

T1381

**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

+  
**MENİSKÜS LEZYONLARINDA MANYETİK  
REZONANS GÖRÜNTÜLEME VE ARTROSKOPİ  
BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

T1381/1-1

**DR. İBRAHİM CAN UĞUR**

**TEZ DANIŞMANI : DOÇ.DR. SEMİH GÜR**

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
REKTÖRLÜĞÜ KÜTÜPHANESİ**

**ANTALYA, 2002**

## İÇİNDEKİLER

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| <u>ÖNSÖZ</u>             | <u>1</u>     |
| <u>GİRİŞ AMAÇ</u>        | <u>2-3</u>   |
| <u>GENEL BİLGİLER</u>    | <u>4-13</u>  |
| <u>MATERYAL VE METOD</u> | <u>14-15</u> |
| <u>BULGULAR</u>          | <u>16-20</u> |
| <u>TARTIŞMA</u>          | <u>21-24</u> |
| <u>ÖZET</u>              | <u>25-26</u> |
| <u>SONUÇ</u>             | <u>27-28</u> |
| <u>KAYNAKLAR</u>         | <u>29-31</u> |

## ÖNSÖZ

*Modern diz cerrahisinde Manyetik Rezonans Görüntülemenin (MRG) yadsınamaz bir önemi vardır MRG'nin kullanıma girmesi ile diz cerrahisinde bir çıkır açılmış, tanısal ve cerrahi girişimlerde belirgin bir azalma olmuştur Cerrahi girişimlerin planlanmasında büyük katkı sağlamıştır.*

*Bu çalışmamızda, menisküs lezyonlarında MRG ile artroskopik bulgular arasındaki ilişkiyi değerlendirmek ve MRG'nin özgüllük, duyarlılık ve doğruluğunu saptamak amaçlanmıştır.*

*Mesleğimizdeki önemli ve zorlu bir sürecin bitişinin simgesi olan bu tezin hazırlanmasında birikimlerinden yararlandığım hocalarım Sayın Prof Dr Ahmet Turan Aydın, Doç Dr Semih Gür ve Doç Dr. Feyyaz Akyıldız'a, emeği geçen tüm arkadaşlarıma, tüm ortopedi ve travmatoloji anabilim dalı öğretim üyelerine ve tüm asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.*

**Dr. İbrahim Can UĞUR**

## GİRİŞ VE AMAÇ

Diz ekleminde yumuşak doku yaralanmaları travmatik ve dejeneratif olmak üzere iki şekilde oluşur. Genç ve aktif popülasyonda daha çok travmatik, yaşlı hasta grubunda ise dejeneratif lezyonlar daha sıktır (1). Diz ekleminde oluşan tüm lezyonların yaklaşık 2/3'ü menisküs yaralanmalarıdır. Dizin yumuşak doku lezyonlarında doğru öykü ve dikkatli klinik muayene ile tanıya büyük oranda ulaşılabilir (2,3). Ancak bazı yayınlarda, öykü ve klinik değerlendirme ile %40-80 yanlış tanı oranlarıyla karşılaşıldığı bildirilmiştir (1). Yumuşak dokular arasında ayırım yapabilme yeteneğinin yüksek olması, istenilen her düzlemde görüntü alabilmesi, non invaziv olması ve iyonize radyasyon içermemesi nedeniyle Manyetik Rezonans Görüntüleme(MRG) klinisyenlerin tanı ve tedavi planlamada önemli yardımcılarının biridir (4).

Diz eklemine gelen kuvvetler değişik düzlemlerde etkili olduklarından, genellikle diz içinde birden fazla anatomik yapıda lezyon oluştururlar. Benzer bulguların oluşu, patolojilerin doğru tanımlanmasında güçlük yaratır, bu tür kompleks yaralanmalarda ve kuşkulu durumlarda, öykü, klinik muayene ve radyolojik tetkiklerle kesin tanıya ulaşmak güç olabilir, bu noktada artroskopiden tanısal amaçlı yararlanılabilmektedir. Ülkemizde artroskopik uygulamalar daha çok diz eklemi ve menisküsler üzerinde yoğunlaşmıştır (5).

Menisküslerin travmatik lezyonları, fleksiyondaki bir diz ekstansiyona getirilirken, rotasyon ile olur, tibia üzerinde lateral menisküse kıyasla daha az hareketli olan medial menisküs kondiller arasında sıkışır ve yaralanma oluşur. En sık yaralanan yer medial menisküsün posterior boynuzudur ve en sık yırtık tipi longitudinal yırtıklardır. Lateral diskoid menisküs gibi konjenital anomaliler, dejenerasyona yada travmatik yırtıklara yatkınlık gösterir (6).

