yüzeylerinin aşınması: Muhtemelen en sık oluşan komplikasyondur. Özellikle artroskopistin tecrübesizliği, eklem sert ve sıkı olması veya prosedürün uzun ve zor olması durumunda artroskop veya enstrümanlar ile eklem kartilajının aşınması sıklıkla gerçekleşmektedir. Bu aşınmanın sonucu progressif kondromalazik değişiklikler ve dejeneratif artrit gelişebilmektedir. Bunu önlemek için giriş yeri seçimine dikkat edilmeli, ayrıca eklem iyice şişirilmelidir. Uygunsuz giriş yeri seçimi enstrüman geçiş ve manevralarını zorlaştırır, bu durumda ek veya geniş portal açılması eklem yüzeyi harabiyetine tercih edilmelidir.
- 2- Meniskuslar ve fat pad hasarı: Portal yeri çok inferiorda açıldığında, meniskusların ön boynuzları insizyon veya penetrasyonla hasarlanabilmektedir. Ayrıca portal patellar tendona çok yakın olursa fat pad'i geçebilir ve tekrarlayan penetrasyonlar ile fat pad şişerek görüntüyü engellediği gibi hemoraji, hipertrofi veya fibrozise yol açabilir.
- 3- Çapraz bağların hasarlanması: Menisektomi sırasında zedelenebildikleri gibi, bağ rekonstruksiyonu sırasında intrakondiler debridman yaparken sağlam olanı zedelenebilir.

Ekstraartiküler yapıların yaralanması:

- 1- Kan damarlarının hasarlanması: Artroskopinin en ciddi komplikasyonudur. Damarların direk penetrasyon veya laserasyonu sonucu olabildiği gibi, bazen de aşırı sıvı ekstrevasyona bağlı kompartman basıncında artma sonucu da gelişebilmektedir. Menisektomi sırasında interkondiler bağlantılar, özellikle menisektom veya bıçaklar kullanarak kesilirken, damarlar risk altındadır. Meniskal tamir sırasında posterior bölümlerin sütürasyonu sırasında da popliteal ven veya arter zedelenebilir. Son zamanlarda bu işlem yapılırken, posterior kapsülü görerek popliteal yapıları uzaklaştırmak için posteromedial veya posterolateral insizyonlardan retraktör konması önerilmektedir. Damarlar ayrıca kontrolsüz posterolateral veya posteromedial giriş sırasında da zedelenebilir. Safen ven de uygunsuz posteromedial giriş sırasında zedelenebilir.
- 2- Ekleme yakın sinirlerin yaralanması: Safen sinirin inferior dalları ile femoral sinirin sartorial dalları en çok yaralanan kutaneal sinirlerdir. Bu sinirler değişik varyasyonlar gösterdiklerinden zedelenmeleri önlenemez değildir. Oluşan bölgesel his kusuru önemsiz iken, ağrılı nörom oluşursa eksizyon gerektirebilir.
- 3- Tibial kollateral ligament ek medial portaller ile zedelenebildiği gibi, medial kompartmanı açmak için uygulanan zorlu valgus stresi sonucu da zedelenebilir.
- 4- İrrigasyon sıvısının aşırı ekstrevasyonu: Sık görülen bir komplikasyondur. Genellikle önemli problemler yaratmazsa da, önemli komplikasyonlar için zemin hazırladığı göz önünde bulundurulmalıdır. Noyes ve Spievack'ın bildirdiğine göre suprapatellar boşluğun rüptürü nadir olmayıp, buradan sızan sıvı superfisiyal femoral arterin etrafından kolayca femoral üçgene kadar olan yolu disseke ederek ilerlemektedir. Bu araştırmacılara göre ayrıca semimembranöz bursa rüptürü ve bu yoldan kalf'a sıvı ekstrevasyonu da nadir değildir. Bu yazarlar, uzun süre fleksiyon pozisyonu gerektiren prosedürler sırasında, dizin fazla şişirilmemesini ve basınçlı sistem kullanılıyorsa çok dikkat edilmesini önermektedirler.
- 5- Hemartroz: En sık postoperatif komplikasyondur ve en çok lateral retinaküler gevşetme ve total lateral menisektomiden sonra görülür. Lateral retinaküler gevşetmede superiolateral genikulat arter, total lateral menisektomide popliteal hiyatusun hemen önündeki inferior lateral genikulat arter zedelenir.
- 6- Tromboflebit: Potansiyel olarak en tehlikeli postoperatif komplikasyondur. Artroskopik girişim sonrası sık görülmez.
- 7- Enfeksiyon: Oldukça düşük oranda (%0.2'nin altında) görülür. Bu düşük oranın nedenleri küçük insizyonlar, hastaların genellikle genç ve sağlıklı olması, ameliyat sürenin kısalığı ve irrigasyon sıvısıyla yıkama ve dilüsyonel etkileri olarak sayılabilir. Antibiyotik profilaksisi gerektirmez.
- 8- Sinoviyal herniyasyon ve fistül: Bazen yağ ve sinoviyal dokunun küçük parçacıkları portallerden herniye olabilir. Genellikle portal büyüdükçe bu herniyasyon oluşma şansı da artmaktadır. Bunlar genellikle küçük olup, bir kaç haftada asemptomatik hale gelip tedavi gerektirmezken, bazen oluşan dirençli herniyasyon semptomatik olmaya devam ederse eksizyon ve kapsülün sıkıca kapatılması gerekebilir. Sinoviyal fistüller nadir olup sütür reaksiyonu veya dikiş apseleri sonucu oluşabilir.
- 9- Enstrüman kırılması: Nadir görülen bir komplikasyondur. Basket (punch) forsepslerin ucu çok kalın ve büyük meniskus veya başka dokuların ısırılması sırasında kırılabilir. Kesici enstrümanların dispoziyonel bladeleri de kırılabilir veya eklem içinde serbestleşebilir. Böyle bir durum ile karşılaşıldığı zaman, cerrah hemen sıvı çıkış yolunu kapatarak turbulansı önleyip kırılan parçanın

görüntüden kaybolmasını engellemelidir. Kırık uç genellikle gravite etkisiyle medial veya lateral keseciklerde (gutter) meniskusların arkasına veya posterior kompartmana düşebilir. Bu uçların çıkarılmasında röntgen veya mıknatıs kullanılabilir (46,50,53,55).

**Artroskopik menisektomiden sonra rehabilitasyon:**

Artrotomi ile yapılan menisektomilere göre rehabilitasyon programında belirgin farklılıklar vardır ve 4 aşamaya ayrılır (59):

- 1- İmmobilizasyon dönemi: Postoperatif ilk 1-3 günü kapsamaktadır.
- 2- Dizin serbest hareketlerine 2-3. günden itibaren izin verilir.
- 3- Faaliyet dönemi: 7.günden sonra başlar. Bu dönemde hızlı yürüme, düz koşu ve bisiklet binmeye izin verilir.
- 4- Tam faaliyet dönemi: Ameliyatın 3. veya 4. haftasından sonra izin verilir.



## OLGULAR VE YÖNTEM

### Olgular:

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında 29/2/1988 ile 27/5/1996 tarihleri arasında yapılan 798 diz artroskopisi içerisinde 443 dizde meniskus lezyonu saptanarak menisektomi yapıldı. 28/11/1990 tarihine kadar 80 olguda tanısal artroskopi yapıldıktan sonra menisektomi amacıyla artrotomiye geçilirken, bu tarihten itibaren geri kalan 363 olguya artroskopik menisektomi yapıldı. Bu olgular içerisinde artroskopi sırasında 92'sinde parsiyel veya total ön çapraz bağ yırtığı, 1'inde posterior çapraz bağ yırtığı saptanarak çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca 14 olguda dize yönelik cerrahi girişim öyküsünden ve 24 olguda da yeterli takip ve postoperatif değerlendirme yapılamadığından dolayı çalışma dışı bırakıldı.

28/11/1990 ile 27/5/1996 tarihleri arasında İzole meniskus yırtığı nedeniyle artroskopik menisektomi uygulanan ve ortalama 12 ay (6-36 ay) postoperatif takipleri yapılan, Lysholm fonksiyonel skorları ve Tegner aktivite düzeyleri değerlendirilen, 218 hastanın 232 dizi çalışmamızın olgularını oluşturmaktadır. Hastaların 150'si erkek, 68'i kadın olup, ortalama yaş 36.94 (16-70) idi. 218 hastanın 104'ünde sol, 100'ünde sağ ve 14'ünde değişik zamanlarda her iki dize yönelik girişim yapıldı.

### Yöntem:

Diz bölgesindeki yakınmaları nedeniyle polikliniğimize başvuran hastalara, tanıya ulaşmak için sistematik bir şekilde, öykü alma, fizik muayene ve radyolojik inceleme yapıldı. Olgularımızın 130'unda, yardımcı tanısal yöntem olarak veya fakültemizin Radyodiagnostik Anabilim Dalı ile ortak yürütülen ve MRG bulgularının doğruluğunu araştıran çalışmamız için MRG yapıldı.

Dizlerinde meniskus lezyonu olduğu düşünülen hastalarda, yakınmaların süresi, şiddeti ve fonksiyonel kayıplarına göre artroskopi ve artroskopik muayene için gün verildi. Akut yaralanma ile başvuran hastalarda ise akut tablonun geçip, sağlıklı değerlendirme yapılabilmesi için genellikle 3 haftaya kadar konservatif tedavi uygulandı. Bütün hastalara quadriseps izometrik egzersizleri öğretilerek, artroskopi gününe kadar uygulamaları istendi. Hastaların preoperatif hazırlıkları dışarıdan (out patient) yapılarak, ameliyat günü hastaneye yatışları yapıldı. Artroskopik girişim planlanan ve yapılan tüm hastalar için, kliniğimizce dizayn edilen ve basılı bulunan diz değerlendirme formu dolduruldu.

Kliniğimizde artroskopik girişimler genellikle haftanın belli bir gününde ve randevu verilerek yapıldı. Metal enstrümanlar ilk kullanımdan önce yüksek vakum-yüksek basınç otoklavında sterilize edildi. Sonraki ameliyatlara için ise en az 20'şer dakika %2'lik glüteraldehit solüsyonunda bekletilerek sterilizasyon sağlandı. Günde ortalama 5 artroskopik girişim yapıldı. Tüm artroskopik cerrahi girişimler deneyimli iki artroskopist tarafından yapıldı. Primer cerrahın yanısıra, dizin manuplasyonu için bir asistan da ameliyat ekibindeydi.

Bütün artroskopik girişimlerimiz 30 derece inklinasyon açısına sahip, 4 mm'lik fiberoptik ışık ileticisi olan, rod-lens sistemli artroskoplar, 300-350 Watt'lık ksenon ışık kaynağı ve video-televizyon ile kamera bağlantıları kullanılarak yapıldı. Hastaların mevcut patolojileri ve girişimden sonraki durumlarının video kayıtları yapıldı. Hiç bir olgumuzda preoperatif ve postoperatif antibiyotik profilaksisi yapılmadı. 232 girişimimiz sırasında 122 (%53)'ünde spinal, 98 (%42)'inde genel, 9 (%4)'ünde epidural ve 3 (%1)'ünde lokal anestezi uygulandı. Ayrıca postoperatif

ağrı için bazı olgularımızda intraartiküler morfin veya markain enjeksiyonu yapıldı. Spinal anestezi alan hastalara postoperatif erken dönemde sırtları 45 derece açı yapacak şekilde yatmaları ve bol sıvı içmeleri önerildi(58).

Hastalar ameliyathane masasına sırtüstü yatırılarak, diz manipulasyonu için masaya monte edilen uyluk yan desteği kullanıldı. Girişimler pnömotik turnike altında yapıldı, diz bölgesi traşlanıp, uyluk ve kruris ile birlikte setrimid ve klorheksimidli solüsyon ile yıkandıktan sonra, polivinilpirolidon iyot ile boyandı. Örtmede steril çamaşırların yanısıra, tek kullanımlı steril su geçirmeyen örtü ve ayak ile kruris kılıfı kullanıldı.

Ortalama 5 dakikalık elevasyondan sonra pnömotik turnike şişirilerek, öncelikle anterolateral portalden çift musluklu artroskop kanülü yerleştirildi. Bu portal, diz 30 derece fleksiyonda ve bıçak ucu yukarı bakarken, patellar tendonun 1 cm lateralinden ve eklem hattının 1 cm üzerinden yapıldı. Dize sıvının giriş ve çıkışı (inflow ve outflow) hemen her zaman artroskopun kendi kanülünden sağlandı. Tavana asılan ve tek kullanımlı steril plastik borularla, kanüle bağlanan 2000 cc.lik laktatlı ringer veya izotonik NaCl irrigasyon sıvıları ile diz şişirilerek, anterolateralden artroskop yerleştirildi. Daha sonra anteromedial portalın yeri artroskopik kontrol altında, medial eklem hattının 1 cm üzerinden ve patellar tendon iç kenarının yaklaşık 1 cm medialinden iğne ucu ile girilerek saptandı. Bu girişin daha sonra probe ile muayene ve cerrahi enstrümanların manuplasyonu amacıyla, en uygun konumda olması için maksimum dikkat sarf edildi. Anteromedial portalden yerleştirilen probe'un yardımıyla tüm kompartmanlar ve yapılar sistematik olarak görülüp, probe edilerek tanısal artroskopi ve cerrahi planlama yapıldı.

Medial kompartmanın muayenesi ve medial meniskus cerrahisi için, genellikle diz semifleksiyondayken yan desteğin yardımıyla valgus ve dış rotasyona zorlanırken, lateral kompartman muayenesi ve lateral meniskus cerrahisi için ise diz 4 pozisyonuna ( figure four) getirildi.

Meniskus lezyonlarına yönelik girişime karar verebilmek için, tanısal artroskopi sırasında bu lezyonlar O'Conner'in tanımladığı şekilde (şekil 5) sınıflandırıldı ve izlenecek cerrahi metod ve kademeleri belirlendi.

Menisektomide her zaman mümkün olduğu kadar stabil ve sağlam meniskus bölümlerinin korunması amaçlandı ve sık sık kalan meniskus bölümü probe edilerek, gereken miktardan daha fazla meniskus dokusunun çıkarılmaması için kontrol yapıldı. Bu amaca yönelik olarak parsiyel menisektomi, subtotal ve total menisektomiye tercih edildi. Parsiyel menisektomide amaç; dönük, stabil olmayan ve mobil fragmanları ortadan kaldırarak, kalan periferik kenarı düzenleyerek, dengeli ve stabil meniskus dokusunu korumaktır. Parsiyel menisektominin olanaksız olduğu durumlarda subtotal veya total menisektomi uygulandı. Subtotal menisektomi, genellikle meniskusların posteriorundaki dejeneratif ve kompleks yırtıklar için uygulandı. Bu olgularda, meniskusun ön boynuz ve orta bölümünün bir kısmı korundu. Total menisektomi ise tüm meniskus dokusunu ilgilendiren, kompleks ve dejenere yırtıklar veya periferik meniskosinoviyal ayrılma ile birlikte intrameniskal hasar ve yırtıkları olan olgularda uygulandı.

Patolojik meniskal dokunun eksizyonu temel olarak 2 yöntemle yapıldı. Buna göre longitudinal, flap ve bazı oblik yırtıklardaki majör fragmanların keskin eksizyonu ve en blok çıkarılması tercih edildi. Bu yöntemde genellikle 3 portallı teknik ve tercihen hook uçlu makaslarla birlikte tutucu (grasping) forsepsler kullanıldı. Bu tekniğin en sık başvurulduğu medial meniskus longitudinal kova

sapı yırtıkları göz önünde bulundurulursa, artroskop anterolateral ve makas anteromedial portaldeyken, redükte edilmiş fragmanın anterior bağlantısı öncelikle kesilerek, daha sonra yardımcı portal olarak medial midpatellar veya Gillquist'in tanımladığı santral transpatellar (Swedish) portal oluşturuldu. Buradan tutucu forsepsi girip, meniskus fragmanını tutarak, bütünüyle görüş alanı içindeyken posterior bağlantısının makas ile kesilmesi tercih ettiğimiz yöntem idi.

Majör bir fragmanı bulunmayan veya yırtığın devam ettiği son noktanın, dolayısıyla menisektomi sınırının belirsiz olduğu radial, horizontal klivaj, kompleks ve dejenere yırtıklarda basket (punch) forsepsler kullanılarak, küçük parçalar şeklinde (bit by bit veya morcellation) eksizyon tercih ettiğimiz yöntem idi. Bu durumda, genellikle standart anterolateral ve anteromedial portaller yeterli idi. Bu yöntemde, diz içi serbest debris riski en blok eksizyona göre daha fazla olduğundan, menisektomi sonrası diz içini bol irrigasyon sıvısı ile yıkandı.

Her iki yöntemde de kesici enstrümanın ucu ile kesilen materyalin sürekli görüş alanında kalmasına maksimum dikkat edilerek eklem kartilajı, vasküler yapılar, çapraz bağlar ve meniskusun sağlam bölümlerinin korunmasına çalışıldı. Ayrıca lezyonun tipi ve yerleşiminin gerektirdiği durumlarda, artroskop ve cerrahi enstrümanların portal değişimi yapıldı. Olguların çoğunda yırtığın saçak ve düzensizliklerini biçimlendirip, düzgün kenar elde etmek için motorize meniskal kesici (cutter veya trimmer) kullanıldı (3,14,20,46,51).

İkinci planda, kondromalazi veya patolojik sinoviyal plikaları olan olgularda gerekli artroskopik girişim yapıldı.

Kalan meniskus bölümü tekrar probe edilip, bol irrigasyondan sonra portaller cilt altı debris varlığı açısından kontrol edildi. Cilt 3.0 propilen ile derin olarak sütüre edildi ve operasyon sonlandırılarak, diz bölgelerine pnömotik turnike boşaltılmadan önce elastik bandaj ile kompresyon sargısı uygulandı.

Eklem kıkırdak lezyonları ve kondromalazi Outerbridge'in 1961 yılında tanımladığı ve daha sonra modifiye olan sınıflamaya göre (11,23) değerlendirildi. (Tablo 1). Grade 3 veya 4 lezyonları olan hastalarımızın bazılarında eklem yüzeyi debridmanı ve drilleme yapıldı.

Grade 1:	Eklem yüzeyi düzgün, artroskopik incelemede hyalen kıkırdakta yumuşama ve şişme var.
Grade 2:	Eklem yüzeyi düzgün, kıkırdakta yer yer değişik derinlikte fissürler var. Minör fragmantasyon ve fissürleşme alanı 1.2 cm'den küçük çaplıdır.
Grade 3:	Eklem yüzeyinde yaygın fibrilleşme, fissürler ve kıkırdakta kemiğe inmeyen kayıplar var. Fragmantasyon ve fissürlerin olduğu alan 1.2 cm'den büyük çaplıdır.
Grade 4:	Eklem yüzeyi düzensizdir. Yaygın fibrilleşme ve subkondral kemiğe inen irregüler tam kalınlıkta kıkırdak kayıpları mevcuttur.