Bizim alışmamızda, diz eklemi yakınmalarıyla başvuran hastalarda menisküs lezyonu ön tanısı alan olguların,MRG bulguları ile artroskopik bulgularının karşılaştırılması ve bunların uyumluluk durumuna göre, non invaziv ancak pahalı olan MRG'nin tanıdaki yeri konusunda bir sonuca varılması amaçlanmıştır

## GENEL BİLGİLER

- A.)Diz Eklemi Anatomisi
- B.) Menisküs Biyomekaniği
- C.) Menisküs Yırtıkları
- D.)MRG
- E.)Artroskopi

### **A.)Diz eklemi anatomisi**

Diz eklemi, temel olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine olanak veren menteşe tipinde bir eklemdir. Anatomik yapısı nedeniyle, eklem stabilitesi statik(kapsül ve bağlar) ve dinamik (kas ve tendonlar) olarak sağlanır. Fleksiyon hareketinde, küçük oranlarda ekleme istemli rotasyon hareketi yapılabilir. Ancak tam ekstansiyonda, tibial emininsialar interkondiler çentiğe yerleşerek eklemi kilitlerler. Ayrıca femoral kondillerin büyüklük, şekil ve horizontal düzlemde yerleşim farklılıkları nedeniyle ekstansiyon hareketinin sonlarına doğru, pasif olarak femurda, medial tibiada, lateral rotasyon gerçekleşir. Bu rotasyon hareketine dizin ‘‘screw home’’mekanizması adı verilir (7)

### **Kemikler**

#### **Femur**

Femurun diz eklemi oluşturarak distal ucu iki kondilden oluşmuştur ve interkondiler çentik her iki kondili birbirine bağlar. Femur kondillerinin yüzü önde oval, arkada daireseldir. Bu şekli ile ekstansiyonda stabilite, fleksiyonda ise hareket açıklığının artması ve rotasyon hareketlerinin yapılabilmesini sağlar (7)

#### **Tibia**

Tibia eklem yüzü, medial ve lateral tibia eklem kondilleri ve bunları birbirinden ayıran interkondiler alandan oluşur. Transvers düzlemde medial kondil içbükey, lateral kondil ise

dışbükeydir Tibia kondilleri posteriora doğru yaklaşık 8-10 derecelik bir eğim göstermektedir. Medial (anterior) ve lateral (posterior) tüberküllere sırasıyla ön çapraz bağ ve arka çapraz bağ yapışır. Anterior ve posterior interkondiler alanlara menisküsler ve çapraz bağlar yapışır.(7)

### **Patella**

Ekstansör mekanizma içinde, quadriseps ve patellar tendon arasında yer alan sesamoid bir kemiktir. Eklem yüzü ortadan bir krista aracılığı ile medial ve lateral fasetlere ayrılmıştır. Medial faset küçük ve oblik,lateral faset ise daha büyük ve geniştir. Medial faset dışbükey, lateral faset içbükeydir. Her iki faset arasında 130 derecelik bir açı bulunur (7)

### **Menisküsler**

Menisküsler ekstremité tomurcuğundaki mezenkimal dokudan farklılaşırlar. Fetal gelişimin 8. haftasında farklılaşmaya başlarlar, 14 haftada diz içi diğer yapılarla bağlantıları oluşarak erişkindeki hallerini alırlar. Fibrokondrositler, menisküste matriksi oluşturan ana hücrelerdir. İki çeşit fibrokondrosit bulunur, oval yapıda olanlar menisküste yüzeyel bölgelerde bulunurlar, poligonal yapıda olanlarsa daha derinde yerleşirler. Menisküsler fibrokartilaj yapısındadırlar,içlerinde kollajen, proteoglikan ve glikoprotein bulundurlar. Menisküs yapısında tip 1 kollajen(%55-60) ağırlıkta olmakla birlikte, az miktarda tip 2,3,5 ve 6 kollajen de izlenir (8) Menisküslerin ultrastrüktürel yapılarının incelendiği çalışmalar,kollajen liflerinin farklı yönlerde organize olduklarını göstermiştir. Kollajen liflerinin çoğunluğunu antero-posterior eğrilik boyunca seyreden horizontal (sirküferensiyal) lifler oluştururlar. Bu lifler ön ve arka boynuzlar arasında oluşacak gerilme kuvvetlerine direnci sağlarlar. Daha az miktarda bulunan radial lifler iç ve dış kenara, vertikal ve oblik liflerde üst ve alt yüzeye doğru uzanırlar. Yüklenme sırasında menisküsü birarada tutan radial liflerdir.

Diz ekleminde, femur ve tibia kondilleri arasındaki uyumsuzluğun yarattığı küçük temas yüzeyi, kemikler arasında yer alan fibrokartilaj yapıdaki menisküsler aracılığı ile kısmen

giderilmiştir. C harfi şeklindeki yapıları ve kesiti üçgene benzeyen bu yapılar, tibial kondil üzerine oturmuş, bağlarla, çevre kapsüle ve interkondiler alana sıkıca yapışmışlardır. Menisküsler ekstrasinoviyal yapılardır ve beslenmeleri özellik gösterir. Embriyolojik gelişim sırasında menisküsün kanlanması tüm kalınlığınca devam eder. Doğumda menisküsler tam olarak vaskülarizedirler. Doğumun 9 ayından itibaren vaskülarizasyon azalmaya başlar(9) Medial ve lateral geniküler arterlerin süperior ve inferior dallarıyla beslenirler. Meniskosinovial bileşkeden giren damarlar'' perimeniskal kapiller pleksus'u'' oluştururlar. Bu pleksus, menisküsün %25-33'lük çevresel kısmını besler. Menisküslerin innervasyonu periferik 2/3'ü ile sınırlıdır, bu bölgede tip 1-2 sinir sonlanmaları izlenir. Bu yapılar daha çok her iki menisküsün ön boynuzlarında toplanır, menisküs gövdesinde düşük konsantrasyondadırlar (8) Bu nedenle, menisküsler eklemi aşırı zorlanmadan koruyan bir proprioseptif duyu organı olarak da görev yapmaktadırlar.

### **Medial Menisküs**

Yaklaşık 3.5cm boyunda ve yarım daire şeklindedir. Medial tibial platonun %64'ünü kaplar. Arka boynuzu posterior interkondiler alana sıkı bir şekilde yapışır. Ayrıca posterior oblik ligament ve semimembranosus tendonu ile kuvvetli fibröz bağlantısı vardır. Medial menisküs orta kısmının yapıştığı kapsül kalınlaşarak iç yan bağın derin kısmını oluşturur. Medial menisküs ön boynuzu anterior interkondiler alana yapışır. Normal dizde diz fleksiyonu ve ekstansiyonu sırasında medial menisküs belirli miktarda ileri ve geri hareket eder, bu hareket arka boynuzda az, önboynuzda fazladır (10)

### **Lateral Menisküs**

Lateral menisküs dairesel yapıda olup lateral tibial platonun %84'lük bölümünü kaplar. Önboynuzu, ön çapraz bağın hemen lateral ve posteriorunda interkondiler alana yapışır. Arka boynuz ise posterior interkondiler alana, medial menisküsün arka boynuzunun yapışma yerinin önünde kalacak şekilde yapışır. Lateral menisküsün eklem kapsülü ile olan ilişkisi,



eklem içi seyreden popliteus tendonu nedeniyle kesintiye uğrar. Dış yan bağla da bağlantısı olmaması nedeniyle lateral menisküs daha hareketlidir ve bu nedenle daha az yaralanır.

Diz ekleminde ayrıca kapsül, bağlar (tibial kollateral ligament, fibular kollateral ligament, patellar ligament, oblik popliteal ligament ve arkuat popliteal ligament) (11), ön çapraz bağ, arka çapraz bağ, meniskofemoral ligamentler ,diğer anatomik yapılardır.

## **B.) Menisküs Biyomekaniği**

Normal diz fonksiyonu için bütünlüğünü koruyan menisküsün önemi günümüzde anlaşılmıştır. Menisküslerin beş temel özelliği vardır.

- 1.) **Menisküs hareketleri**
- 2.) **Yük dağıtımı, şok abzorbsiyonu**
- 3.) **Eklem stabilitesi ve yüzey uyumluluğu**
- 4.) **Eklem beslenmesi ve kayganlaştırılması**
- 5.) **Propriosepsiyon**

**Menisküs hareketleri:**120 derecelik diz hareketi sırasında üç boyutlu MRG ile meniskal hareketler değerlendirilmiş ve lateral menisküsün ekskürsiyonu 11.2mm, medial menisküsün 5 1mm olarak bulunmuştur. Her iki menisküsün arka boynuzu, önboynuzuna oranla daha az hareketli olarak bulunmuştur.(10)