Tablo 1: Outerbridge'in kondromalazi sınıflaması.



Bu aşamada, bütün hastalarımız için diz değerlendirme formunda bulunan ve artroskopik bulgu ve girişimler ile ilgili olan bölüm dolduruldu. Artroskopi yapılan tüm hastaların diz formu bilgileri kliniğimiz bilgisayar arşivine yüklendi. Hastaların tümü aynı gün, anestezinin etkisi tamamen geçtikten ve postoperatif 6. saatten sonra hastaneden taburcu edildi. Hastalara aynı günden başlamak üzere tolere edebildikleri kadar yük verdirerek, dizlerini bükmeden yürümelerine izin verildi ve quadriseps izometrik ve düz bacak kaldırma egzersizleri başlatıldı.

Hastalar postoperatif 2, 4, 7, 11, 21, 45. günler ve 3, 6, 12. aylarda kontrollere çağrıldı. Postoperatif 2 ve 4. gün kontrollerinde pansumanları yapılarak, mayii açısından muayene edildi. 50 cc'nin altındaki mayii için bir girişim yapılmayıp spontan abzorbsiyonu beklenirken, bu miktarın üzerindeki mayii bulunan dizlere intraket ile aspirasyon yapıldı. Bu kontroller sırasında dizdeki mayiinin durumuna göre, hastaların çoğunda aktif diz hareketleri başlatıldı. Postoperatif 7. günde düz bacak kaldırma egzersizlerinin ayak bileğine yerleştirilen ve 2 kg'dan başlayıp giderek artan şekilde ağırlık ile yapılması öğretilip istendi. 4. veya 7. günlerden itibaren hastaların yürüme sırasında dizlerini bükmelerine izin verildi ve 11. gün kontrollerinde sütürleri alındı.

Rehabilitasyon programı süresince başlangıçta izometrik ve düz bacak kaldırma, daha sonra ağırlık çalışmalarında 6'şar saniyelik kasma ve gevşetme periyotlarının günde en az 150 kez tekrarlanması şeklinde hastalara bilgi verildi. Çalışılan ağırlığın genellikle 3 günde 1 kg artırılması istenerek, maksimum 12 kg'a kadar artırılmasına izin verildi. Sportif aktiviteleri olan olgularda genellikle 3. haftadan sonra düz koşuya ve 45. günden sonra da normal aktivitelerine izin verildi.

Postoperatif 6. aydan sonraki kontrollerinde dikkatli bir fizik muayene ile birlikte, hastaların aktivite düzeyleri ve fonksiyonel durumları soruldu. Kontrollerine gelmeyen hastalar mektup ile çağrılarak aynı işlem yapıldı. Aktivite düzeyi tayininde Tegner'in tanımladığı ve Binnet'in (9) Türkiye'nin koşullarına göre modifiye ettiği değerler şeması kullanıldı (Tablo 2). Tegner'in sunduğu aktivasyon düzeyleri günlük derecelerine göre 0 ile 10 arasında değişmektedir (9,48).

<p>10. Profesyonel düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Futbol (Milli düzeyde sporcu)</li> </ul>	<p>5. Çok ağır günlük iş (Amelelik)</p> <p>Profesyonel düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Bisiklet</li> <li>◊ Kayak (Mukavemet)</li> </ul> <p>Amatör düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Düzgün olmayan satıhta kros yapabilme (Haftada iki defa)</li> </ul>
<p>9. Profesyonel düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Jimnastik</li> <li>◊ Buz hokeyi</li> <li>◊ Güreş</li> <li>◊ Futbol (Amatör kümede)</li> </ul>	<p>4. Ağır işçi (Yer silme, diz üzerinde çalışma v.b.)</p> <p>Amatör düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Kayak (Mukavemet)</li> <li>◊ Düzgün satıhta koşu (En az haftada iki defa)</li> <li>◊ Bisiklet</li> </ul>
<p>8. Profesyonel düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Atletizm (Atlama v.b.)</li> <li>◊ Kayak</li> </ul>	<p>3. Normal iş</p> <p>Amatör veya profesyonel düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Yüzme</li> <li>◊ Dağlık arazide yürüme</li> <li>◊ Tekrarlayıcı çömelme hareketinin yapıldığı günlük yaşam (Ör. Namaz)</li> </ul>
<p>7. Profesyonel düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Tenis</li> <li>◊ Atletizm (Koşu)</li> <li>◊ Motokros</li> <li>◊ Hentbol veya basketbol</li> </ul> <p>Amatör düzeyde yapılan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Futbol</li> <li>◊ Buz hokeyi</li> <li>◊ Atletizm (Atlama v.b.)</li> </ul>	<p>2. Hafif işler (Oturarak)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Tarım arazisinde yürüme</li> <li>◊ Tekrarlayıcı çömelme hareketinin yapılmadığı günlük yaşam</li> </ul>
<p>6. Amatör sporlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Tenis</li> <li>◊ Hentbol veya basketbol</li> <li>◊ Kayak</li> <li>◊ Koşma (Haftada en az 5 defa)</li> </ul>	<p>1. Çok hafif işler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Düz ve düzgün yolda yürüme</li> </ul>
<p>0. Diz problemi nedeni ile istirahat almış</p>	

Tablo 2: Tegner'in Aktivite düzeyi şeması.

Tedavi öncesi ile tüm aktivasyonlara izin verildiği tedavi sonrası dönemde, dizdeki semptomlar ve hastanın potansiyel problemleri için verilen puanların kıyaslanması tedavinin yeterliliğinin en iyi kriteri olduğundan, Lysholm'un fonksiyonel puanlama sistemi kullanıldı (Tablo 3) (9,41).

<b>TOPALLAMA: (5 puan)</b>		<b>AĞRI: (puan)</b>	
◊ Yok	5	◊ yok	25
◊ Hafif veya periyodik	3	◊ Ağır yüklenmede hafif ve geçici	20
◊ Ciddi ve sürekli	0	◊ Ağır yüklenmede belirgin	15
<b>DESTEK: (5 puan)</b>		◊ 2 km'nin üstünde yürümede veya sonrasında belirgin	10
◊ Yok	5	◊ Kısa mesafe (2 km'nin altında) yürümede veya sonrasında belirgin	5
◊ Baston veya değnek	3	◊ sürekli ve şiddetli	0
◊ Yük vermek olanaksız	0	<b>ŞİŞME: (10 puan)</b>	
<b>KİLİTLENME: (15 puan)</b>		◊ Olmuyor	10
◊ Kilitlenme yok	15	◊ Ağır yüklenmelerde	6
◊ Takılma hissi ama kilitlenme yok	10	◊ Olağan yüklenmelerde	2
◊ Bazen kilitlenme	8	◊ Sürekli	0
◊ Sık kilitlenme	2	<b>MERDİVEN ÇIKMA: (10 PUAN)</b>	
◊ Muayene sırasında kilitli	0	◊ Rahat	10
<b>İNSTABİLİTE: (25 puan)</b>		◊ Hafif zorlanarak	6
◊ Boşalma hiç yok	25	◊ Tek adımlarla	2
◊ Nadiren atletik veya diğer ağır yüklenmelerde	20	◊ Olanaksız	0
◊ Atletik veya diğer ağır yüklenmeler sırasında sıklıkla (veya bunlara katılması olanaksız)	15	<b>ÇÖMELME: (5 puan)</b>	
◊ Nadiren günlük aktivite esnasında	10	◊ Rahat	5
◊ Günlük aktiviteler sırasında sıklıkla	5	◊ Hafif zorlanarak	4
◊ Her adımda	0	◊ 90 dereceyi aşamaz	2
		◊ Olanaksız	0

Tablo 3: Lysholm fonksiyonel puanlama sistemi.

Elde edilen Lysholm fonksiyonel skorları mükemmel, iyi, orta ve kötü olmak üzere 4 grupta değerlendirildi (Tablo 4).

Lysholm Skoru	Derece	Semptomların Durumu
95 - 100	Mükemmel	Normal diz ile kıyaslandığında minimum fark olabilir, ancak hiç semptom yok.
84 - 94	İyi	Hafif semptom var, ancak normal ile kıyaslandığında fonksiyon kaybı yok.
65 - 83	Orta	Belirgin, ancak kabul edilebilir düzeyde fonksiyon kaybı mevcut.
0 - 64	Kötü	Fonksiyon kaybı tolere edilebilir düzeyin altındadır.

**Tablo 4:** Lysholm fonksiyonel skorlarının değerlendirme şeması.

Postoperatif bir yılın üzerinde kontrolleri yapılan hastalarda radyolojik incelenme amacıyla diz ön-arka ve yan grafileri çekildi. Çekilen grafler preoperatif graflerle kıyaslanarak bulgular Fairbank'ın tanımladığı sınıflamaya göre (10) değerlendirildi (Tablo 5).

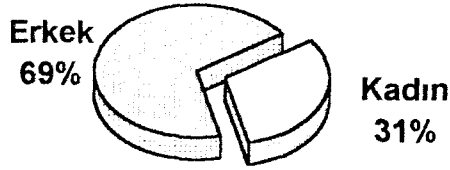
Grade	Açıklama
1:	Tibia platosunda köşeleşme var.
2:	Hem tibia, hem de femurda köşeleşme ve subkondral kemikte sklerozis var.
3:	Köşeleşme ve sklerozise ek olarak eklem aralığı daralması vardır.
4:	Eklem aralığı daralması ile birlikte spur ve osteofit oluşumu gözlenir.

**Tablo 5:** Fairbank'ın radyolojik sınıflaması.

## BULGULAR

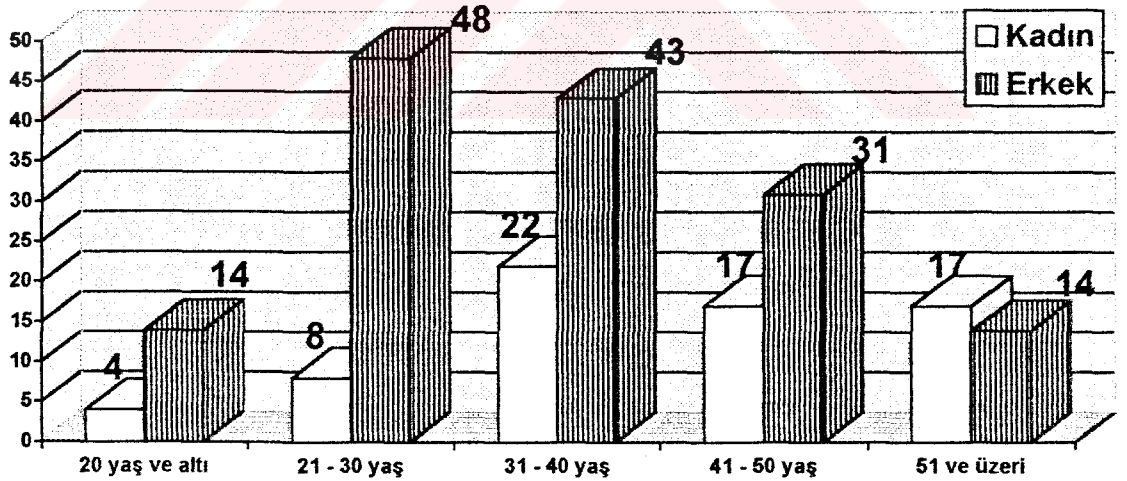
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında Kasım 1990 ile Mayıs 1996 tarihleri arasında, artroskopik menisektomi uygulanan ve en az 6 aylık takipleri bulunan, fonksiyonel ve aktivite düzeyleri değerlendirilen 218 hastanın 232 diz olgusu değişik yönleri ile incelendi. Olguların 150 (%69)'si erkek, 68 (%31)'i kadın idi (Grafik 1).

**Grafik 1: Olguların cinsiyet dağılımı**



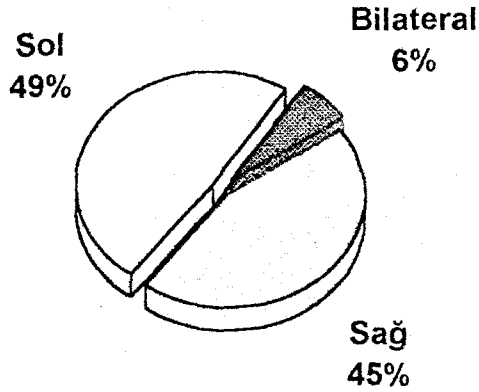
Olgularımızda en küçük yaş 16, en büyük 70 ve ortalama yaş 36.94 idi. Kadınların yaş ortalaması 41.56 (18-69) iken, erkeklerin yaş ortalaması 34.83 (16-70) idi. Olgularımızın yaş ve cinsiyete göre dağılımı grafik 2'de gösterilmiştir.

**Grafik 2: Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı**



Girişim 106 (%49) olguda sol, 98(%45) olguda sağ ve 14(%6) olguda da her iki dize farklı zamanlarda yapıldı (Grafik 3).

**Grafik 3: Taraf**



Olgularımızda değerlendirilen etyolojik etkenlerin dağılımı Tablo 6'da gösterilmiştir.

	Olgu sayısı	Yüzde
Spor yaralanmaları	58	%26
Günlük aktivite sırasında (ev ve iş) olan yaralanmalar	51	%23.4
Düşme veya direk darbeler	33	%15
Trafik kazası	13	%6
Ateşli silah yaralanması	1	%0.45
Belirgin öyküsü olmayan veya nedeni saptanamayan	62	%28.4

**Tablo 6:** Etiyolojik etkenlerin dağılımı.

Olgularımızda semptomların başlaması ile cerrahi girişim arasında geçen süre ortalama 15.3 ( $\pm$  28) ay olup, en az 2, en fazla 360 ay olarak belirlendi. Preoperatif semptomatik sürenin dağılımı tablo 7'de gösterilmiştir.

	Sayı	Yüzde
0 - 3 ay	15	%6
3 - 6 ay	56	%24
6 - 12 ay	73	%32
12 - 24 ay	65	%28
24 ay ve üzeri	23	%10
Toplam	232	100

**Tablo 7:** Olguların preoperatif semptomatik sürelerinin dağılımı.

Olgularımızın preoperatif dönemdeki en sık rastlanan belirtileri ağrı iken (%97), kilitleme öyküsü 65(%28) hastada mevcuttu. Fizik muayene bulgusu olarak McMurray pozitifliği (%63) ve eklem hattı hassasiyeti (%56) en sık rastlanan bulgulardı. Klinik belirti ve bulguların dökümanı tablo 8'de gösterilmiştir.

	Sayı	Yüzde
Ağrı	226	97
Kilitleme	65	28
Boşalma	34	15
Hidartroz öyküsü	56	24
Hemartroz öyküsü	7	3
Sinovial hipertrofi	17	7
Periferik hassasiyet	130	56
McMurray pozitifliği	146	63
Uyluk atrofisi	83	36
Hareket kısıtlılığı	28	12
İnstabilite bulgusu	17	7

**Tablo 8:** Preoperatif bulguların dağılımı.

Olgularımızın yaralanmadan önceki dönemde Tegner aktivite düzeyleri en az 1, en çok 9 ve ortalama 3.91 (St. Dev. =1.6, Var. =2.43) idi. Olgularımızın bu dönemdeki aktivite düzeyi dağılımı tablo 9'da gösterilmiştir.

Aktivite düzeyi	Erkek	Kadın	Toplam
1	2	1	3
2	14	7	21
3	50	41	91
4	34	15	49
5	8	2	10
6	25	1	26
7	13	0	13
8	3	1	4
9	1	0	1

**Tablo 9:** Yaralanmadan önceki dönemde olguların Tegner aktivite düzeyi dağılımı.

Olguların preoperatif dönemdeki Lysholm diz fonksiyonel düzeyi ortalama  $63.2 \pm 7.8$  (en düşük 32 ve en yüksek 83) idi. Bu dönemdeki fonksiyonel skorların dağılımı tablo 10'da verildi.

	Preop Lysholm skoru 60'ın altında olanlar	Preop Lysholm skoru 61 - 70 arasında olanlar	Preop Lysholm skoru 70'in üzerinde olanlar
Olgu Sayısı	85	115	32
Lysholm skoru ortalaması	55.2 ± 5.6	66.0 ± 2.8	74.4 ± 2.4
Yaş ortalaması	38.8 (16 - 69)	36.2 (17 - 65)	34.6 (16 - 70)
Preop Semptomatik süre (ortalama-ay)	16.9 (3 - 150)	15.2 (2 - 360)	11.8 (2 - 40)
Yaralanmadan önceki Tegner aktivite düzeyi (ortalama)	3.6 (1 - 9)	4.0 (1 - 8)	4.4 (2 - 7)

**Tablo 10:** Olguların preoperatif Lysholm fonksiyonel skorları ve Tegner aktivite düzeylerine göre değerlendirilmesi.

Olgularımızın preoperatif ön tanılarının dökümanı tablo 11'de gösterilmektedir.

Ön tanı	Sayı	Açıklamalar
Medial meniskus yırtığı	128	5'i kilitli, 1'inde kist oluşumu
Lateral Meniskus yırtığı	40	5'inde kist oluşumu
Hem medial ve hem lateral meniskus yırtığı	13	
Diğer ön tanılar (dejenerasyon, plika sendromu, problem diz, ...)	49	

**Tablo 11:** Ön tanılar.

Olgularımızın tümüne preoperatif dönemde direk grafiler çekilmişti. Grafilerinin bulunamaması veya uygun olmaması dolayısı ile 49 olgunun retrospektif radyolojik değerlendirilmesi yapılamaz iken, 183 diz grafisinin preoperatif dönemdeki radyolojik bulguları Fairbank sınıflamasına göre değerlendirildi. Bu bulguların dağılımı ve grupların yaş ile preoperatif semptomatik süre ortalamaları tablo 12'de gösterilmektedir.

	Olgu sayısı ve yüzdesi	Yaş ortalaması (yıl)	Preop semptomatik süre ortalaması (ay)
Bulgu yok	102 (%55.7)	36.9	26.0
Fairbank 1	39 (%21.3)	38.2	54.5
Fairbank 2	27 (%14.8)	37.9	25.0
Fairbank 3	7 (%3.8)	49.7	9.5
Fairbank 4	8 (%4.4)	50.4	34.0

**Tablo 12:** Olguların preoperatif dönemdeki radyolojik bulguların sınıflandırılması.



Olgularımızın 130'unda preoperatif dönemde diz MRG'si yapılmıştı. Yayınlanmak üzere olan ve MRG'nin diz içi lezyonlarındaki tanısal değerini ele alan bildirimiz ile uyumlu olarak serimizdeki MRG bulgularının doğruluk oranı medial meniskus yırtığı için %80 ve lateral meniskus yırtığı için %90.8 olarak saptandı.

232 girişim sırasında 258 meniskusta yırtık saptandı. Bu yırtıkların 4'ü girişim gerektirmeyen stabil yırtıklardı. Ayrıca serinin içerisinde rastlanan 17 (%7.3) diskoid lateral meniskusun 14'ünde yırtık veya dejenerasyon saptanarak menisektomi yapıldı. Bu olguların 12 (%70.6)'sinde diskoid meniskus komplek ve 5 (%29.4)'inde inkomplet tipte iken, Wrisberg ligament tipine hiç rastlanmadı.

Olgularımız içerisinde 6 (%2.6) olguda meniskus kisti vardı. Bunlardan 5'i lateral meniskuste iken, 1'i medial meniskus yerleşimli olup, hepsi dejenere veya kompleks tip meniskus yırtıkları ile beraber idi. Bu olguların hepsinde menisektomi ile birlikte kist içeriğinin artroskopik debridmanı yapıldı.

Meniskal doku eksizyonu gerektiren meniskus yırtıklarının O'Conner'in sınıflamasına göre dağılımı Tablo 13'te gösterilmektedir.

	Medial meniskus	Lateral meniskus	Diskoid lateral	Toplam
Longitudinal inkomplet	17	8	0	25
Longitudinal Periferik	6	7	1	14
Longitudinal kova sapı	38	13	2	53
Horizontal	24	18	6	48
Oblik posterior	13	2	0	15
Oblik anterior	1	2	0	3
Radial komplek	5	7	0	12
Radial inkomplet	5	4	0	9
Radial papağan gagası	9	8	0	17
Kompleks	24	2	3	29
Dejeneratif	25	2	2	29
Toplam	167	73	14	254

**Tablo 13: Meniskus yırtıklarının tipleri.**

Saptadığımız meniskus yırtıklarının 99 (%39)'u arka, 48 (%19)'i orta ve 23 (%9)'ü ön boynuz yerleşimliydi. 84 (%33)'ünde ise yırtık meniskusun 2/3'lük kısmını ilgilendiriyordu.

232 diz olgusu içerisinde 254 meniskusa yönelik eksizyon yapıldı. Bu rakam 224 parsiyel, 13 total ve 17 subtotal menisektomiyi kapsamaktadır. Uyguladığımız menisektomilerin medial, lateral veya lateral diskoid meniskus dokusundaki yerine göre dağılımı tablo 14'te gösterilmektedir.

	Medial meniskus	Lateral meniskus	Diskoid lateral meniskus	Toplam
Parsiyel menisektomi	154	60	10	224
Subtotal menisektomi	5	6	2	13
Total menisektomi	8	7	2	17
Toplam	167	73	14	254

**Tablo 14:** Yapılan menisektomilerin dağılımı.

Her iki meniskusuna aynı zamanda girişim yapılan olgularımızın dağılımı tablo 15'te verilmektedir.

Parsiyel medial ve lateral menisektomi	17
Total Lateral + parsiyel medial menisektomi	2
Total Medial + parsiyel lateral menisektomi	1
Parsiyel diskoid lateral + parsiyel medial menisektomi	2
Toplam	22

**Tablo 15:** Bilateral menisektomili olguların dağılımı.

232 girişim sırasında Outerbridge sınıflamasına göre 119 olguda her hangi bir eklem yüzeyi dejenerasyonu yok iken, 113 olguda değişik derece ve yerleşimde dejenerasyon saptandı. Bu olguların 54'ünde dejenerasyon grade I ve II iken, 59'unda grade III veya IV dejenerasyon vardı. Olguların yaş ve preoperatif semptomatik süreye göre dejenerasyon düzeylerinin dağılımı Tablo 16'da verildi.

	Sayı	Hasta yaşı (yıl)	preoperatif Semptomatik süre (ay)
Hiç dejenerasyonu olmayanlar	119 (%51.3)	33.54 (16 - 62)	14.5 (2 - 150)
Grade I - II dejenerasyonu olanlar	54 (%23.3)	41.82 (17 - 70)	20.65 (2 - 360)
Grade III - IV dejenerasyonu olanlar	59 (%25.4)	46.10 (25- 70)	16.87 (2 - 120)

**Tablo 16:** Dejenerasyonun yaş ve preoperatif semptomatik süreye göre dağılımı.

Ameliyat süresi ortalama 47.6 (20 - 120) dakika olup menisektominin tipine göre bu sürenin dağılımı tablo 17'de gösterilmiştir.

	Ameliyat süresi ( dakika)
Menisektominin tipi	
Parsiyel medial	43.0 (20 - 65)
Parsiyel lateral	46.0 (30 - 70)
Parsiyel diskoid lateral	51.0 ( 40 - 90)
Parsiyel medial ve lateral	58.8 ( 30 - 120)
En az 1 meniskus için total veya subtotal	60.2 ( 30 - 120)
<b>Ortalama op. süresi</b>	<b>47.6 ( 20 - 120)</b>

**Tablo 17:** Ameliyat süresi.

Komplikasyon olarak olgularımızın 11(%4.74)'inde postoperatif ilk hafta içerisinde ponksiyon ve aspirasyon gerektirecek düzeyde hemartroz ortaya çıktı. Bu olguların postoperatif rehabilitasyon programında önemli bir değişiklik yapılmadı. Ayrıca 1(%0.43) hastada anterolateral giriş yerinde ağırlı nörom oluştu. His kaybı olmayan olgunun yakınmaları, hassas skar dokusuna tekrarlanan lokal anestezi madde enjeksiyonu ve medikal tedavi ile azalarak geçti.

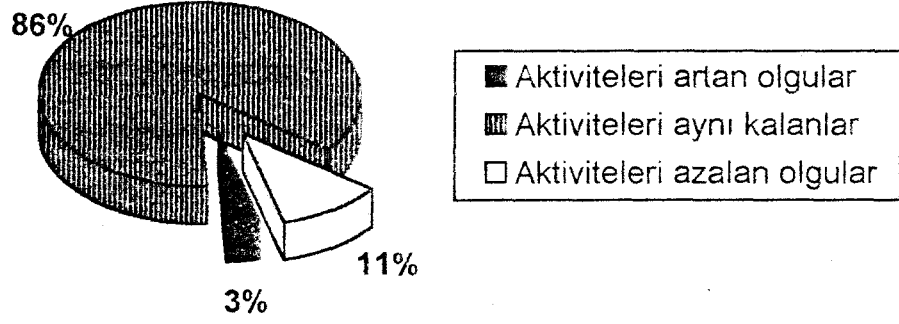
En az 6, en fazla 36 ve ortalama 12 ay takip edilen olgularımızın kontrollerinde sorgulama ve fizik muayene yapıp postoperatif Tegner aktivite düzeyleri ve Lysholm fonksiyonel değerleri kaydedildi. Olgularımızın bu dönemdeki Tegner aktivite düzeyleri en az 1, en fazla 8 ve ortalama  $3.88 \pm 1.4$  idi. Olguların postoperatif Tegner aktivite düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 18'de verilmiştir.

Aktivite düzeyi	Erkek	Kadın	Toplam
1	2	1	3
2	9	5	14
3	57	44	101
4	35	13	48
5	9	3	12
6	26	1	27
7	9	0	9
8	3	1	4
9	0	0	0

**Tablo 18:** Postoperatif dönemde olguların Tegner aktivite düzeyi dağılımı.

Tablo 9 ve 18'de görüldüğü gibi hem yaralanmadan önce ve hem postoperatif dönemde olguların çoğu aktivite düzeyi bakımından Tegner sistemine göre 3. grupta yer almaktaydı. Olgularımızın %86.3 (188 olgu)'ü eski aktivite düzeyini korurken %10.5 (23 olgu)'i aktivite düzeyinde düşme ve %3.2 (7 olgu)'si artma gösterdi (Grafik 4).

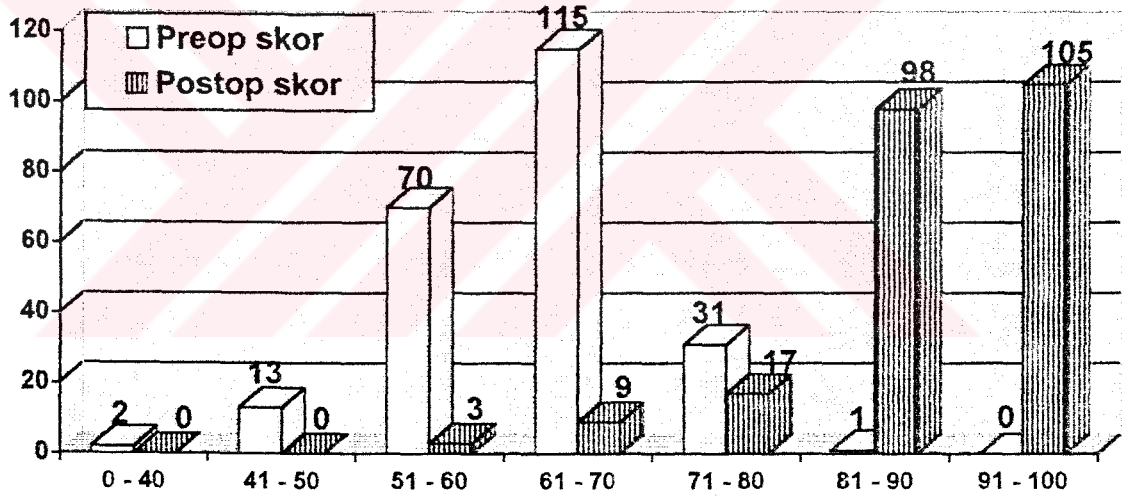
**Grafik 4: Tegner aktivite düzeylerinin değişimi**



Olgularımızın son kontrollerinde 44 (%19)'ünde 1 ile 3 cm arasında değişen quadriseps atrofi si saptanırken, hiç bir olguda hareket kısıtlılığı gözlenmedi.

Olgularımızın postoperatif dönemdeki Lysholm aktivite düzeyleri ortalama  $89.14 \pm 7.9$  (en az 60 ve en fazla 100) olup preoperatif değerler ile birlikte dağılımları grafik 5'te gösterilmektedir.

**Grafik 5: Olguların pre ve postop dönemdeki Lysholm skorlarına dağılımı**



Olgularımızın postoperatif Lysholm fonksiyon değerlerine bakıldığında 197 (%84.9) dizde çok iyi ve iyi, 35 (%15.1)'inde ise orta ve kötü sonuç alınmıştır (Tablo 19).

	<b>Çok iyi (95 -100)</b>	<b>İyi (84 - 94)</b>	<b>Orta (65 - 83)</b>	<b>Kötü (64 ve altı)</b>
Olgu sayısı	59 (%25.3)	138 (%59.6)	31 (%13.4)	4 (%1.7)
Yaş (ortalama-yıl)	35 (17 - 69)	37 (16 - 70)	41 (18 - 66)	44 (37 - 49)
preop semptomatik süre (ortalama-ay)	8.7	14.4	30.0	30.8
Takip süresi (ortalama-ay)	11.7	12.1	11.9	12.3
Preop Lysholm skoru (ortalama)	64.5	64.3	57.4	51.5
Postop Lysholm skoru (ortalama)	97.0	89.5	76.3	60.5

**Tablo 19:** Postop fonksiyonel sonuçlara göre olguların dağılımı.

Olguların fonksiyonel sonuçları üzerinde etkili olabileceği düşünülen faktörler ele alınarak mevcut sonuçların analizleri yapıldı. Bu değerlendirmeler sırasında olgular 40 yaşın altında ve 40 yaş veya üzeri olmak üzere 2 ana yaş grubuna ayrılmaktadır. Olgular preoperatif semptomatik süreleri açısından iki gruba ayrıldı, 1. grup 12 ayın altında, ikinci grup ise 12 ay veya daha fazla süreyi kapsamaktadır. Olgular meniskus yırtıklarının tipleri açısından da 2 ana grup altında toplanıp değerlendirildi:

1. grup: Longitudinal, flap, oblik veya radial yırtıkları olanlar (nondejenere).

2. grup: Horizontal, kompleks veya dejeneratif yırtıkları olanlar (dejenere).

Eklem kırıkdağı harabiyeti açısından gruplandırma aşağıdaki gibi yapıldı:

1. grup: Hiç dejenerasyonu olmayan veya Outerbridge grade 1-2 dejenerasyonu olanlar.

2. grup: Grade 3 veya 4 kondromalazisi olanlar.

Yaş ile ilgili bulgu ve sonuçların değerlendirilmesi Tablo 20'de gösterilmiştir.

	<b>40 yaşın altında olan olgular</b>	<b>40 yaş veya daha fazla olanlar</b>
Olgu sayısı (diz)	145	87
Meniskus yırtığı:		
1.grup (nondejenere)	97	34
2.grup (dejenere)	48	53
Kondromalazi:		
1.grup (dejen yok)	124	49
2.grup (dejen var)	21	38
Postop Lysholm düzeyi (ortalama)	90.4 (± 6.9)	87.1 (± 9.0)
Tatminkar sonuç alınan olgu sayısı	128 (%88.3)	69 (%79.3)

**Tablo 20:** Yaş gruplarına göre bulgu ve sonuçlar.

Semptomların başlaması ile artroskopik menisektomi arasında geçen süre ile bulgu ve sonuçların ilişkisi Tablo 21'de gösterilmiştir.

	1. Grup 12 aydan az	2. Grup 12 ay veya fazla
Olgu sayısı (diz)	134	98
Ortalama preop semptomatik süre (ay)	6.7 (2 - 11)	28.3 (12 - 360)
yaş (yıl)	35.5 (17 - 70)	39.0 (16 - 68)
Meniskus yırtığı:		
1.grup (nondejenere)	83	48
2.grup (dejenere)	51	50
Kondromalazi:		
1.grup (dejen yok)	109	64
2.grup (dejen var)	25	34
Tatminkar sonuç alınan olgu sayısı	129 (%96.3)	68 (%69.3)
Postop Lysholm düzeyi(ortalama)	92.4 ± 5.4	84.1 ± 8.7

**Tablo 21:** Preoperatif semptomatik sürenin uzunluğu ile bulgu ve sonuçların ilişkisi.

Olgulardaki meniskus yırtığının ana tipi göz önüne alınarak iyi veya çok iyi sonuç alınan olguların dağılımı Tablo 22'de gösterilmektedir.

	Olgu sayısı	Yaş ortalaması (yıl)	Tatminkar sonucu olan (Lysholm 84 veya fazla) olgu sayısı
Longitudinal yırtık	83	33	77 (%92.8)
Radial yırtık	33	38.5	30 (%90.9)
Oblik yırtık	16	42.8	13 (%81.3)
Horizontal yırtık	45	32.8	35 (%77.8)
Dejenere veya kompleks yırtık	55	45.0	42 (%76.4)

**Tablo 22:** Yırtık tiplerine göre tatminkar fonksiyonel sonuçların dağılımı.

Uygulanan menisektominin tipine göre olguların dağılımı ve alınan fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesi Tablo 23'te verilmektedir.

	Olgu sayısı	Ortalama postop Lysholm skoru	Tatminkar sonucu olan olgu sayısı
Parsiyel medial menisektomi	133	89.8 ± 7	116 (%87.2)
Parsiyel lateral menisektomi	50	88.5 ± 8	41 (%82)
Parsiyel medial ve lateral menisektomi	19	88.9 ± 10	16 (%84.9)
Subtotal ± parsiyel menisektomi	17	87.2 ± 9	14 (%82.3)
Total ± parsiyel menisektomi	13	88.8 ± 6	10 (%76.9)

**Tablo 23:** Menisektominin tipine göre olgu ve sonuçların dağılımı.

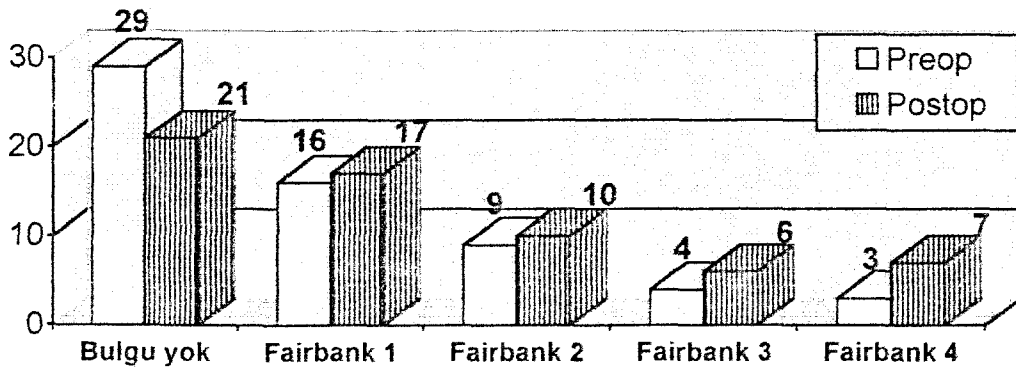
Kondromalazinin düzeyine göre olgular gruplandırıldığında tatminkar sonuçların oranı Tablo 24'te gösterilmektedir.

	Olgu sayısı	Tatminkar sonuç alınan olgu sayısı
Grade II'nin altında kondromalazisi olanlar	173 (%74.6)	154 (%89.0)
Grade III ya da IV kondromalazisi olanlar	59 (%25.4)	43 (%72.9)

**Tablo 24:** Kondromalazi düzeyine göre alınan sonuçlar.

Postoperatif 12 ay veya daha fazla takip edilen 65 olgumuzdan 61'inin diz ön-arka ve yan grafilerini çektirerek Fairbank sınıflamasına göre radyolojik bulgularını değerlendirdik. Bu olguların ortalama yaşı 42.6 (17-70) yıl ve ortalama postoperatif takip süreleri 18.1 (12-36) ay olup preoperatif ve postoperatif Fairbank radyolojik bulguları karşılaştırılarak dağılımları grafik 6'da gösterilmiştir. Postoperatif radyolojik bulguları, preoperatif dönemdekiler ile kıyaslanan 61 olgunun 25 (%41)'inde Fairbank bulgularında artış meydana geldiği saptandı. Bu olguların 23'ünde 1'er derece, 2'sinde ise 2 derece birden ilerleme kaydedildi.

**Grafik 6:** 52 Olgunun pre ve postop radyolojik bulgularının dağılımı



Postoperatif dönemdeki radyolojik bulguların yapılan menisektomi tipine göre dağılımı Tablo 25'de gösterilmektedir.

	Parsiyel Medial	Parsiyel Lateral	Parsiyel Med+Lat	Subtotal ± parsiyel	Total ± Parsiyel	Toplam
Bulgu yok	16	2	1	1	1	21
Fairbank 1	8	6	1	1	1	17
Fairbank 2	5	1	2	1	1	10
Fairbank 3	4	0	0	1	1	6
Fairbank 4	1	1	2	1	2	7

**Tablo 25:** Postoperatif radyolojik bulguların menisektomi tipine göre dağılımı.

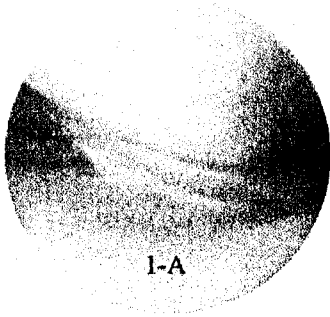
Postoperatif Fairbank radyolojik bulguları değerlendirilen 61 olgunun 52 (%85.2)'sinde Lysholm fonksiyonel sonuçları mükemmel veya iyi iken, 9 (%14.75)'unda orta veya kötü idi. Fonksiyonel sonuçlar ile Fairbank radyolojik bulgular arasındaki ilişki Tablo 26'de gösterilmektedir.