**Yük dağıtımı ve şok abzorbsiyonu:** Lifler ile güçlendirilmiş, gözenekli, geçirgen kompozit bir yapıya benzer,bu yapı, baskı, gerilme ve makaslama güçlerine karşı dirençlidir. Menisküs içindeki kollajen liflerinin organizasyonu, menisküsün biyomekanik özellikleri ile yakından ilişkilidir. Diz yüklenmesi sırasında menisküsler üçgen yapıları nedeniyle perifere doğru itilir ve bu sırada sirkümferensiyal lifler boyunca gerim güçleri oluşur, bu sırada menisküsü birarada tutan radial liflerdir, radial lifler menisküse uygulanan kompressif kuvvetleri tensil

kuvvetlere çevirir buna''hoop stres'' adı verilir. Menisküsler ekstansiyonda vücut ağırlığının %50, fleksiyonda %85'ini taşır ve topuk üzerine düşmede yükün %20'sini absorbe eder. Menisküslerin sertliği eklem kıkırdağının %50'si kadardır bu nedenle eklem kıkırdağını koruyan faktörlerdendir.(8,12,14)

**Eklem stabilitesi ve yüzey uyumluluğu:** Menisküslerin fizyolojik streslerle şekil değiştirebilme özellikleri nedeniyle,eklem hareketi kısıtlanmadan bütün hareket derecelerinde eklem yüzeylerinin uyumu sağlanır, buda ekleme uygulanan yüklerin optimum dağılımını sağlar. Uçgen şekilleri ve konkav yapıları nedeniyle özellikle medial menisküs dizin ön-arka stabilitesinde etkilidir, ön çapraz bağ bulunmayan olgularda sekonder stabilizatör medial menisküstür.(8,12,13,14)

**Eklem beslenmesi ve kayganlaştırılması:** Yapısındaki mikrokkanallar aracılığı ile eklem kayganlığı ve beslenmesi ile ilgili sıvıların taşınmasını sağlar.(12) Proteoglikanlar, biyokimyasal özellikleri nedeniyle kompresif güçlere dayanma yeteneğine sahiptirler. Hidrofilik olmaları nedeniyle kendi ağırlıklarının 50 katı sıvı tutabilirler ve yüklenme sırasında bunun %20'sini eklem salabilirler. Menisküsler yüklenme sırasında iki fazlı yanıt verirler. Proteoglikanlar tarafından emilen sıvının eklem salınması ve proteoglikan ile kollajen lifleri arasındaki kayma hareketi sonucu elastik deformasyon oluşur. Bu yanıtlar sonucunda, menisküs yük altında bir miktar şekil değiştirir ve üzerine gelen yükü dağıtır,yük ortadan kalktığında eski haline döner ve eklem saldığı sıvıyı geri emer. Bu sıvı akımı hem fibrokondrositlerin beslenmesine yardımcı olur, hem de eklem kayganlaşmasını sağlar (8,14) Menisektomiler sonrası sürtünme %20 artar.

**Proprioepsiyon:**Menisküslerin periferik 2/3'lük bölümü tip 1-2 sinir sonlanmaları içerir ve bu fibriller özellikle menisküs boynuzlarında konsantredirler. Mekanoreseptörler aracılığı ile eklem pozisyon duyusunun feedback mekanizmasını sağlar, menisküslerin hem proprioseptif hem de nosiseptif fonksiyonları vardır (8,12)

### C.) Menisküs Yırtıkları

Menisküs yırtıkları,yırtığın yerleşim yerine, tipine, etiyojijisine yada diğeri faktörlere göre sınıflandırılabilirler, en sık olarak yırtığın tipine göre;1 ) longitudinal 2.) transvers ve oblik 3 ) longitudinal ve transvers yırtıkların kombinasyonu 4.) kistik menisküslerde yırtık 5 ) diskoid menisküslerde yırtık olarak sınıflandırılmaktadırlar. En yaygın yırtık tipi,medial yada lateral menisküsün posterior segmentinin longitudinal yırtıklarıdır. Menisküs yırtıkları komplet yada inkomplet olabilir, çoğu yırtıklar menisküsün inferior yüzeyini içerir. Posterior boynuz yerleşimli, küçük yırtıklar kilitlenmeye neden olamaz ancak ağrıya, tekrarlayan şişlik ve eklemdede instabilite hissine neden olabilirler. Uzun longitudinal yırtıklar, menisküsün yırtık parçası interkondiler noç'a deplase olursa mekanik kilitlenmeye neden olabilirler.(6)

Transvers, oblik yada radial yırtıklar her iki menisküsde de izlenebilmekle birlikte daha çok lateral menisküsde izlenirler. Menisküs kistleri yırtıklara yatkınlık gösterir ve lateral tarafta mediale kıyasla dokuz kat daha fazla izlenir. Menisküsün periferindeki bu dejenerasyon, sekonder müsinöz ve sistik değışikliklerin en sık nedeni travmadır, enflamatuvar değışiklikleri travmayı izlerse, menisküs, fleksiyon ,ekstensiyon ve rotasyonel hareketlerle daha az mobil bir hal alır ve yırtıklara daha yatkınlaşır.(6)