	Bulgu yok	Fairbank 1	Fairbank 2	Fairbank 3	Fairbank 4
Tatminkar (84 ve üzeri)	20	15	7	4	5
Tatminkar olmayan	1	1	3	3	2

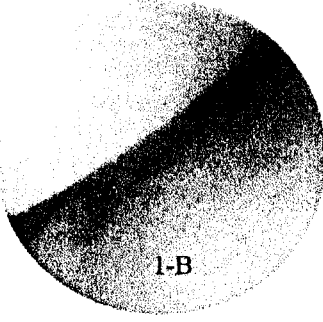
**Tablo 27:** Olguların fairbank radyolojik bulgularına göre fonksiyonel sonuçlarının dağılımı.



**Olgularımızdan örnekler:**



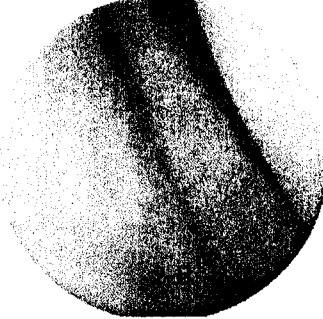
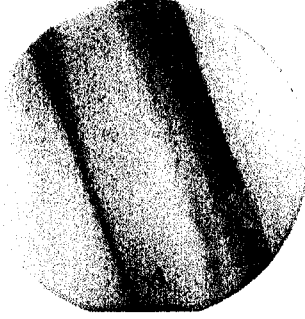
1-A



1-B

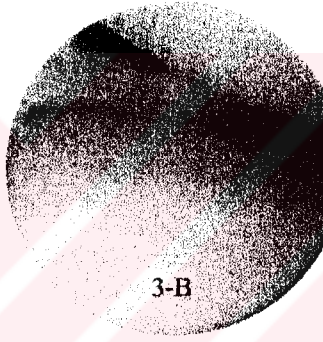
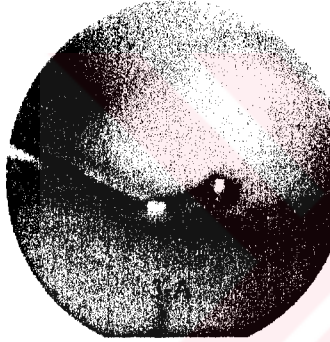
**Resim 1-A:** Medial menisküs orta ve posterior boynuzunda longitudinal yırtık olan bir olgu.

**Resim 1-B:** Parsiyel menisektomi sonrası görünümü.



**Resim 2-A:** Lateral meniskusta horizontal yırtık olan olgu.

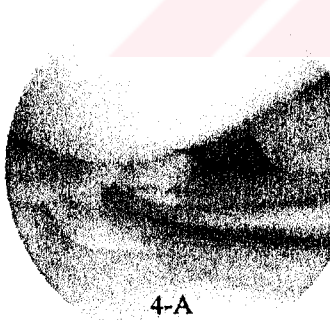
**Resim 2-B:** Parsiyel menisektomi sonrası görünümü.



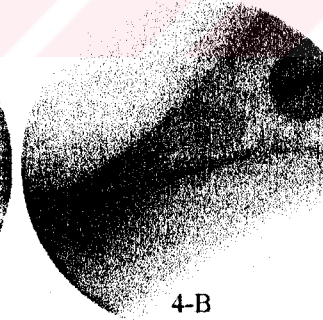
3-B

**Resim 3-A:** Medial meniskusta flap tarzında yırtık olan olgu.

**Resim 3-B:** Parsiyel menisektomi sonrası görünümü.



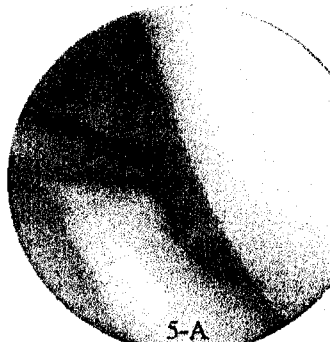
4-A



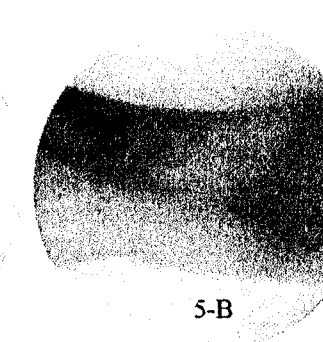
4-B

**Resim 4-A:** Medial menisküs posteriorunda kompleks yırtık olan olgu.

**Resim 4-B:** Parsiyel menisektomi sonrası görünümü.



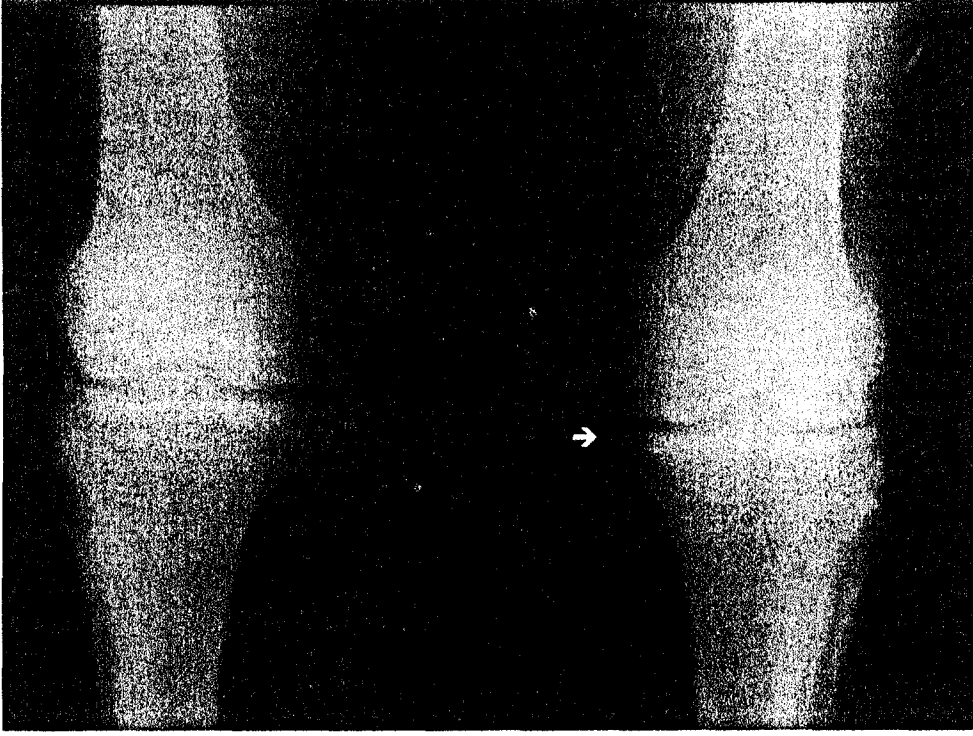
5-A



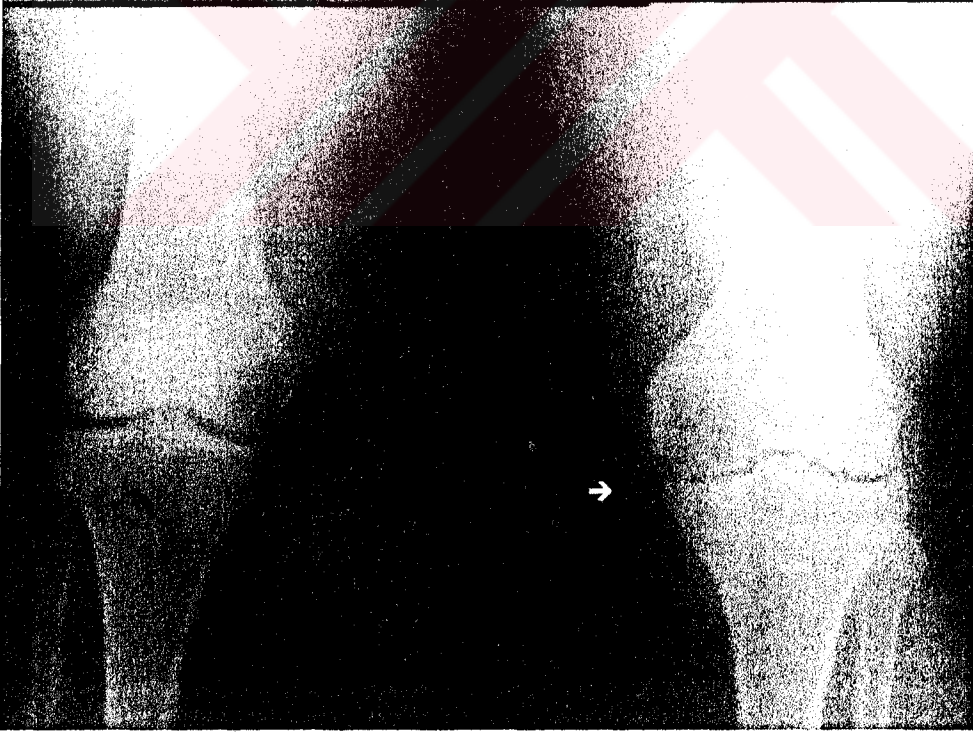
5-B

**Resim 5-A:** Lateral meniskusta disloke olabilen kova sapı yırtığı olan olgu.

**Resim 5-B:** Total menisektomi sonrası görünümü.



**Resim 6:** 56 yaşında iken sol diz için parsiyel medial menisektomi yapılan olgumuzun postoperatif 3. yılındaki grafisi.



**Resim 7:** 36 yaşında iken sol diz için total lateral ve parsiyel medial menisektomi yapılan olgumuzun postoperatif 3. yılındaki grafisi.

## TARTIŞMA

Meniskus yırtıklarında, görülme yaşı, etyoloji ve yırtığın tipi birbiriyle ilişkilidir. Bu yırtıklar en sık 20-40 yaşları arasında aktif yaşam biçimine sahip, sportif aktivitelere katılan veya geçmişinde spor yapmış olan, meslekleri gereği diz fleksiyonda iken rotasyon hareketini sık yapan, çömelerek çalışan veya ibadetini çömelerek yapan kişilerde görülür. Bu yırtıklar erkeklerde kadınlara göre daha fazla görülmektedir. Daha ileri yaşlarda meydana gelen yırtıkların, çoğunlukla meniskustaki beslenme bozukluğu sonucu oluşan dejeneratif değişiklikler zemininde geliştiği bildirilmektedir (5).

İzole meniskus yırtığı nedeni ile artroskopik menisektomi uyguladığımız olguların oluşturduğu çalışmamızda, tatminkar veya tatminkar olmayan fonksiyonel sonuçları etkileyebilecek faktörlerin analizi ve literatür bilgileri ile karşılaştırılması yapıldı. Bu faktörler içerisinde, olguların yaşı, semptomların devam süresi, meniskus lezyonunun tipi, yapılan menisektominin tipi, eklem kıkırdak lezyonların varlığı ve radyolojik bulguların değişimini saymak mümkündür.

Cargil ve Jackson meniskus yırtığı olan olgularının ortalama yaşını 35.8, Cravener ve Mc.Elroy 29.9, Limpscomp ve Henderson 33.8 olarak bildirmişlerdir (8). Surat ve arkadaşları (57) 204 olgudan oluşan serilerinde en sık 20-30, ikinci sıklıktaki görülme yaşını da 30-40 yaş olarak belirlemişlerdir. Alturfan ve arkadaşları (3) izole meniskus yırtığı dolayısıyla artroskopik menisektomi uyguladıkları 62 olguluk serilerinde ortalama yaşı 30.8 (15-58) bildirmektedirler. O'Byrne ve arkadaşları (49) izole meniskus yırtığı olan 60 olgudan oluşan serilerindeki hastaların %50'sinin 21-30 yaş grubundan olduğunu bildirmektedirler. Grana ve Connor (21) ise olgularının yaş ortalamasını 26 olarak verip, çoğunun genç ve sporcu kesimden olduğunu bildirmektedirler. Bolano ve arkadaşları (10) ise izole meniskus yırtığı olan 50 olguluk serilerinde yaş ortalamasını 30 olarak bildirmektedirler.

Bizim olgularımızda ise genel yaş ortalaması 34.9 iken, kadınların yaş ortalaması 41.6 ve erkeklerin yaş ortalaması 34.8 olarak belirlendi. Olgularımızda en sık görülme yaşı erkekler için 21-30, kadınlar için ise 31-40 yaş olarak saptandı. Çapraz bağ yaralanması ile birlikte olup sportif aktiviteleri daha fazla olan genç hastaların çalışmamıza dahil edilmemesi serimizin yaş ortalamasının literatüre göre daha yüksek olmasını izah edebilmektedir.

Meniskus yırtıkları erkeklerde kadınlara göre daha fazla rastlanmaktadır (54,57). Smillie hastalarında erkek kadın oranını 7/1, Cargil ve Jackson 9/1, Cravener ve Mc.Elroy 6/1, Limpscomp ve Henderson 4/1, Mc.Ginty ve arkadaşları ise 4/1 olarak saptadıkları bildirilmektedir (8). Alturfan ve arkadaşlarının (3) serisinde erkekler %55.4 ve kadınlar %44.6 görülme sıklığına sahiptirler. Hamberg ve Gillquist (24) izole meniskus yırtığı nedeniyle artroskopik menisektomi yapılan 100 olgudan oluşan serilerinde olguların %89'unu erkek, %11'ini kadın olarak bildirmektedirler. O'Byrne ve arkadaşları (49) olgularının %85'inin erkek olduğunu, geri kalan %15'inin kadın olduğunu bildirmektedirler. Grana ve arkadaşları (21) serilerindeki olguların %80'inin erkek ve %20'sinin kadın olduğunu bildirmektedirler. Bonamo ve arkadaşları (11) ise 40 ve üzeri yaş grubundan oluşan ve izole meniskus yırtığı dolayısı ile artroskopik menisektomi yapılan 181 olgudan oluşan serilerinde hastaların %69.6'sının erkek, %30.4'ünün ise kadın olduğunu bildirmektedirler.

Çalışmamızdaki olguların %69'unu erkekler, %31'ini ise kadınlar oluşturmaktadır, bu oranlar literatür ile uyumluluk göstermektedir.

Meniskus yırtığının görülme sıklığı her iki dizde de aynıdır. Smillie'nin 1000 olgudan oluşan bir serisinde meniskus lezyonlarının 513'ünü sağ ve 494'ünü sol dizde saptadığı bildirilirken (8), Şarлак ve Kıral (60) 1328 olgudan oluşan serilerinde %41 sağ diz, %56 sol diz ve %3 bilateral diz tutulumu bildirmektedirler. Alturfan ve arkadaşları (3) %58 sağ, %38 sol ve %4 her iki dize artroskopik menisektomi uyguladıklarını bildirmişlerdir.

Bizim olgularımızda %49 sol, %45 sağ ve %6 her iki dizde meniskus yırtığı saptandı.

Meniskus yırtıklarının nedeni gençlerde genellikle travma olarak gösterilirken, daha ileri yaşlarda oluşan yırtıkların dejenerasyon zemininde oluştuğu bildirilmektedir. Smillie'nin (56) ortalama yaşı 27 olan gençlerin oluşturduğu bir seride etyolojik faktörü %69 oranında atletik yaralanmaların, 41 ortalama yaşına sahip diğer bir seride ise %41'lik sıklıkla travma dışı zorlamaların ve %16'lık sıklıkla da sportif yaralanmaların oluşturduğu bildirilmektedir. Allen ve arkadaşları (1) 210 olgudan oluşan serilerinde %55 oranında dönme zorlaması öyküsü tanımlarken, %23'ünde her hangi bir yaralanma öyküsü bulunmadığını bildirmektedirler. Surat (57) ve arkadaşlarının bildirisinde ise çoğunlukla 20 - 30 yaş arasında olan olgularda spor yaralanmaları en çok rastlanan etyolojik neden olarak saptanmıştır. Şarлак ve Kıral (60) ise genellikle genç erkeklerden oluşan serilerinde en sık etyolojik faktörü %60 ile spor yaralanmaları olarak belirlemişlerdir. Bizim serimizde ise sportif yaralanmalar %26 ve günlük aktiviteler sırasında olan zorlamalar %23.4 etyolojik faktörler arasında ilk sıraları paylaşırken, öyküde belirgin neden tanımlayamayanlar olguların %28.4'ünü oluşturmaktadır. Olgularımızın yaş gruplarına göre dağılımları göz önünde tutulursa bu etyolojik nedenlerin sıklığının literatür ile uyumlu olduğu anlaşılmaktadır.

Klinik belirti ve bulgular yırtığın tipi ile ilişkilidir. Mekanik belirti ve bulgular en çok eklem içine disloke olabilen kova sapı yırtıklarında görülür. Tregonning (62) kova sapı veya flap tarzında meniskus yırtığı olan ve artroskopik menisektomi yapılan 45 olgunun %90'ında mekanik semptomların bulunduğunu saptayarak, bunları takılma hissi, ağrılı klik veya gerçek kilitleme şeklinde açıklamıştır. Ayrıca bu olguların %82'sinde mekanik fizik muayene bulgularının (kilitli durum, McMurray pozitifliği, eklem hattı hassasiyeti veya bunların bir kombinasyonu) ortaya çıktığı bildirilmektedir. Yazar bu olgulardan parsiyel menisektomiye takiben sadece 1 (%2.2)'inde mekanik semptomların devam ettiğini ve bu olgudaki persistan semptomların nedenini reartroskopi yaparak yırtık fragman kalması olarak saptandığını bildirmektedir. Kronik olgularda %30 oranında kilitlemeye rastlandığı bildirilmektedir (37). Şarлак ve Kıral (60) olgularının %96.2'sinde ağrı, %85.3'ünde McMurray testi pozitifliği, %58.5'inde atrofi, %47.1'inde dizde boşalma hissi, %40.3'ünde kilitleme, %35.2'sinde merdiven çıkmada güçlük bulmuşlardır.

Bizim serimizde preoperatif dönemde en sık rastlanan belirtiler ağrı (%97), kilitleme (%28), şişlik (%27) ve boşalma hissi (%15) iken, en sık rastlanan fizik muayene bulguları McMurray pozitifliği (%63), eklem hattı hassasiyeti (%56), uyluk atrofisi (%36), hareket kısıtlılığı (%12) ve instabilite bulgusu (%7) idi.

Meniskus yırtıklarında sadece öykü ve muayene ile %90'lık bir tanı doğruluğu iddia edildi ise de (53) yapılan araştırmalar, diz yaralanmalarında klinik tanıda yanılma oranının %30 gibi yüksek değerlere ulaştığını göstermiştir (5).

Meniskus yırtığı kliniğini taklit eden ve artroskopi ile ayırdedilebilen diz patolojilerini, eklem faresi, patellar kondromalazi, kondral ve osteokondral kırıklar, sinoviyanın eklem aralığında sıkışması, ön çapraz bağ lezyonu ve eklem kapsülü tahrişi şeklinde sıralamak mümkündür (5). Şarлак ve Kırал (60) klasik tanı yöntemleri ile serilerinde preoperatif tanının güvenilirlik derecesinin %73 olduğunu göstermişlerdir. Curran ve Woodward'un 396 diz artroskopisinde total klinik doğruluğu %71 iken, tanısal artroskopi ile %97'lik bir doğruluk oranına ulaştıkları bildirilmektedir (46).

Tanı yöntemleri arasında MRG kolay yapılabilirliği ve invazif olmaması dolayısıyla tercih edilebilir, ancak pahalılık dezavantajını göz ardı etmek mümkün değildir. Sonuç olarak rekürrent ve persistan semptomların varlığında artroskopi yapmak gereklidir (4,42,53,55,56). Deneyimli bir artroskopistin tanısal doğruluğu %98'e yaklaşmalıdır (5). Gillquist ve Oretrop (19) 1981 yılında artroskopik girişim yapılan 400 olguyu inceledikten sonra, bu yöntemin tanısal doğruluğunu %95 olarak bildirmektedirler.

Bizim serimizde MRG yapılmadan önce olgularımızın klinik ön tanılarının doğruluk oranı %77.6 olarak belirlendi. MRG'nin ise medial meniskus yırtıklarının tanısında %80, lateral meniskus yırtıklarının tanısında %90.8'lik doğruluk oranına sahip olduğu belirlendi. Preoperatif dönemde olgularımızın %56'sında MRG yapılmıştı. Bunun nedeni olgularımızın bir kısmının, fakültemizin Radiodiagnostik Anabilim Dalı ile birlikte yürüttüğümüz ve diz içi patolojilerinin MRG ile artroskopi bulgularını karşılaştıran ve yayınlanmak üzere olan çalışmamıza dahil edilmesidir. Kliniğimizde MRG'nin ağrısız uygulanabilmesi, radyasyon içermemesi, invaziv olmaması, üç düzlemde inceleme yapılabilmesi ve yumuşak dokular arasında ayırım yapabilme yeteneğinin yüksek olması nedeni ile diz problemlerinin tanısında önemli bir yere sahip olduğu görüşü hakim ise de, bu yöntem normal şartlarda sınırlı sayıdaki hastada ve özellikle sporcularda tercih edilmektedir.

Serimiz ile ilgili olarak artroskopik tanının doğruluğunu araştıran bir çalışma yapmadık, fakat artroskopinin temel ilkelerine sadık kalarak, artroskopik cerrahiden önce sistematik bir tanısal artroskopi ile literatürdeki genel kanı ile uyumlu olarak %95'yi aşan doğruluk oranına katılmaktayız.

Deneyimli artroskopist tarafından yapılan menisektominin ortalama süresi 22 dakika olarak bildirilmektedir (6). Grana ve arkadaşları (21) 1981'de yayınladıkları ve artroskopik parsiyel menisektomi yapılan 46 olguyu içeren makalelerinde ortalama ameliyat süresini 1 saat 30 dakika ve ortalama turnike zamanını 52 dakika bildirmektedirler. Hamberg ve arkadaşları (25) karşılaştırmalı çalışmalarında ameliyat süresini artroskopik parsiyel menisektomi için  $27.5 \pm 14$ , artroskopik total menisektomi için  $51.5 \pm 16$ , açık parsiyel menisektomi için  $38.5 \pm 4.7$  ve açık total menisektomi için  $43 \pm 75$  dakika olarak bildirmektedirler.

Gillquist ve Oretrop (19) 1981 yılındaki makalelerinde kova sapı yırtıklarında fragmanın çıkarılması ameliyatında, tanısal artroskopi dahil, ortalama ameliyat süresini 40 dakika olarak bildirmektedirler. Hamberg ve Gillquist (24) 100 izole meniskus yırtığı olan olgulardan oluşan ve artroskopik menisektomi uygulanan serilerinde ameliyat süresini medial meniskus için  $38 \pm 15$ , lateral meniskus için  $39 \pm 18$  olarak verirken, total menisektomide bu süreyi  $48 \pm 13$ , parsiyel menisektomilerde  $33 \pm 14$  ve kova sapı yırtıklarındaki eksizyon için  $39 \pm 13$  dakika olarak bildirmektedirler.

Bizim serimizde artroskopik menisektomi ameliyatının ortalama süresi 47.6 (20-120) dakika saptanırken, bu sürenin parsiyel medial menisektomide 43.0, parsiyel lateralde 46.0, parsiyel diskoid'de 51.0, parsiyel medial ve lateralde 58.8

ve en az bir meniskusun total veya subtotal menisektomisinde 60.2 dakika olduğu belirlendi. Bu sürenin ameliyatlarımızda turnike zamanı şeklinde hesaplandığını ve kompresyon sargısı sarılmadan turnikenin indirilmediği göz önüne alınırsa literatür ile uyumlu olduğu anlaşılır. Ayrıca bu konuda dikkatimizi çeken ayrı bir konu ameliyat süresinin zamanla kısalmasıdır ki, bu da artroskopistlerin giderek daha fazla deneyim kazanması ile sürenin kısalmasını göstermektedir.

Meniskus yırtıkları dış meniskustan çok iç meniskusta görülür. Bunun sebebi olarak dış meniskusun daha hareketli olması gösterilmektedir (54). Smillie'nin (56) iki ayrı çalışmasında, iç meniskus yırtıklarının dış meniskusa göre görülme sıklığını ilkinde 5/2 ve ikincisinde 2/1 olarak saptadığı bildirilmektedir (56). Surat (54)serisindeki olgularda medial meniskus yırtıklarını laterale göre 5 kat daha fazla saptamıştır. Şarлак ve Kırал (60) ise medial meniskus tutulumunu %56.4, lateral tutulumu %41.6 ve her iki meniskus tutulumunu %2 bildirmektedirler. Alturfan ve arkadaşlarının (3)serisinde medial meniskus yırtığı %54.5, lateral meniskus yırtığı %42.8 ve her iki meniskusun tutulumu %2.6 bildirilmektedir. O'Byrne ve arkadaşları (49) olgularının %53.3'ünde yırtığın medial meniskusta, %46.7'sinde lateral meniskusta olduğunu bildirirken, Bolano ve Grana (10) ise 50 izole meniskus yırtığı olgusundan oluşan serilerinde yırtıkların %66'sının medial, %26'sının lateral ve %8'inin her iki meniskusta yerleştiğini bildirmektedirler. Gillquist ve Oretrop (19) artroskopik girişim yapılan 400 olgudan oluşan serilerinde medial meniskusta yırtık görülme sıklığının laterale göre 2 kat fazla olduğunu bildirmektedirler. Hamberg ve arkadaşları (25) 1984 yılındaki makalelerinde medial meniskusun dejeneratif yırtıklarının tüm meniskus lezyonlarının %60'ını oluşturduğunu bildirmektedirler. Grana ve Connor (21) artroskopik menisektomi yapılan olgulardan oluşan serilerinde, meniskus yırtıklarının %67.4'ünün medial meniskusta ve %22.6'sının lateralde olduğunu bildirmektedirler.

Bizim çalışmamızdaki olgularda ise, menisektomi gerektiren iç meniskus lezyonları olguların %62.5'inde, dış meniskus %28.0'inde ve her iki meniskus ise %9.5'inde saptanmıştır. Bu oranlar izole meniskus yırtıkların ele alındığı Bolano ve Grana ile Gillquist ve Oretrop'un serilerindeki oranlar ile uyumluluk göstermektedir.

Meniskus yırtıklarının tipi, olguların yaşı ve oluş mekanizması ile ilişkilidir. Longitudinal yırtıklar genellikle travmatik nedenlerle genç yaşlarda oluşur, ön çapraz bağ yaralanması ile birlikte olup, medial meniskusta laterale göre 3 kat daha sık görülür(15,46,53,54). Horizontal, kompleks veya dejeneratif yırtıkların ise çoğunlukla daha ileri yaşlarda ve belirgin travma olmaksızın olduğu bilinmektedir (46,53,54). Yırtığın tipi ve yerleşimi konusunda literatürde farklı yayınlar vardır. Mc.Ginty ve arkadaşları (43) en sık görülen yırtık tipini %32 ile kova sapı yırtığı, ve en çok yerleşim yeri olarak da %30 ile posterior boynuzu bildirirken, Smillie horizontal yırtıkların en sık görüldüğünü ve en çok posterior boynuzda yerleştiklerini bildirmiştir. Tapper ve Hoover ise %50 ile en çok kova sapı yırtıklarına rastladıklarını bildirmişlerdir (8). Surat (54) en sık kova sapı yırtığı ve en çok posterior yerleşimli yırtıklar saptadığını bildirmektedir. Aydın (8) ise %29.6 ile en sık görülen yırtığın kova sapı olduğunu ve en sık yerleşim yerinin de %22.2 ile posterior kısım olduğunu bildirmiştir. Grana ve Connor (21) artroskopik menisektomi yapılan ve ortalama yaşı 26 olan olgulardan oluşan serilerinde, en sık (%32.6) kova sapı yırtıkların görüldüğünü bildirmektedirler. Şarлак ve Kırал (60) ortalama yaşın 23.1 olduğu serilerinde yırtık tipleri arasında transvers yırtıkları %26.2 ile en sık görülen yırtık tipi bildirmişler, ayrıca %21 kova sapı, %12.5

horizontal, %9.2 vertikal, %7.6 lükse meniskus, %2.6 dejenerere meniskus ve %20.7 meniskusta birden fazla lezyon saptamışlardır. Alturfan ve arkadaşları (3) serilerindeki en sık yırtık şeklini %47 ile longitudinal ikinci sırada %34 ile özellikle medial meniskus posteriorunda yerleşen ve dejeneratif patern gösteren flap tarzındaki yırtıklar olarak bildirmektedirler. O'Byrne ve arkadaşları (49) olgularındaki yırtıkların %58.3'ünün kova sapı tarzında olduğunu bildirmektedirler.

Lysholm ve Gillquist (40) milli veya uluslararası düzeyde sporcu ve yaş ortalaması 24 olan olgularında en sık %55 ile longitudinal vertikal ve bunun içerisinde de %54.5 ile en çok kova sapı yırtıklarına rastladıklarını, ayrıca bu yırtıkların %58'inin medial, %36.8'inin lateral ve %5.2'sinin her iki meniskusta yerleşim gösterdiğini bildirmektedirler. Hamberg ve Gillquist (24) ise 100 meniskus yırtığı dolayısıyla artroskopik menisektomi yapılan ve 100 olgudan oluşan diğer bir seride en sık %24 ile kova sapı yırtığı saptadıklarını bildirmektedirler. Bolano ve Grana (10) izole meniskus yırtığı olan olgularında yırtıkların %36'sının flap veya radial, %28'inin horizontal veya dejeneratif, %28'inin kova sapı ve %8'inin kompleks tipte olduğunu bildirmektedirler.

Bizim serimizde longitudinal yırtıklar %36.2 ile en sık görülürken, bunu sırasıyla %22.8 ile kompleks veya dejeneratif yırtıklar, %18.9 ile horizontal, %15 ile radial, ve %7 ile oblik yırtıklar izlemektedir. Alt gruplar içerisinde %22 ile longitudinal kova sapı yırtıkları en çok saptadığımız yırtık tipidir. Bizim serimizde kova sapı yırtığının literatüre göre daha az görülmesini, ön çapraz bağ lezyonları ile birlikte olan ve genellikle travmatik orijinli ve genç olgularda görülen meniskus yırtıklarının çalışma dışı bırakılması ile açıklamak mümkün olabilir. Ayrıca bu durum serimizin yaş ortalamasının bazı diğer çalışmalara göre daha yüksek oluşunu da açıklayabilir.

Olgularımız yırtığın yerleşimi açısından incelendiğinde, en çok %39 ile posterior yerleşimli yırtıklara sahip oldukları anlaşılırken, bunu %33 ile birden fazla bölümü ilgilendiren, %19 ile orta, ve % 9 ile anterior boynuz yerleşimli yırtıklar izlemektedir.

Literatürde diskoid meniskus görülme sıklığı %1.4-15.5 arasında değişmektedir. Casscells bir kadavra çalışmasında diskoid meniskus insidansını %5 olarak bulmuştur (46). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise Surat (57) diskoid meniskus insidansını %2.5 bildirip, medial meniskusta 1 diskoid meniskus olgusu tanımlamıştır.

Serimizdeki olgular içerisinde diskoid lateral meniskusun görülme sıklığı %7.3'tür. 17 diskoid meniskusun 14'ünde yırtık saptanarak menisektomi yapılırken, 3'ünde diskoid meniskusun intakt olması ve medial meniskusta yırtık saptanması üzerine medial meniskusa yönelik cerrahi yapıldı. Diskoid lateral meniskus olgularımızın hiç birinde Wrisberg ligament tipine rastlanmazken, %70.6 komplet ve %29.4 inkomplet tipte idi. Serimizdeki diskoid meniskus oranı göreceli olarak yüksek görülürken, diz artroskopisi yapılan toplam 825 olgumuz içerisinde 33 (%4) diskoid lateral meniskus saptanmıştır (52).

Meniskus yırtıklarına sıklıkla diz içi diğer patolojiler de eşlik eder. Akut yaralanmalar sonucu ön çapraz bağ yırtığı ile birlikte olan meniskus yırtıklarının tedavi yöntemi tartışma konusudur. Bu hastalarda menisektomi, meniskus tamiri, meniskus tamiri ile birlikte ön çapraz bağ primer erken tamiri veya rekonstrüksiyonu veya menisektomiden sonra gerekirse geç dönemde ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu konusunda kesin bir konsept bulunmamaktadır. Insall, yüksek seviyeli veya profesyonel atletlerin dışında kalan olgularda semptomların seyrine göre karar vermeyi önermektedir. Buna göre dizde tutukluk, kilitleme

veya şişlik epizodları şeklinde mekanik belirti gösteren olgularda yalnızca menisektomi yapılarak daha ileride gerektiğinde ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu önerilebilir. Diğer yandan ön çapraz bağ yetmezlik sendromu olan olgularda (instabilite bulguları ve pivot shift pozitifliği gibi) ise rekonstrüksiyon endikedir. Bu sırada hastaların atletik durumu, yaş ve cinsiyetleri gözönünde tutulmalıdır ve hastalara bilgi verilerek onların kararı öğrenilmelidir (53). Gillquist ve Oretrop (19) artroskopik girişim yapılan ve 400 olgudan oluşan serilerinde meniskus yırtığı olan olguların %20'sinde çapraz bağ yetmezliğine bağlı instabilite ve %25'inde de eklem yüzeylerinde dejeneratif bulgular bulunduğunu bildirmişlerdir. Lysholm ve Gillquist (40) milli sporculardan oluşan ve artroskopik menisektomi uygulanan serilerindeki olgularının %18.1'inde meniskus yırtığına ek olarak ön çapraz bağ yırtığı ve %18.1'inde de meniskus yırtığı ile aynı kompartmanda kartilaj erozyonu bildirmişlerdir.

Bizim olgularımızda ise 363 meniskus yırtığıda 93 olguda (%25.3) çapraz bağ lezyonu saptanmıştır. Bu olgular çalışmamıza dahil edilmemiştir. Bu oranların literatürde verilen oranlar ile uyumlu olduğu görülmektedir. Ayrıca olgularımızın %51.3'ünde hiç kondromalazi yok iken, %23.3'ünde Outerbridge'e göre grade I-II ve %25.4'ünde grade III-IV dejenerasyon saptandı.

Araştırmacılar longitudinal yırtıkların sadece %10-12'sinin tamir edilebilir olduğunu bunun da büyük bir kısmının bir ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu ile birlikte yapılması gerektiğini belirtiyorlar (46). Hamberg ve Gillquist (24) 100 olgudan oluşan, izole meniskus yırtığı dolayısıyla artroskopik menisektomi yapılan serilerinin %19'unda total ve %81'inde parsiyel menisektomiye gidildiğini bildirmektedirler.

Bizim serimizde olguların, %78.9'unda parsiyel medial veya lateral menisektomi, %8.2'sinde parsiyel medial ile lateral menisektomi, %7.3'ünde subtotal ve %5.6'sında total menisektomi yapıldı. Çalışmamıza dahil edilmeyen ve meniskus tamiri yapılan sadece iki olgumuz vardı. Biz olgularımız içerisinde izole meniskus yırtığı olan ve tamir endikasyonu bulunan sadece 2 olguya rastladık. Ön çapraz bağ yırtığı ile birlikte olanlarda ise meniskus tamiri ile birlikte ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu yapma olanağımız yoktu.

Aktivite düzeyi ile meniskus yırtığı arasında ilişki bulunmaktadır. Kas güçsüzlüğü ile birlikte kiloları fazla olan kimselerde yırtık şansının arttığı bildirilmiştir (8). Öte yandan sportif aktiviteler sırasında meydana gelen zorlamaların da meniskus yırtıklarındaki rolü bilinmektedir. Alturfan ve arkadaşları (3) 30.8 yaş ortalamasına sahip olup artroskopik menisektomi yapılan olgularının yaralanma öncesi ortalama Tegner aktivite düzeyini 6.4 (2-9), postoperatif dönemde ise bu değeri 6.1 (2-9) olarak bildirmektedirler. Hamberg ve Gillquist (24) artroskopik menisektomi yaptıkları serilerindeki olguların %94'ünün aktivite düzeyini koruduğunu, %4'ünün bu düzeyi arttırdığını ve %2'sinin aktivite düzeyinde azalma olduğunu bildirmektedirler. Bolano ve arkadaşları (10) izole meniskus yırtığı olan, artroskopik parsiyel menisektomi yapılan olgularında pre ve postoperatif dönemdeki Tegner aktivite düzeyi ortalamasının 6 olduğunu, postoperatif 5 yıl takip ile olguların %66'sının aynı aktivite düzeyini koruduğunu, %8'inde artma ve %26'sında ise aktivite düzeyinde düşme olduğunu, aktivite düzeyi açısından erkek ve kadın olgular arasında belirgin bir fark olmadığını bildirmektedirler. Lysholm ve Gillquist (40) artroskopik menisektomi yaptıkları 19 milli ve uluslararası düzeydeki sporcuda postoperatif tüm olguların aynı düzeyde aktivitelerine devam ettiklerini bildirmektedir.