Menisküs yırtıklarının tanısı, deneyimli bir ortopedik cerrah için bile zor olabilir. Bir menisküs yaralandığında,sıklıkla kapsüler, ligamentöz yapılar ve artiküler yüzlerde yaralanabilir. Öykü ve fizik muayeneyle semptom ve bulgular menisküs yırtığı için tipik olmadığında, uygun görüntüleme yöntemleri ve artroskopi endikedir (6)

Anormal ve dejeneratif menisküs yırtıklarında, spesifik bir yaralanma öyküsü olmayabilir, en çok orta yaşlı kişilerde, dize rotasyondayken yük verme ile yada çömelme sırasında ağrı şeklinde başlar. Normal menisküs yırtığı daha belirgin travmayla ancak benzer yaralanma mekanizmasıyla oluşur. Dizde kilitlenme saptanan hastaların tanısının konulmasında pek sorun olmazken ,kilitlenme olmayan hastalarda tanı koymak zor olabilir. Kilitlenme daha çok

medial menisküsün longitudinal yırtıklarında ve özellikle kova sapı yırtıklarda daha sık görülür. Dizde kilitlenme kova sapı yırtık için tanı koydurucu değildir, intraartiküler tümörler, osteokartilajinöz serbest cisimler ve başka nedenler de kilitlenmeye neden olabilirler (6)

Hasta non spesifik yakınmalarla başvurabilir ve en deneyimli cerrahlar bile tanı koymakta zorlanabilir. Hastada, effüzyon, quadriseps atrofisi, eklem çizgisinde hassasiyet, fizik muayenede, manipülatif manevralarla klik duyulması menisküs yırtığına yönlendirebilir, ancak bu bulgulara menisküs yırtığına özgü değildir, diğer diz içi patolojilerde de görülebilirler, belkide en önemli fizik bulgu, medial yada lateral eklem çizgisinde lokalize hassasiyet olmasıdır, bu bulgu en çok posteromedial yada posterolateralde olur. Bunun nedeni, menisküs yırtıklarının çoğunun posterior boynuzda olmasıdır. (6)

**Tanısal testler:** Fizik muayenede; klikler, atlamalar, sıkışmalar duyulabilir yada eklem flexiyon, ekstansiyon ve rotasyonel hareketleriyle palpasyonla hissedilebilirler ve tanı koymada yararlı olabilirler, bunları ortaya çıkarmaya ve tam lokalize etmeye yönelik manevralar yapılmalıdır. Bu bulgular eklem çizgisine lokalize ise, çok büyük olasılıkla menisküste yırtık vardır. Patelladan, quadriseps mekanizmasından ve patellafemoral olukdan kaynaklanan benzer bulguların ayırıcı tanısı yapılmalıdır. Birçok manipülatif test tanımlanmıştır ancak en çok kullanılanları McMurray ve Apley testleridir. Tüm testler temelde, diz manipüle edilirken menisküs yırtığı nedeniyle oluşacak krepitasyonu ortaya çıkartmak ve lokalize etmeyi amaçlar. (6)

**D.)Manyetik rezonans görüntüleme:** Ekstremit sarmalının geliştirilmesiyle, diz eklemi, MRG ile en sık incelenen eklem olmuştur, bu sarmal, sık yaralanan eklem içi yapıların detaylı görüntülerini sağlayabilmektedir. Diz eklemine yaralanmalarında, eklem içi yapıların değerlendirilmesinde, MRG artrografinin yerini almıştır. Dizin rutin MRG incelemesi, sagittal, koronal ve aksial planlarda uygulanan spin-eko sekanslarından oluşur. Radyologların

çoğu, menisküsü, sagittal proton(spin) densite ağırlıklı görüntülerde değerlendirmektedir. Sagittal plan görüntüleri, ön çapraz bağın üç boyutlu yerleşimine paralel olarak uygulanırlar, gerçek sagittal plana göre 15 derece iç rotasyonda uygulanırlar. Koronal plan görüntüler, medial ve lateral destek yapıların değerlendirilmesinde yararlıdırlar. Patellofemoral eklem en iyi aksial planda değerlendirilir.(15)