Serimizdeki olguların yaralanmadan önceki Tegner aktivite düzeylerinin dağılımına bakıldığında, çoğunluğun (%41.7) 3. derece, ikinci sırada da 4. derece aktivasyon düzeyine sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca erkek olgularımızın kadınlara göre daha üst aktivasyon düzeylerine sahip oldukları görülmektedir. Bu durum iki cinsiyet grubu arasındaki yaş dağılımı ile de paralellik göstermektedir. Bu aktivasyon düzeyi dağılımının oluşmasında toplumumuzdaki genel yaşam biçiminin de etkili olduğu kanısındayız. Aktivasyon düzeyi 3 ile 4 arasında değişen, 20-40 yaşlar arasındaki erkekler, olgularımız arasındaki en geniş topluluğu oluşturmakta olup, bu olgularda, amatör veya hobi olarak ilgilendikleri futbol karşılaşmaları sırasında meydana gelen yaralanmalar en sık rastlanan öykü idi. Bizim serimizde olguların %86.3'ü postoperatif dönemde yaralanmadan önceki aktivite düzeyini korur iken, %10.5'i aktivite düzeyinde düşme ve %3.2'si artma gösterdi. Aktivite düzeyini düşüren olguların çoğu, dizin fonksiyonel durumu tatminkar olmasına rağmen yaralanma korkusunu temel neden olarak göstermekteydiler.

Artroskopik menisektominin en büyük avantajlarından hospitalizasyon süresinin kısalığı, hızlı postoperatif iyileşme, rehabilitasyona hemen başlanabilmesi ve morbiditenin de açık yöntemle göre düşük olmasıdır (53). Daha önceki yıllarda açık menisektomiden sonra şişlik, hemartroz ve kronik sinoviti önlemek için Robert - Jones tipi kompresyon bandaj uygulanıp erken fizik tedaviden kaçınırdı, 2. haftada bacak kaldırma başlanır, 4. haftadan itibaren giderek artan şekilde ağırlık verdirilirdi. Diz hareketlerine yönelik egzersizler ise kronik sinoviti önlemek için 3. haftadan itibaren başlanır yürüme 2. ayda, sporlar ise 3. ayda başlanırdı (22,53). Günümüzde artroskopik tekniklerin yerleşmesi ile menisektomiden sonraki dönemde hospitalizasyonun süresi, rehabilitasyon programlarının şekli ve başlama tarihleri, işe veya spora geri dönüş zamanlamasında belirgin farklılıklar oluşmuştur.

Bir çok cerrah Glinz gibi artroskopi için hastayı hiç yatırmazken , Hastaneye yatış süresini, Dandy 1.3 gün , Gillquist ve arkadaşları 1 gün, Grana ve Arkadaşları 2 gün bildirmişlerdir (10,21,60). O'Byrne ve arkadaşları (49) izole meniskus yırtıklarında artroskopik ile açık menisektomi yapılan olgular arasında karşılaştırmalı çalışmalarında hastanede kalma süresini artroskopik girişim yapılan grupta ortalama 1.9, açık olarak yapılan grupta ise 7.3 gün olarak bildirmektedirler. Kliniğimizde artroskopik menisektomi yapılan hastalar, anestezinin etkisi geçince, aynı gün içerisinde hastaneden taburcu edilmekte ve aynı gün içerisinde tolere edebildiği oranda yük vererek yürütmesine izin verilmektedir. Rehabilitasyon programı çerçevesinde quadriseps izometrik egzersizleri aynı gün, düz bacak kaldırma 1. gün, ağırlık çalışması 4-7. gün ve diz hareketleri 2-4. günde başlanmaktadır.

Artroskopik menisektomiden sonra ortalama işten kalma süresi kısa olup bu süreyi, Glinz 6.2 gün, Dandy 10.5gün, Tregonning 12.9 gün, Whipple 18.3 gün olarak bildirmişlerdir. Spora dönme süresini ise, Glinz 5 hafta, Hamberg ve arkadaşları ise ortalama 4 hafta olarak bildirmişlerdir (25,60).

Alturfan ve arkadaşları (3) artroskopik parsiyel veya subtotal menisektomi uyguladıkları serilerindeki olgularda işe dönme süresini 18.5 (3-47) gün (literatürde 5-18 gün), spora dönüş sürelerini ise 55 (21-180) gün olarak bildirmektedirler. Lysholm ve Gillquist (40) milli veya uluslararası düzeyde sporcu olup menisektomi yapılan 19 olgunun en geç 2 hafta içerisinde tam atletik aktivitelerine geri döndüklerini bildirmişlerdir. Onlar bu olguların 9'una parsiyel, 9'una total ve 1'inde her iki meniskus için parsiyel menisektomi yapmışlardır. Bu

yazarlar izokinetik kas gücü çalışması ile quadriseps inhibisyonunun açık menisektomiye nazaran artroskopik yöntemden sonra daha az olduğunu göstermişlerdir (40). Hamberg ve Gillquist (24) ise çalışan hastalarının %62'sinin birinci haftadan sonra ve %85'inin ikinci haftadan sonra işe döndüklerini bildirmekteler. Hamberg ve arkadaşları (25) başka bir makalede işe dönüş süresini artroskopik parsiyel menisektomide 1.5, totalde ise 3.4 hafta olarak bildirmektedirler. O'Byrne ve arkadaşları (49) izole meniskus yırtığı dolaysı ile artroskopik menisektomi yapılan çalışan olgularında işe dönüş süresini 11.6, açık menisektomi uygulanan grupta ise 33 gün olarak bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar spor ile uğraşan ve artroskopik girişim yapılan hastaların %50'sinin postoperatif 6. Haftaya kadar spora başladıklarını ancak açık grupta yer alanların ancak %7'sinin bu sürede spora başlayabildiğini bildirmektedirler.

Bizim olgularımızda ise kamu kuruluşlarında çalışan hastalara, işin zorluğu ve çıkarılan meniskus miktarı ile ilgili olarak 10-30 gün arasında istirahat verildi. Özel sektörde çalışan hastalarda ise işini tolere edebildiği sıralarda ve genellikle 1. haftadan sonra işe dönmelerine izin verildi. Profesyonel olarak sportif aktiviteler ile uğraşan olguların diz rehabilitasyonunu hızlandırarak 3. haftadan sonra tam aktiviteye izin verilirken, spor ile amatör olarak ilgilenen olgularda ise genellikle tam sportif aktivitelere 6.haftadan sonra izin verilmekteydi.

Artroskopik girişimlerden sonra da uyluk kaslarında ve özellikle ekstensör grupta fonksiyon azalması olabileceği fakat bunun açık yöntemlere nazaran az ve kısa süreli olduğu gösterilmiştir. Hamberg ve arkadaşları (26) karşılaştırmalı bir çalışmada Cybex II izometrik dinamometre kullanarak artroskopik girişimlerden sonraki ilk haftadan sonra quadriseps fonksiyonlarında en fazla %40'lık bir düşüş olabileceği ancak 8 hafta içerisinde tamamen normale dönebileceğini, buna karşılık açık yöntemlerde 1. haftadan sonra bu düşüşün %70 oranında olup 8. haftadan sonra rehabilitasyonun tamamlanamayacağını göstermişlerdir. Alturfan ve arkadaşları (3) serilerinde postoperatif dönemde olguların %13'ünde 5-20 mm arasında değişen quadriseps atrofisi bulunduğunu bunların da %71'inin orta derecede fonksiyonel skora sahip olduklarını bildirmektedirler. O'Byrne ve arkadaşları (49) menisektomi yapılan olgularının takiplerinde artroskopik girişim yapılan grupta olguların %27'sinde kas atrofisi bulunurken, açık girişim ile yapılan menisektomi grubunda hastaların %63'ünde atrofi saptadıklarını bildirerek bu atrofünün artroskopik grupta her zaman 1 cm'nin altında olduğunu açık yöntem grubunda ise 3 cm'ye kadar atrofiye rastlayabildiklerini bildirmektedirler.

Bizim olgularımızın ise %19'unda (44 olgu) 1 ile 3 cm arasında quadriseps atrofisi saptandı. Hareket kısıtlılığı ise hiç bir olgumuzda gelişmedi.

Menisektominin açık yöntemler ile yapıldığı yıllarda, %77'ye varan oranlarda tatminkar sonuçlar alınmasına karşın, kötü sonuçların oranı %23 civarında olduğu bildirilmiştir(8). Ayrıca o yıllarda erkeklerde kadınlara göre daha iyi sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir (8). Artroskopik menisektomilerden sonra ise bildirilen klinik sonuçlarda iyileşme yüzdeleri yüksektir.

Lök (39)'ün bir çok yayının sonuçlarını derlediği makalesine göre, izole meniskus lezyonlarında artroskopik menisektomi ile tatminkar fonksiyonel sonuçların oranı %87 ile %93.2 arasında değişirken, meniskus lezyonu ile birlikte diğer lezyonların da bulunduğu durumlarda bu başarı oranı %71 ile %90.4 arasında değişmektedir.

Grana ve Connor (21) artroskopik menisektomi yaptıkları olgularının ortalama 7 aylık takipleri sonucunda Johnson ve arkadaşlarının subjektif

değerlendirme ve Medler ve arkadaşlarının tanımladığı fiziksel değerlendirme kriterlerini kullanarak hastaların %84'ünde tatminkar sonuç ve %16'sında tatminkar olmayan sonuç saptamışlardır (%58 mükemmel, %27 iyi, %11 orta ve %4 kötü).

O'Byrne ve arkadaşları (49) izole meniskus yırtığı saptanıp olguların %50'sinde artroskopik ve %50'sinde açık menisektomi yaparak ortalama 8.5 aylık takipte fonksiyonel durumlarını Lysholm skalasına göre değerlendirerek, artroskopik menisektomi yapılan grupta %83, açık menisektomi yapılan grupta ise %37 tatminkar sonuç aldıklarını bildirmektedirler.

Alturfan ve arkadaşlarının (3) artroskopik parsiyel veya subtotal menisektomi yaptıkları ve ortalama 20.4 (3-50) ay takip ettikleri olgularının fonksiyonel durumlarını Lysholm kriterlerine göre değerlendirerek ortalama postoperatif skorlarını 91.4 (75-100) bildirerek olgularını %22'sinde mükemmel, %64'ünde iyi, %14'ünde orta ve %0 kötü sonuç bildirmişlerdir.

Lysholm ve Gillquist (40) artroskopik menisektomi uygulanan ve milli sporculardan oluşan olgularında  $14.3 \pm 9.4$  ay takip sonunda olguların %74'ünde mükemmel, %21'inde iyi ve %5'inde orta sonuç bildirmektedirler. Araştırmacılar bu olguların hepsinde postoperatif 2. haftaya kadar tüm sportif aktivitelerine başlatmışlardır.

Hamberg ve Gillquist (24) 100 olgudan oluşan serilerinde preoperatif ortalama lysholm skoru  $63 \pm 14$  iken postoperatif değeri  $90 \pm 6$ 'ya ulaştığını bu çalışmanın ortalama takip süresinin 10 ay olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada yazarlar olguların %96'sında mükemmel veya iyi sonuç aldıklarını bildirmektedirler. Hamberg ve arkadaşları (25) 1984'te yayımlanan başka bir makalede dejenerasyon yırtıkları bulunan olgularında preoperatif ortalama Lysholm skoru  $59.3 \pm 13.3$  iken postoperatif 8. haftada bu değeri  $88.1 \pm 8.1$  olarak saptamışlardır.

Bolano ve Grana (10) ise izole meniskus yırtıkları için artroskopik parsiyel menisektomi uyguladıkları serilerinde 5 yıllık takip sonucunda ortalama postoperatif Lysholm fonksiyonel skorunu 82, tatminkar sonuçların oranını %82 ve tatminkar olmayan sonuçlarının %18 olarak bildirmektedirler.

Lysholm fonksiyonel değerlendirme kriterlerini kullanarak sonuçlarını elde ettiğimiz serimizdeki olgularda %25.3 mükemmel, %59.6 iyi, %13.4 orta ve %1.7 kötü sonuçlar ile karşılaştık. Buna göre sonuçlarımız olguların %84.9'unda tatminkar ve %15.1'inde tatminkar olmayacak düzeyde idi. Olgularımızın Lysholm skor ortalaması preoperatif dönemde 63.2 iken postoperatif dönemde bu değer 89.14 olarak saptandı. Elde edilen bu toplu sonuçların literatür değerleri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Sonuçlarımız üzerinde etkili olabilecek aşağıdaki faktörlerin birbiriyle ve fonksiyonel sonuçlar ile ilişkisini araştırdık:

Preoperatif semptomatik süre, yaş, ek patolojilerin bulunuşu (kondromalazi), meniskus yırtığının tipi, yapılan menisektominin miktarı, radyolojik bulgular.

Bolano ve Grana (10) serisindeki olguların sonuçları yaş gruplarına göre farklılık göstermekte olup 40 yaşın altındaki olgularda tatminkar sonuç oranı %88 iken, 40 yaşın üzerindeki olgularda bu oran %55 bulunmuştur.

Bizim serimizde ise 40 yaşın altındaki olgulardan oluşan 1. grupta tatminkar sonuç oranı %88.3 iken, 40 yaş veya üzerindeki hastaların oluşturduğu 2. grupta %79.3 oranında tatminkar sonuç elde ettik. Bulduğumuz bu oranlar yaşın fonksiyonel sonuçlar üzerindeki etkisi açısından Bolano ve Grana'nın değerlerinden daha az anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca tablo 20'de

gösterildiği gibi 1. grup olgularda dejenere meniskus yırtığı ve kondromalazi bulunma sıklığı 2. gruptaki olgulara göre daha düşük bulunmaktadır.

Meniskus yırtığı semptomlarının başlaması ile cerrahi arasında geçen sürenin sonuçlar üzerindeki etkinliği konusunda bir çok yayın mevcuttur, ancak cerrahinin zamanlaması konusunda henüz bir fikir birliği oluşmamıştır. Tapper ve arkadaşları preoperatif semptomların 2 yıldan fazla sürdüğü olgularda iyi sonuçların daha az olduğunu bildirmişlerdir, Cravener ve Mc.Elroy ise en iyi sonuçların, semptomların başlamasından sonraki 5-26. Haftalarda yapılan menisektomiler ile alındığını ve daha geç dönemde yapılanlarda daha kötü sonuç alındığını bildirmişlerdir (8).

Grana ve Connor (21) serilerinde, sonuçların hastaların yaşına göre belirgin bir fark göstermemesine karşın, preoperatif semptomatik sürenin sonuçlar üzerine etkili olduğu sonucuna vararak bu sürenin 3 aydan az olduğu olgularda tatminkar sonuç oranının %100 olduğu, 3 aydan fazla preoperatif semptomatik süreye sahip olanlarda ise bu oranın %78 olduğunu bildirmişlerdir. Preoperatif semptomatik sürenin sonuçlar üzerindeki etkisi konusunda söz konusu araştırmacılar, ameliyatın gecikmesi ile eklemdeki iç düzensizliğin sürmesi sonucu eklem yüzeylerinde mikroskobik değişimler, instabilitede artış ve uzun süreli sinovit durumunun oluştuğunu ve bu neden ile başarılı menisektomiden sonra bile semptomların devam etmesine yol açabileceğini öne sürmüşlerdir.

Bolano ve Grana (10) serilerinde 12 aydan az preoperatif semptomatik süreye sahip olan olgularında tatminkar sonuçların oranı %88.9 iken, semptomları 12 aydan fazla süren olgularında bu oranı %64 bildirmektedirler.

Bizim serimizde ise preoperatif semptomatik süreleri 12 aydan az olan olguların %96.3'ünde, 12 ay veya daha fazla sürenlerde ise %69.3 oranında tatminkar sonuç saptandı. Bu sonuçlar literatürdeki veriler ile uyumlu ve Bolano ile Grana'nın değerlerinden daha anlamlı bir farklılık göstermektedir. Ayrıca 12 aydan az preoperatif semptomatik süreye sahip olan olgularımızda diğer gruba göre daha düşük yaş ortalaması ve daha az dejenere meniskus yırtığına sahip olmalarının yanısıra, kondromalazi sıklığının da bu grupta 2. gruba göre belirgin düşüklüğü özellikle dikkat çekicidir.

Grana ve Connor (21) olgularının %44'ünde Kondromalazi bulunduğunu fakat bu kriterin sonuçları etkilemediğini bildirmişlerdir. Dandy ve Jackson (16) 1975'te yayınladıkları bir çalışmada meniskus yırtığı dolayısı ile menisektomi yapılmadan hemen önce tanısız artroskopi yapılan 154 olguda femoral kondillerindeki kondromalaziyi araştırarak bu kondromalazinin yaş, preoperatif semptomatik sürenin uzunluğu ve yırtığın yerleşimi ile bağlantılı olduğunu tesbit etmişlerdir. Bu yazarlar 40 yaşın üzerindeki olgularında 30 yaşın altında olanlara göre dejenerasyon görülme insidansını 3 kat daha fazla bulmuşlardır. Yaralanma ile ameliyat arasında geçen süre göz önünde tutulduğunda bu süre 3 ayın altında olan olgularda dejenerasyon insidansı %7 iken 6 aydan fazla olan olgularda bu insidansın %26'ye vardığını bildirmektedirler. Bu makalede yazarlar meniskus yırtığının femoral kondiller üzerindeki etkisine dikkat çekerek bu hastalarda 3 aylık süre içerisinde veya tanı kesinleştikten sonra cerrahi girişim önermektedirler.

Gillquist ve Oretrop (19) 1982 yılında yayımlanan makalelerinde artroskopik yöntemlerle girişim yapılan ve 2 yılın üzerinde takip edilen olgularında, kondromalazi olmadan meniskus yırtığı bulunan olgularında ortalama fonksiyonel skoru 89.3 ve tatminkar sonuç oranını %87, meniskus yırtığı ile birlikte dejenerasyon bulduran olgularda ise ortalama skoru 82 ve tatminkar sonuçların oranını %71 olarak bildirilmişlerdir.

Bolano ve Grana (10) grade I veya daha az kondromalaziye sahip olgularında tatminkar sonuç oranını %91, grade II veya daha fazla kondromalaziye sahip olanlarda ise %67 olarak bildirmektedirler.

Hamberg ve Gillquist (24) artroskopik menisektomi uyguladıkları olgularda fonksiyonel sonucun dejeneratif bulgular varlığında  $88 \pm 9$  iken yokluğunda  $92 \pm 4$  olduğunu bildirmektedirler.

Bonamo ve arkadaşları (11) 40 ve üzerindeki yaş grubunda izole meniskus yırtığı dolayısıyla artroskopik menisektomi yapılan 181 olgu içerisinde 118 (%65.2) olguda en az bir kompartmanda Outerbridge sınıflamasına göre grade 3 veya 4 kondromalazi bulunduğunu, 63(%44.8) olguda ise maksimum grade 2 kondromalaziye sahip olduklarını bildirerek sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Bu araştırmacılar dejenerasyonu fazla olan gruptaki olgularda ikinci gruptakilere göre daha yaşlı, daha şişman, daha uzun preoperatif semptomatik süreye sahip ve eklemde radyolojik dejenerasyon açısından daha yüksek insidansa sahip olduklarını bildirmektedirler. Bu araştırmacılar preoperatif dönemde 1. grupta (dejenerasyon fazla olan) olguların %53 hafif veya az, %22 orta veya şiddetli radyolojik dejenerasyon bulguları bulunduğunu, 2. grupta (dejenerasyonu az olan veya hiç olmayan) ise olguların sadece %38'inde hafif veya az radyolojik dejenerasyon bulunduğunu bildirmektedirler. Araştırmacılar bu iki grup arasındaki meniskus yırtık tipleri açısından farklarını da araştırarak 1. grupta nondejeneratif yırtıkların (flap, longitudinal, radial ve oblik) %32, dejeneratif yırtıkların ise (horizontal, kompleks ve dejeneratif) %68 oranında görülmesine karşılık 2. grupta ise nondejenere yırtıklar %45 ve dejenere yırtıkların sıklığını %55 olarak saptamışlardır. Bu yazarlar her iki grubun ortalama 3.3 yıllık takipleri sonucunda belli bir değerlendirme sistemi kullanmadan 1. grupta tatminkar sonuçları %83 ve 2. grupta %94 olarak saptamışlardır. Bu çalışmada yazarlar preoperatif semptomatik sürenin uzaması ile her iki grupta tatminkar sonuçların azaldığına dikkat çekmektedirler.