Diz yakınmalarının çoğunluğu, menisküs patolojilerine bağlıdır. Menisküsler fibrokartilajdan oluşurlar ve bütün sekanslarda düşük sinyal veren yapılar olarak izlenirler, eklem santral kısmında koyu üçgen şeklinde, eklem periferinde ise papyon şeklinde izlenirler. Normal olarak koyu renkli izlenen menisküslerde, yer yer artmış sinyal intensiteleri izlenebilir ve bu alanlar grade 1(globular), grade 2(lineer), grade 3 olarak tanımlanmaktadır. Grade 1 ve grade 2 sinyal değişiklikleri, menisküsün eklem yüzüne ulaşmazlar, bu yüzden yırtık olarak değerlendirilmezler, bu sinyal değişiklikleri, mukoid dejenerasyona bağlıdır ve artroskopide izlenemez. Grade 3 sinyal değişikliği, menisküsün süperior yada inferior yüzüne ulaşmakta, bu nedenle yırtık olarak değerlendirilmektedir (15). Kortikal kemik, menisküs ve skar dokusu genellikle T1 ve T2 ağırlıklı sekanslarda düşük sinyal verirler. Gradient-eko teknikleri ile bu yapılar genellikle düşük sinyallidir ancak menisküs ve ligamentler bu sekanslarda orta derecede sinyal verirler, sıvı T1 ağırlıklı sekanslarda düşük-orta sinyal verir, T2 ağırlığı arttıkça sinyal güçlenir. Aynı durum gradient-eko sekanslarında da görülür, yağ içeren medüller kemik ise farklı davranır. T1 ağırlıklı sekanslarda yüksek sinyal verirken, T2 ağırlıklı sekanslarda orta derecede sinyal verir. Bir dize 5 mm. kalınlıkta kesitlerle yapılan MRG ile 16-18 görüntü elde edilir. Kesitler medial menisküs periferinden başlar, merkeze interkondiler aralığa doğru ilerler. İlk görüntü medial menisküsün gövdesinden geçer ve menisküs femoral ve tibial artiküler kırıkdağın arasında homojen koyu bir bant olarak veya papyon gibi izlenir. Menisküsün periferdeki kalınlığı 3-5 mm.'dir, merkeze serbest ucuna doğru ilerledikçe incilir. 3. görüntüye gelindiğinde, görüntü planı serbest uçlardan geçer, bu

ve bundan sonraki 2-3 görüntüde ön ve arka boynuzlar ayrı ayrı izlenebilirler. Ayrıca ilerleyen yaşla menisküs dejenerasyonu da olur ve beraberinde ölü kondrosit alanları ve müsinoz dejenerasyon bulunabilir. Bu internal dejeneratif değişiklikler, yırtıklar gibi artmış sinyal bölgeleri olarak görülürler.

Menisküs lezyonlarının çoğunluğu, medial menisküsün posterior boynuzunda olur, medial menisküs daha az mobildir ve posterior kısmında femoral kondilin ve tibial platonun posterior yüzeyleri arasında sıkışır MRG kullanılarak yırtığın nereye kadar uzandığı ve morfolojisi tarif edilebilir, hangi yüzeyle ilişkisi olduğu belirlenebilir, bu bilgiler artroskopiyi yapan cerrah için önemlidir, operasyon süresini kısaltır. Kapsül yapışma yerine yakın (periferal) bir yırtık saptanırsa bu cerrahın operasyon öncesi tamire hazırlanmasına olanak sağlar, menisküsün %20-30 periferal kısmı vaskülarizedir. Lineer artmış sinyal bölgesinin varlığı daima semptomatik bir yırtığı göstermez. Zamanla yaşlılarda ve sedanter yaşayanlarda menisküs yırtığı oluşabilir ve yakınmaları olmayabilir, bu yüzden klinik korelasyon gereklidir. Bir menisküs yırtığı iyileştiğinde de artmış sinyal verecektir ve artroskopide yırtık görülmeyecektir(bu durum false(+) MRG sonuçlarının çoğunluğunu açıklayabilir.) Postoperatif menisküs değişikliklerinin yorumu zordur.

**E.)Artroskopi:** Son yıllarda artroskopik cerrahide oldukça hızlı gelişmeler olmuştur. Ortopedik cerrahların eklem patolojilerine yaklaşımı artroskopi ile belirgin şekilde değişmiştir. Artroskopideki yüksek doğruluk oranı düşük morbidite ile birleşince, tanıda, prognozu belirlemede ve tedavide tercih edilir olmuştur. Birçok artroskopik girişim, eski açık tekniklere üstünlük sağlamış olsa da, açık cerrahinin daha yararlı ve başarılı olacağı durumlar, artroskopinin endikasyonlarını genişletmek adına feda edilmemelidir. (16)