Bizim serimizde ise olguların %51.3'ünde hiç dejenerasyon saptanmaz iken, %23.3'ünde grade I veya II, ve %25.4'ünde grade III veya IV kondromalazi saptandı. Daha fazla kondromalazi düzeyine sahip olan hastalarımızın yaş ve preoperatif semptomatik süre ortalamasının da daha yüksek olduğu saptandı.

Kondromalazinin düzeyine göre olgularımız 2 ana gruba ayrıldığında, grade II'nin altında dejenerasyona sahip olgu grubunda ortalama postoperatif Lysholm skoru 90.4 ve tatminkar sonuçların oranı %89.02 iken, grade III veya IV dejenerasyona sahip olan olgularda ise Lysholm skoru ortalaması 85.6 ve tatminkar sonuçların oranı %72.88 olarak saptandı. Bu oranlar kondromalazinin fonksiyonel sonuçlar üzerindeki etkisini literatüre göre daha anlamlı olarak ortaya çıkarmaktadır.

Grana ve Connor (21) nondejenere veya kova sapı yırtığı olanlarda tatminkar sonuç %93 iken, dejeneratif yırtıklarda bu oranın %45 olduğunu fakat lateral veya medial meniskusa yerleşim veya meniskus boynuzlarındaki yırtık yerleşimi bakımından anlamlı bir farkın bulunmadığını bildirmektedirler.

Bolano ve Grana (10) meniskus lezyonlarını 2 ana gruba ayırarak nondejenere (kova sapı, flap veya radial) grupta tatminkar sonuç oranını %97, dejenere gruptakilerin tatminkar sonuç oranını ise %56 olarak bildirmektedirler.

Hamberg ve Gillquist (24) daha önceki çalışmalarında artroskopik lateral menisektominin mediale göre daha az iyi sonuç verdiğini düşündürecek bulgulara rastladıklarını ancak 1984 yılındaki makalelerinde bu savı destekleyecek bulgular bulunmadığını bildirmektedirler. Ayrıca aynı yazarlar artroskopik total

menisektominin parsiyele nazaran daha komplike ve daha uzun bir girişim olmasına rağmen sonuçları açısından belirgin bir fark göstermediğini, fonksiyonel sonuçlardaki farkın daha çok ameliyat sırasında dejeneratif değişikliklerin olup olmaması ile değiştiğini bildirirler.

Yayınlarla göre menisektomi sırasında bir meniskal kenarın korunması genellikle daha iyi uzun süreli sonuçlara yol açar ve 2-5 yıl içerisinde önemli ilgili kompartman değişiklikleri az görülür (46). 1983'te Metcalf, Coward ve Rosenberg en az 5 yıl takibi olan ve parsiyel menisektomi yapılan 131 hastadan oluşan bir seride %84 iyi sonuç bildirmişlerdir (46). Lysholm ve Gillquist (40) milli sporculardan oluşan ortalama 14.3 ay takip dilen ve artroskopik yöntemlerle %47'sinde total, %5'inde her iki meniskus parsiyel ve geri kalan %48'inde parsiyel medial veya lateral menisektomi yapılan olgularda %95 tatminkar sonuç bildirirken menisektominin tipine göre sonuçlarda farklılık bildirmemişler.

Biz de olgularımızdaki meniskus yırtık tiplerini iki ana başlık altında topladığımızda, longitudinal, radial ve oblik yırtıkların oluşturduğu nondejenere grupta %90.9 oranında tatminkar sonuç elde ederken; horizontal, dejenere ve kompleks yırtıkların oluşturduğu dejenere grupta tatminkar sonuç oranımız %77.0 idi. Nondejenere grubundaki sonuçlarımız literatür ile uyumluluk göstermesine karşın, dejenere grubundaki olgularımızın literatüre göre daha fazla tatminkar sonuç verdiği ve iki grup arasındaki farkın literatüre göre daha az anlamlı olduğu görülmektedir. Serimizde, en yüksek tatminkar fonksiyonel sonuçların longitudinal yırtığı olan olgularda (%92.8) elde edilmesi dikkat çekicidir. Bu sonuçları, longitudinal yırtıkların sıklıkla mekanik belirti ve bulgulara neden olduğu, serbest fragmanın artroskopik olarak çıkarılmasından sonra bu belirti ve bulguların ortadan kalktığını göz önünde tutarak izah etmek mümkündür.

Olgularımızda, parsiyel menisektomi yapılan olgularda %85.6 ve en az bir meniskusa yönelik subtotal veya total menisektomi yapılan olgularda ise %80.0 tatminkar fonksiyonel sonuç elde ettik. Bu sonuçlara dayanarak, biz de çıkarılan meniskus miktarının erken fonksiyonel sonuçlar üzerinde belirgin etkisi olmadığı konusunda Hamberg ve Gillquist ile aynı düşüncededeyiz. Ayrıca parsiyel lateral menisektomi uyguladığımız olgularımızda, parsiyel medial menisektomili olanlara göre daha az tatminkar sonuca sahip oldukları, belirgin fark göstermemekle birlikte dikkat çekicidir.

Meniskusların, yük taşıma, şok abzorbsiyonu, eklem stabilitesine katkı, uyum, kayganlık ve propriyosepsiyon gibi fonksiyonlarındaki değişiklikler ile eklemde dejenerasyon için hazır duruma gelmesine neden olabildikleri öne sürülmektedir (31).

Menisektomilerden sonra dizde oluşan radyolojik değişiklikler ilk olarak Fairbank tarafından değerlendirilerek sınıflanmış ve bu sınıflama bir çok araştırmada dikkate alınarak kullanılmıştır (8,10). Fairbank menisektomi sonrası radyografik değişiklikleri, tibial ve/veya femoral kondilde düzleşme, eklem aralığı daralması, ve osteofit oluşumu şeklinde açıklamış ve bu değişikliklerin meniskusun yük taşıma fonksiyonunun kaybı ile oluştuğunu ileri sürmüştür. Günümüzde daha karmaşık biomekanik çalışmalarla ekstensiyonda diz eklemine kompresif yükünün en az %50'si, ve 90 derece fleksiyonda iken bu yükün yaklaşık %85'inin meniskuslar tarafından taşındığı ve menisektomize dizde temas alanının yaklaşık olarak %50 arttığı gösterilmiştir (44). Menisektomi ile belirgin bir şekilde alan birim başına uygulanan yük miktarında artış olduğu ve dolayısıyla artiküler harabiyet ve dejenerasyona neden olduğu gösterilmiştir (31). Çalışmalar ayrıca menisektomili dizlerde normal dizlere göre şok abzorbsiyon kapasitesinde %20'lik

bir azalma meydana geldiğini ve bu şok abzorbsiyonundaki yetersizliğinin de osteoartritin gelişmesinde önemli etken olduğu ve dolaysı ile meniskusun diz eklemi sağlığının korunmasında önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir (31).

Hamberg ve arkadaşları (25) izole meniskus yırtığı ve ortalama yaşları 46 olan olgulardan oluşan serilerinde preoperatif dönemdeki radyolojik bulgu varlığını %12.5 olarak bildirmektedirler. Jackson'ın menisektomiden 5 yıl sonra olgularının %23'ünde radyolojik değişiklikler saptadığı, preoperatif semptomatik sürenin ise bu değişikliklerle ilişkili olmadığını öne sürdüğü bildirilmektedir (8). Aydın olgularının %25'inde postoperatif dönemde radyolojik bulgularında değişim bildirerek, radyolojik bulgular ile fonksiyonel sonuçların belirgin bir uyum göstermediğini saptamıştır (8). Allen ve arkadaşları (1) açık menisektomi yapılan 210 hastanın 10-22 yıllık takiplerinde olguların %7'sinde belirgin semptom ve bulguların olmasına karşın, %18'inde radyolojik dejenerasyon bulgularının bulunduğunu bildirmektedirler. Bu yazarlar gençlere göre yaşlı hastalarda ve medial menisektomiye göre lateral menisektomili olgularda daha fazla dejeneratif değişikliklerin oluştuğunu bildirmektedirler.

Çıkarılan meniskus miktarının yük taşıma fonksiyonu üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarla parsiyel menisektominin de kontakt basınçlarında belirgin artışa neden olduğu gösterilmiştir (54). Deneysel bir çalışmada meniskusun %15 - 34 rezeksiyonu ile temas basınçlarında %350'nin üzerinde artış olduğu bildirilmektedir (31). Bu araştırmaların sonucunda parsiyel menisektominin de benign bir girişim olmadığı düşünölmeye başlanmıştır (15,31,54). Lynch ve arkadaşlarının, bir çalışmada parsiyel ve total menisektomilerde Fairbank değişikliklerinin oranını tamir yapılanlara göre 7 kat fazla buldukları bildirilmektedir (46). McBride ve arkadaşları (42) 40 yaşın üzerinde olan ve artroskopik parsiyel medial menisektomiden sonra 35 ay takip edilen olgularında fonksiyonel sonuçları, radyolojik bulgu değişikliği ve instabilite oluşumunu, yırtıkların tipine göre değerlendirmişlerdir. Bu araştırmacılar nondejenere meniskus yırtığı olan olgularında tatminkar sonuç yüzdesini %96, klinik instabilite oluşumunu %26 ve Fairbank radyolojik bulgularındaki ilerlemeyi %26 bulduklarını, buna karşın dejenere meniskus yırtığı olan grupta ise %65 tatminkar sonuç alındığını, instabilitenin olguların %18'inde oluştuğunu ve %35'inin de radyolojik bulgularında ilerleme kaydettiğini bildirmişlerdir.

Jorgensen ve arkadaşları (35) izole meniskus yırtığı dolaysı ile açık menisektomi yapılan ve sporculardan oluşan serilerinde 14.5 yıl takip sonucu hastaların %67'sinde yakınmaların bulunduğunu, %36'sında instabilite geliştiğini, olguların %89'unda radyolojik değişikliklerin olduğunu ve bu değişikliklerin %49'u 4.5 ile 14.5 yılları arasında gerçekleştiği sonucuna varmışlardır. Oeicha ve arkadaşları, subtotal veya total menisektomilerden sonra diz eklemde radyolojik dejeneratif değişikliklerin sıklığını %70 bildirmektedirler (46).

Hazel ve arkadaşları (28) ACL yırtığı ile birlikte meniskus yırtığı olup ligament rekonstrüksiyonu yapılmadan artroskopik menisektomi yapılan 63 olguda ortalama 4.5 yıl takipten sonra olguların %25'inde klinik instabilitenin arttığını ve %65'inin de radyolojik dejeneratif bulgularda artış gösterdiğini saptamışlardır. Yazarlar bu makalede ACL yetmezliği olan dizlerde stabilizasyon yapılmadan menisektomi endikasyonunun seyrek olduğunu öne sürmüşlerdir.

Bolano ve Grana (10) izole meniskus yırtığı nedeni ile artroskopik parsiyel menisektomi yaptıkları olgularında postoperatif 5 yıl takip sonucunda hastaların %62'sinde Fairbank'ın tanımladığı radyolojik bulguların bulunduğunu hastaların

%49'unun ise grade III veya IV radyolojik bulgularına sahip olduklarını bildirmektedirler. Bu araştırmacılar çıkarılan meniskus miktarı ve meniskus yırtık tipinin, grade III veya IV radyolojik değişikliklerinin oluşumuna belirgin etkisine dikkat çekmektedirler. Ancak bu yazarlar tatminkar fonksiyonel sonuçlara sahip olgularda genellikle Fairbank değişikliklerinin insidansının düşük olmasına rağmen fonksiyonel diz skoru ile radyografik osteoartrit derecesinin direk ilgili olmadığını saptamışlardır.

Biz ise serimizde 1 yılın üzerinde (ortalama 18.1 ay) takip ettiğimiz 61 olgunun radyolojik değerlendirilmesini yaptığımızda, bu olguların %41'inin preoperatif döneme göre radyolojik bulgularında ilerleme kaydettiklerini, Fairbank grade III ve IV bulgularının görülme sıklığı preoperatif dönemde %11.5 iken, postoperatif dönemde %21.3'e ulaştığını saptadık.

Bu olgularımız içerisinde, parsiyel menisektomi yapılan 50 olgunun 8'inde (%16) postoperatif dönemde grade III veya IV radyolojik bulgu saptanırken, subtotal veya total menisektomi yapılan 11 olgunun 5'inde (%45.5) aynı düzeyde radyolojik bulgu saptandı. Çalışmalarımız sırasında parsiyel menisektomi yapılan olgu grubu içerisinde kova sapı yırtığına sahip olanlarda diğer yırtık tiplerine göre daha fazla radyolojik değişikliğin oluşması da dikkat çekici idi. Bunun nedeni olarak, bu tip yırtıklarda çıkarılan meniskus fragmanının göreceli olarak daha büyük olmasının rolü olabileceği kanısındayız.

Olgularımız, radyolojik bulguların ilerlemesi açısından McBride ve arkadaşlarının dejenere yırtık grubu ile benzerlik göstermesine karşın genel olarak literatüre göre daha düşük düzeyde radyolojik dejenerasyon oranlarına sahiptir. Bu durumun literatüre göre takip süremizin kısalığından kaynaklandığını düşünüyoruz. Buna rağmen sonuçlarımızın, çıkarılan meniskus miktarı ile radyolojik dejenerasyon bulguların sıklığını ilişkilendirmek için anlamlı olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan olgularımızın radyolojik dejenerasyon bulguları ile fonksiyonel sonuçlarını ilişkilendirdiğimizde, dejenerasyonun az olduğu olgularda tatminkar sonuçların daha fazla olduğunu ancak ileri dejeneratif bulgulara sahip olan dizlerde de fonksiyonel sonuçların iyi olabileceğini saptadık.

Artroskopi sırasında veya sonrasında komplikasyonlar nadir ve minördür. Komplikasyonların çoğu preoperatif ve intraoperatif planlama ve temel tekniklere sadık kalmakla önlenir (47,55).

Mc.Ginty ve arkadaşları açık menisektomi yaptıkları bir seride, komplikasyon oranını %14.6 ve derin enfeksiyon oranını %0.8 olarak bildirmişlerdir (43). Lök bir çok araştırmacının karşılaştığı komplikasyon oranlarını birleştirdiği makalesinde (39) artroskopik cerrahide komplikasyonların oranını açık yöntemlere göre daha az ve %4-15 arasında bildirmiştir. Bu makaledeki verilere göre hemartroz %0.3 ile 5 arasında, effüzyon ise %2.5-9 görülmektedir. Bunların yüksekliğine karşın açık yöntemlere nazaran önemli komplikasyonlarda belirgin bir düşme vardır. Enfeksiyon %0.04-0.07, nörolojik yaralanmalar %0.4-1.6 ve tromboembolik hastalıklar %0.2-4.5 arasında bildirilmektedir.

Literatürde artroskopik girişimler sırasında bildirilen diğer komplikasyonlar, enstrüman kırılması (%0.03-1.6), bağ yaralanması (%1.2) ve kırıklar (%0.6)dir (3,39,47). Alturfan ve arkadaşları (3) 62 artroskopik parsiyel veya subtotal menisektomiden oluşan serilerinde 1 (%1.6) olguda seröz sıvı effüzyonu, 1 (%1.6) olguda enfeksiyon, ve 1 (%1.6) tutucu forseps ucunun diz içerisinde kırılması bildirmektedirler.



Biz olgularımızda, hemartroz ve nörom oluşumu dışında, diğer komplikasyonların hiç birine rastlamadık. Artroskopi sırasında sıklıkla zedelenen sinirler sıklıkla safen sinirinin inferior ve femoral sinirinin sartorial dallarıdır. Bu dallar değişik varyasyonlar gösterdiğinden zedelenmeleri önlenemez değildir.

Bizim serimizde 1 (%0.43) olguda anterolateral girişim yerinde ağrılı nörom oluştu ve konservatif yöntemler ile tedavi edildi.

Hemartroz en sık görülen komplikasyon olup en sık lateral retinaküler gevşetme ve total lateral menisektomiden sonra görülür. Small'ın 1988'de hemartroz oranını %1'in üzerinde rapor ettiği ve bu rakamın lateral retinaküler gevşetmede %4.6'ya ulaştığını saptadığı bildirilmektedir (47,55).

Bizim olgularımızda aspirasyon gerektiren hemartroz görülme sıklığı %4.47 olarak saptandı. Bu oran Small'ın serisine göre daha yüksek görülmektedir. Bu artışın nedeninin, serimizdeki olguların tamamına artroskopik menisektomi girişiminin yapılması ve tanısal artroskopi yapılan olguların çalışmaya dahil edilmeyişi olduğunu düşünüyoruz.

Göz önünde tutulması gereken ancak gerçek insidansı bilinmeyen diğer bir komplikasyon eklem kırıkdağının peroperatif aşınmasıdır. Bu komplikasyon en çok meniskusun arka boynuz yerleşimli yırtıklarına yönelik menisektomiler sırasında ortaya çıktığı bilinmektedir. Önlenmesinde en önemli etken cerrahın dikkatidir. Oluşan bu aşınmanın uzun vadeli sonuçlar üzerindeki etkisi bilinmese de bu lezyonların iyileşmediği ve dejeneratif artrit için predispozan faktör olduğu hayvan çalışmaları ile gösterilmiştir (53).

Menisektomiden sonra persistan semptomların nedenleri arasında özellikle görülmesi zor olan meniskusun posterior boynuzunda residüel meniskus fragmanının kalması, ikinci bir yırtığın gözden kaçması, kas atrofisi, dejeneratif artrit, ACL başta olmak üzere bağ yırtığı veya gözden kaçırılan patellofemoral hastalıklarını saymak mümkündür (17,21,53). Dandy ve Jackson (17) 1975'te yayınladıkları makalelerinde açık menisektomi yapılan 174 dize devam eden persistan semptomlar nedeniyle artroskopi yaptıklarını bu olguların %40'ında meniskusu çıkarılan tarafta femoral kondilde kondromalazi, %13'ünde meniskus kalıntısı, %13'ünde patellar kondromalazi, %5'inde karşı taraftaki meniskuste yırtık ve %5'inde yapışıklık gelişimi saptadıklarını bildirmektedirler.