**Artroskopinin avantajları:** Düşük post operatif morbidite, küçük insizyon, tanıdaki yüksek doğruluk oranı, düşük düzeyde enflamatuvar yanıt, nöroma oluşumu, ağrılı skar oluşumu ve diz ekstansör mekanizmasında olabileceği gibi; fonksiyonel dengesizlik gibi artrotomi sonrası

gelişebilecek sekonder sorunların olmayışı, hospitalizasyonun azalması, komplikasyonlarının az oluşu, açık artrotomi ile yapılması çok zor olan cerrahi girişimlerin yapılabilmesidir.(parsiyel menisektomi, menisküsün posterior bölümüne yaklaşım gibi.)(16,17)

**Artroskopinin dezavantajları:** Deneyim gerektirmesi, kullanılan aletlerin pahalı olması.

Açık artrotomi yada artroskopik cerrahi öncesi, yalnızca tanısal amaçlı artroskopi yapılabilir. Lokal, spinal yada genel anestezi uygulanabilir. Yalnızca tanısal amaçlı artroskopi yapılacaksa uyumlu hastalarda lokal anestezi kullanılabilir ancak genel anestezi artroskopi için en uygun anestezi şeklidir. Spinal anestezi uygulanan hastalarda operasyon bir saati geçerse turnike sorun oluşturabilir.(16)

Artroskopi olgularında uyluk bölgesine turnike uygulanabilir, tanısal artroskopide, kanama görüntüyü çok olumsuz etkilemezse turnike kullanılmaz,turnike kullanılan olgularda diz içi dokuların vaskülaritesi değerlendirilemez, sinovya menisküs ve diğer dokuların rengi solgun beyaz bir hal alır (16)

## **MATERYAL VE METOD**

09.02.1999 ile 23.11.2001 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji A.D. polikliniğine, diz yakınmalarıyla başvuran 185 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların 83'ü(%45) erkek, 102'si(%55) kadındı, en küçüğü yedi yaşında, en büyüğü 73 yaşındaydı, ortalama yaş 35 olarak hesaplandı. Hastaların öncelikle diz muayeneleri yapılmış, menisküs lezyonu ön tanısı ile , fakültemiz radyoloji A.D tarafından MRG tetkiki uygulanmıştır ve Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi Kliniğinde artroskopi uygulanmıştır.

### **1.)Manyetik Rezonans Görüntüleme**

### **2.)Artroskopi Yöntemi**

### **3.)İstatistiksel yöntem**

**Manyetik Rezonans Görüntüleme:**Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji A.D'da kullanılan MRG aleti 1,5 Tesla gücündedir (Philips Gyroscan,NT Netherlands)

Alınan kesitler; T2 Gradient eko, transvers,

T1 sagittal

T2 sagittal

Yağ baskılı T2 koronal

Proton densite sagittal' dir

MRG'de menisküsler homojen ve koyu görülürler(internal sinyal vermezler) MRG'de menisküs yırtığının tanısı, sinyalsiz menisküsde, menisküsün artiküler yüzlerinden biriyle ilişkisi olan artmış sinyal bulunduğu konur. Crues ve arkadaşları ile Lotysch ve arkadaşları morfolojiyi temel alan intermeniskal sinyalin derecelendirilmesi sistemini geliştirmişlerdir (24)



**Derece 1:**Sinyal globüler, herhangi intensite ve boyutta ancak artiküler yüzeye uzanmıyor.

**Derece 2:** Sinyal lineer, herhangi boyutta ve intensitede ancak artiküler yüzeye uzanmıyor (bu bulgular mixoid dejenerasyonun göstergesidir ancak menisküs yırtığının göstergesi değildir.)

**Derece 3:** Belirgin olarak artiküler yüzeye uzanım vardır (15)

Menisküs yırtığının MRG ile tanısını koyabilmek için iki kriter vardır;1.) Derece 3 sinyal varlığı. 2.) Anormal menisküs morfolojisi

### **Artroskopi Yöntemi**

Artroskopi uygulamaları, optimal uyluk kaslarının gevşemesinin sağlanması amacıyla genel anestezi altında ve pnömatik turnike kullanılarak yapılmıştır. Diziçi patolojilerin tanı ve tedavisi için yapılan işlemlerde standart antero-lateral(AL) ve antero-medial(AM) portaller kullanılmıştır. Sistematik olarak dizin anterior bölümü, interkondiler alan, iç ve dış yan çıkmazlar, patellofemoral eklem ve suprapatellar alan gözlenir, patolojiler saptanır, uygulanacak artroskopik girişimler belirlenir ve cerrahi işlemlere geçilir.

### **İstatistiksel Yöntem**

MRG'nin menisküs yırtıklarında, doğruluk, duyarlılık ve özgüllüğünün hesaplanabilmesi için aşağıdaki tanımlamalar yapılmıştır.