Gillquist ve Oretrop (19) 1982'deki makalelerinde izole meniskus yırtığı olup artroskopik menisektomi yapılan olgularında persistan semptomların varlığı dolayısı ile hastaların %5'inde tekrar artroskopi yaptıklarını bildirmektedirler. Alturfan ve arkadaşları (3) olgularının %3.2'sinde yakınmalarının devam etmesi sonucu reartroskopiye gerek gördüklerini ve bu olgularda medial meniskus posterior boynuzunda parsiyel menisektomi sonrası fragman kaldığını saptayarak fragmanın çıkarılması ile yakınmaların tamamen geçtiğini bildirmektedirler.

Lysholm ve Gillquist (40) artroskopik menisektomi yaptıkları 19 milli sporcu arasında 3 (%15.8)'ünde tekrar artroskopi gereksinimi duyarken 1'inde fragman kalması, 1'inde ikinci bir travma sonucu kalan meniskus kenarında yırtık ve 1'inde de instabilite dolayısıyla ACL rekonstrüksiyonu yaptıklarını bildirmektedirler.

Biz ise 6 olgumuzda (%2.6) devam eden yakınmalar nedeni ile tekrar artroskopi yaptık. Bu olgulardan 1'inde artroskopik lateral gevşetme, 2'sinde parsiyel menisektomi ile birlikte sinoviyal plika eksizyonu, ve geri kalan 3'ünde meniskusta saptanan dejenerasyon nedeniyle yırtık nedeni ile gerekli miktarda menisektomi uyguladık.

## SONUÇ:

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında Kasım 1990, Mayıs 1996 tarihleri arasında izole meniskus yırtığı nedeni ile artroskopik menisektomi uygulanan 232 diz olgusunun değerlendirilmesi ile;

İzole meniskus yırtıklarının en çok 20-40 yaşlar arasında görülüp, erkeklerde kadınlara göre 2 kat daha fazla rastlandığı,

Etyolojik etkenin çoğu zaman bilinmemesine karşın en çok sportif yaralanmalar veya günlük aktiviteler esnasındaki zorlanmalar olduğu,

Yırtıkların medial meniskusta laterale göre 2 kat daha fazla görüldüğü ve en çok görülen yırtık tipinin longitudinal yırtıklar olduğu,

Olgularının çoğunun aktivite açısından Tegner'in 3 ve 4 düzeyinde olduğu ve artroskopik menisektomiden sonra %86'sının aynı düzeyi korudukları,

Lysholm fonksiyonel diz skoru kullanılarak artroskopik menisektomi sonuçları değerlendirildiğinde olguların %84.9'unda tatminkar sonuç alındığı,

Yaş, preoperatif semptomatik süre, yırtığın tipi ve kondromalazinin derecesi gibi etkenlerin birbirleri ile bağlantılı olarak değiştiği,

Olgularımızda yaşın 40'ın altında ve preoperatif semptomatik sürenin 12 ayın altında olması, yırtık tipinin nondejenere olması ve eklem kıkırdak dejenerasyonunun grade II'nin altında olmasının tatminkar sonuçların üzerinde etkili oldukları,

Olgularımızın %41'inde radyolojik dejenerasyon bulgularında ilerleme saptandığı ve bu radyolojik bulguların fonksiyonel sonuçlar üzerinde belirleyici rol oynamamasına rağmen kısmen ilişkili olduğu,

Radyolojik dejenerasyon bulgularındaki ilerlemenin çıkarılan meniskus miktarı ile orantılı olduğu ve dolayısı ile literatür bilgileri ile uyumlu olarak bu değişikliklerin eklem kıkırdağı ve kemiğe anormal yük nakli sonucu meydana geldiği,

Artroskopik menisektominin ise tatminkar sonuç oranının yüksek olması, hospitalizasyon ve rehabilitasyon süresinin kısa olması, normal aktiviteye hızlı dönüş sağlanması ve morbiditenin düşüklüğü dolayısı ile izole meniskus yırtıklarında tercih edilebilir bir girişim olduğu,

Ancak meniskusların şok absorpsiyonu, diz hareketleri sırasında kapsüler veya sinovial sıkışmayı önlemek, eklem kayganlığını sağlamak, screw home mekanizması sırasında menteşe hareketinden rotatoar harekete yumuşak bir geçiş yaptırmak, yükü daha geniş bir yüzeye yayarak ve tüm hareket planlarında stabilizeye katkıda bulunarak eklem kartilajını korumak gibi fonksiyonları göz önünde bulundurularak mümkün olduğu ölçüde parsiyel menisektomi gibi, dokuyu korumaya yönelik prosedürlerin seçilmesi gerektiği sonucuna vardık.

## **İZOLE MENİSKUS YIRTIKLARINDA ARTROSKOPİK MENİSEKTOMİ**

### **ÖZET:**

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında Kasım 1990 ile Mayıs 1996 tarihleri arasında, izole meniskus yırtığı nedeniyle artroskopik menisektomi uygulanan ve en az 6 aylık takipleri bulunan 218 hastanın 232 dizinin fonksiyonel skorları Lysholm, aktivite düzeyleri ise Tegner kriterlerine göre değerlendirildi. Ayrıca postoperatif 1 yıldan fazla takip edilen olguların diz grafileri çekilerek Fairbank radyolojik dejenerasyon bulguları açısından, preoperatif grafileri ile kıyaslanarak değerlendirildi.

Bu çalışma ile hastaların yaşı, preoperatif semptomatik sürenin uzunluğu, yırtığın tipi ve eklem kıkırdak dejenerasyon düzeyinin fonksiyonel sonuçlar üzerinde etkili olduğu, radyolojik dejenerasyon bulgularının ilerlemesi ise çıkarılan meniskus miktarı ile ilgili olduğu sonucuna varıldı.

Artroskopik menisektominin tatminkar fonksiyonel sonuçları ve düşük morbidite ile komplikasyon oranı, yöntemin tercih edilen bir prosedür olmasındaki en önemli faktörlerdir. Meniskus yırtıklarının tedavisinde, önemli fonksiyonları nedeniyle, parsiyel menisektomi gibi meniskusları korumaya yönelik girişimlerin tercih edilmesi gerektiği kanısındayız.

**Anahtar kelimeler: artroskopi, menisektomi, meniskus yırtığı.**

## **ARTHROSCOPIC MENISCECTOMY IN ISOLATED MENISCAL TEARS**

### **SUMMARY:**

Between November 1990 - May 1996, 232 knees of 218 patients underwent arthroscopic meniscectomy for isolated meniscal tear in the Department of Orthopaedics and Traumatology of Çukurova University, Faculty of Medicine. Patients who followed minimum of 6 months were evaluated by Lysholm's functional scores and Tegner criteria of activity level. Preoperative and the latest postoperative knee roentgenograms of patients followed more than 1 year were also compared according to Fairbank's degenerative X-ray findings.

As a result of this study, it is concluded that functional scores were all affected by age, preoperative symptomatic duration, tear type and degeneration level of cartilage. Moreover derangement of radiological findings of degeneration was directly proportional to the amount of meniscus removed.

Satisfactory functional results, low morbidity and complication rates are the main factors that popularized arthroscopic meniscectomy. Since the functions of the meniscii are very important, procedures like partial meniscectomy should be preferred in meniscal tear treatment.

**Key words: arthroscopy, meniscectomy, meniscal tears.**

## KAYNAKLAR

1. Allen PR, Denham RA, Swan AV: Late Degenerative Changes After Meniscectomy, Factors Affecting the Knee After Operation. *J Bone Joint Surg* 66(B): 666-71, 1984.
2. Alturfan A, Göksan A, Kılıçoğlu Öİ, Sözen YV: Diskoid lateral menisküs ve artroskopik cerrahi. *Acta Orthop Traum Turc* 28: 321-323, 1994.
3. Alturfan A, Göğüş A, Taşer Ö, Daldal F: Medial ve Lateral Meniskusun Orta ve Arka Bölüm Lezyonlarının Artroskopik Menisektomi ile Tedavisi ve Uyguladığımız Teknik. *Acta Orthop Traum Turc* 25: 270-4, 1991.
4. Alturfan A, Meniskuslerin Biomekaniği ve Fonksiyonel Anatomisi, *Acta Orthop Traum Turc* 22: 191-195, 1988.
5. Alturfan A: Meniskus lezyonlarında Artroskopi. *Acta Orthop Traum Turc* 22:217-20, 1988.
6. Alturfan A, Pınar H: Diz Ekleminin Artroskopik Cerrahisi. *Acta Orthop Traum Turc* 22: 262-7, 1988.
7. Arnoczky SP, Bullough PG: Healing of Menisci and Knee Ligaments. In: Insall JN(ed). *Surgery of The Knee*, New York, Churchill Livingstone, 1993, ed 2 p 21-9.
8. Aydın N: Total Menisektomi Sonuçları, ÇÜTF Ortopedi ve Travmatoloji ABD, Adana, Uzmanlık Tezi, 1979.
9. Binnet MS, Ege R, Ateş Y, Travmatik Diz Patolojilerinde Değerlendirme Kriterleri. *Acta Orthop Trauma Turc* 22: 239- 242, 1988.
10. Bolano LE, Grana WA, Isolated arthroscopic partial meniscectomy. Functional radiographic evaluation at five years. *Am J Sports Med* 21(3): 432-7, 1993.
11. Bonamo JJ, Kessler KJ, Noah J, Arthroscopic Meniscectomy In Patients Over the Age of 40. *Am J Sports Med* 20(4): 422-9, 1992.
12. Bourne RB, Finlay B, Papadopoulos P, Andrae P: The Effect of Medial Meniscectomy on Strain Distribution in the Proximal Part of the Tibia. *J Bone Joint Surg* 66-A: 1431-7, 1984.
13. Buckwalter JA, Musculoskeletal Tissues and the Musculoskeletal System. In: Weinstein SL, Buckwalter JA (eds). *Turek's Orthopaedics: Principles and Their Application*, Philadelphia, JB Lippincott Comp, 1994, ed 5 P 35-6.
14. Carson RW: Arthroscopic Meniscectomy, *Orthop Clin North Am* 10: 619-27, 1979.
15. Casscells, S.W: Arthroscopy of the Knee Joint: A Review of 150 Cases. *J Bone Joint Surg* 53-A: 287-98, 1971.
16. Dandy DJ: *Arthroscopic Management of the Knee*. Edinburg, Churchill Livingstone, 1987, ed 2 p 111-7.
17. Dandy DJ, Jackson RW: Meniscectomy and Chondromalacia of the Femoral Condyle. *J Bone Joint Surg* 57-A: 1116-9, 1975.
18. Dandy DJ, Jackson RW: The Diagnosis of Problems After Meniscectomy. *J Bone Joint Surg* 57-B: 349-52, 1975.
19. Gillquist J, Oretorp N, Arthroscopic Partial Meniscectomy, Technique and Long-term Results. *Clin Orthop* 167: 29-33, 1982.
20. Gillquist J, Oretorp N, The Technique of Endoscopic Total Meniscectomy. *Orthop Clin North Am* 13: 363-7, 1982.

21. Grana WA, Conner S, Hollingsworth S: Partial Arthroscopic Meniscectomy, A Preliminary Report. Clin Orthop 164: 78-83, 1982.
22. Gülman B: Artroskopik Menisektomi ve Açık Menisektomilerin Karşılaştırılması. Acta Orthop Traum Turc 26: 319-22, 1992.
23. Gülman B, Yöndem F, Çıray M: Kondromalasi Olgularında Artroskopik Debridman. Acta Orthop Trauma Turc 26: 314-318, 1992.
24. Hamberg P, Gillquist J: Knee Function After Arthroscopic Meniscectomy. Acta Orthop Scand 55: 172-5, 1984.
25. Hamberg P, Gillquist J, Lysholm J: A Comparison Between Arthroscopic Meniscectomy and Modified Open Meniscectomy, A prospective Randomised Study with Emphasis on Postoperative Rehabilitation. J Bone Joint Surg 66(B): 189-92, 1984.
26. Hamberg P, Gillquist J, Lysholm J, Oberg B: The effect of Diagnostic and Operative Arthroscopy and Open Meniscectomy on Muscle Strength in the Thigh. Am J Sports Med 11: 289-92, 1983.
27. Hamberg P, Gillquist J, Lysholm J, Suture of New and Old Peripheral Meniscus Tears. J Bone Joint Surg 65(2): 193-7, 1983.
28. Hazel WA, Rand JA, Morrey BF: Results of Meniscectomy in the Knee With Anterior Cruciate Ligament Deficiency. Clin Orthop 292: 232-238, 1993.
29. Hede A, Larsen E, Sandberg H: Partial Versus Total Meniscectomy, A prospective Randomised Study with Long-Term Follow-Up. J Bone Joint Surg 74(B): 118-21, 1992.
30. Hoseyni Tehrani A: Mefasel-ı Beden 'Gray's Anatomy; The Joints'. Tehran, Eshraghi, 1990, ed 1 p1-6, 171-92.
31. Insall JN, Kelly MA: Anatomy. In: Insall JN(ed). Surgery of The Knee, New York, Churchill Livingstone, 1993, ed 2 p 1-19.
32. Jackson RW, Abe I: The Role of Arthroscopy in the Management of Disorders of the Knee, An Analysis of 200 Consecutive Examinations. J Bone Joint Surg 54(B): 310-22, 1972.
33. Jackson RW: The Painful Knee; Arthroscopy or MR Imaging? J Am Acad Orthop Surg 2: 93-9, 1996.
34. Jackson RW, Dehaven KE: Arthroscopy of the Knee. Clin Orthop 107: 87-92, 1975.
35. 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-B: 80-3, 1987.
36. Kalenak A, Hanks GA, Sebastianelli WJ: Arthroscopy of the Knee. In: Evarts CM(ed). Surgery of the Musculoskeletal System, New York, Churchill Livingstone, 1990, ed 2 p 3349-50.
37. Karlı M: Meniskus lezyonlarında Klinik Belirtiler. Acta Orthop Traum Turc 22: 203-4, 1988.
38. Keene GCR, Paterson RS, Teague DC: Advances in Arthroscopic Surgery. Clin Orthop 224: 64-70, 1987.
39. Lök V: Meniskus lezyonlarında Artroskopik Cerrahi. Acta Orthop Traum Turc 22: 221-8, 1988.
40. Lysholm J, Gillquist J: Arthroscopic Meniscectomy in Athletes. Am J Sports Med 11: 436-8, 1983.
41. Lysholm J, Gillquist J, Evaluation of Knee Ligament Surgery Results With Special Emphasis On Use of A Scoring Scale. Am J Sports Med 10 (3): 150-4, 1982.

42. McBride GG, Constone RM, Hofmann AA, Carson RW: Arthroscopic Partial Meniscectomy in Older Patient. *J Bone Joint Surg* 66-A: 547-51, 1984.
43. Mc.Ginty JB, Geuss LF, Marvin RA: Partial or Total Meniscectomy, A Comparative Analysis. *J Bone Joint Surg* 59(A):763-7, 1976.
44. McGinty JB, Arthroscopy: Historical Background and Instrumentation. In: Evarts CM(ed). *Surgery of the Musculoskeletal System*, New York, Churchill Livingstone, 1990, ed 2 p 149-57.
45. McRae R: The Knee. In: McRae R(ed). *Clinical Orthopaedic Examination*, Singapore, Churchill Livingstone, 1989, ed 3 p 172-85.
46. Miller III RH: Arthroscopy of lower extremity. In: Crenshaw AH(ed). *Campbell's Operative Orthopaedics*. St Louis, Mosby Year Book, 1992, ed 8 p 1787-864.
47. Miller III, R.H.: General Principles of Arthroscopy. In: Crenshaw AH(ed). *Campbell's Operative Orthopaedics*. St Louis, Mosby Year Book, 1992, ed 8 p 1769-86.
48. Nagel A, Insall JN, Scuderi GL: Proximal Tibial Osteotomy, A Subjective Outcome Study. *J Bone Joint Surg* 78(B): 1353-8, 1996.
49. O'Byrne J, Moran R, MacAuley P, Walsh MG: A Comparative Study of Arthroscopic and Open Meniscectomy. *I Med J* 81(1): 191-2, 1988.
50. Patel D: Complications in Arthroscopic Surgery. In: Sherman OH, Minkoff J(eds). *Arthroscopic Surgery*, Williams & Wilkins, 1990, ed 1 p 104-13.
51. Peicha G, Fellingner M, Passler JM, Schippinger G, Seggl W: Technique of Arthroscopic Meniscal Surgery. *Acta Orthop Traum Turc* 25: 268-9, 1991.
52. Sarpel Y, Tođrul E, Eskandari M, Tan İ: Lateral Diskoid Menisküsün Artroskopik Tedavisi, 3<sup>rd</sup> Turkish Sports Traumatology Arthroscopy and Knee Surgery Congress, Sep 1996, Abstract Book p 90.
53. Scott WN, Insall JN, Kelly MA: Arthroscopy and Meniscectomy; Approaches, Anatomy and Techniques. In: Insall JN(ed). *Surgery of The Knee*, New York, Churchill Livingstone, 1993, ed 2 p 165- 215.
54. Sisk, T.D: Knee Injuries. In: Crenshaw AH(ed). *Campbell's Operative Orthopaedics*. St Louis, Mosby Year Book, 1992, ed 8 p 1487-732.
55. Small NC: General Overview of Complications in Arthroscopic Surgery. In: Sherman OH, Minkoff J(eds). *Arthroscopic Surgery*, Williams & Wilkins, 1990, ed 1 p 1-9.
56. Smillie IS: *Injuries of the Knee Joint*. Edinburg, Churchill Livingstone, 1970, ed 4 p 5-129,
57. Surat A: Meniskus Lezyonlarının Morfolojisi ve Patogenezi, *Acta Orthop Traum Turc* 22: 192-202, 1988.
58. Sürel YB, Zorer G, Karlı M, Çalışkan R: Diz Ekleminde Lokal Anestezi ile Tanısal Poliklinik Artroskopisi. *Acta Orthop Traum Turc* 26: 337-9, 1992.
59. Şahinkaya S: Meniskus lezyonlarının Cerrahi Tedavisi Sonrasında Rehabilitasyon. *Acta Orthop Traum Turc* 22: 237-8, 1988.
60. Şarлак Ö, Kıralk A: Meniskus lezyonlarında Cerrahi Tedavisi. *Acta Orthop Traum Turc* 22: 229-34, 1988.
61. Tachdjian MO: *Pediatric Orthopaedics*. Vol 2, Philadelphia, W.B. Saunders, 1990, ed 2 p 1539-51.
62. Tregonning RJA: Closed Partial Meniscectomy, Early Results for Simple Tears with Mechanical Symptoms. *J Bone Joint Surg* 65-B: 378-82, 1983.
63. Windsor RE, The Adult Knee. In: Weinstein SL, Buckwalter JA (eds). *Turek's Orthopaedics: Principles and Their Application*, Philadelphia, JB Lippincott Comp, 1994, ed 5 p 585 - 614.