**Gerçek(+):** MRG'deki yırtık artroskopide de izleniyor.

**Yalancı(+):** MRG'deki yırtık artroskopide izlenmiyor

**Yalancı(-):** MRG'de yırtık yokken artroskopide yırtık izleniyor.

**Gerçek(-):**MRG'de yırtık yokken artroskopide de izlenmiyor, olarak tanımlanmıştır.

Buna göre, MRG'nin menisküs yırtıklarındaki doğruluk, duyarlılık ve özgüllüğü aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır(22):

**Doğruluk:** Gerçek(+)+Gerçek(-)/ Bütün olgular

**Duyarlılık:**Gerçek(+)/Gerçek(+)+Yalancı(-)

**Özgüllük:**Gerçek(+)/Gerçek(-)+Yalancı(+) (22)

**BULGULAR:** MRG ve artroskopi ile Medial ve lateral menisküsler için elde edilen değerler tablo 1’de görülmektedir.

| olgular | MRG LM | Artroskopi LM | MRG MM | Artroskopi MM |
|---------|--------|---------------|--------|---------------|
| Olgu 1  | -      | -             | +      | -             |
| Olgu 2  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu 3  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu 4  | -      | -             | -      | +             |
| Olgu 5  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu 6  | -      | +             | +      | +             |
| Olgu 7  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu 8  | +      | +             | +      | -             |
| Olgu 9  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu10  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu11  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu12  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu13  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu14  | +      | +             | +      | -             |
| Olgu15  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu16  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu17  | +      | +             | -      | +             |
| Olgu18  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu19  | +      | +             | -      | -             |
| Olgu20  | -      | +             | +      | +             |
| Olgu21  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu22  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu23  | +      | +             | +      | -             |
| Olgu24  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu25  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu26  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu27  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu28  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu29  | +      | +             | -      | -             |
| Olgu30  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu31  | -      | -             | +      | -             |
| Olgu32  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu33  | +      | +             | -      | -             |
| Olgu34  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu35  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu36  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu37  | +      | +             | -      | -             |
| Olgu38  | -      | -             | -      | +             |
| Olgu39  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu40  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu41  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu42  | -      | +             | -      | -             |
| Olgu43  | +      | +             | +      | -             |
| Olgu44  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu45  | +      | +             | -      | -             |
| Olgu46  | -      | -             | -      | -             |
| Olgu47  | +      | +             | +      | +             |
| Olgu48  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu49  | -      | -             | +      | +             |
| Olgu50  | +      | +             | -      | -             |

|         |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|
| Olgu51  | + | + | + | + |
| Olgu52  | - | - | + | + |
| Olgu53  | - | - | + | - |
| Olgu54  | + | + | - | - |
| Olgu55  | - | - | + | + |
| Olgu56  | - | - | + | + |
| Olgu57  | - | - | + | + |
| Olgu58  | + | + | - | - |
| Olgu59  | + | - | + | - |
| Olgu60  | - | - | - | - |
| Olgu61  | + | + | - | - |
| Olgu62  | - | - | + | + |
| Olgu63  | - | + | + | + |
| Olgu64  | - | - | - | + |
| Olgu65  | - | - | + | + |
| Olgu66  | + | + | - | - |
| Olgu67  | + | + | - | - |
| Olgu68  | - | - | + | - |
| Olgu69  | + | + | + | + |
| Olgu70  | - | - | + | + |
| Olgu71  | - | - | + | + |
| Olgu72  | + | + | - | - |
| Olgu73  | - | - | - | - |
| Olgu74  | + | + | + | + |
| Olgu75  | - | - | + | + |
| Olgu76  | - | - | - | - |
| Olgu77  | + | + | + | - |
| Olgu78  | - | - | - | - |
| Olgu79  | + | + | + | + |
| Olgu80  | + | + | - | + |
| Olgu81  | - | - | + | + |
| Olgu82  | - | - | + | + |
| Olgu83  | + | + | - | - |
| Olgu84  | - | - | + | + |
| Olgu85  | + | + | - | - |
| Olgu86  | - | - | - | - |
| Olgu87  | - | - | + | + |
| Olgu88  | - | + | + | + |
| Olgu89  | - | - | - | - |
| Olgu90  | - | - | + | - |
| Olgu91  | + | + | + | + |
| Olgu92  | + | + | + | + |
| Olgu93  | - | - | - | - |
| Olgu94  | - | - | - | - |
| Olgu95  | + | + | + | + |
| Olgu96  | + | - | - | - |
| Olgu97  | - | - | + | + |
| Olgu98  | + | + | + | + |
| Olgu99  | - | - | - | - |
| Olgu100 | - | - | - | - |
| Olgu101 | + | + | + | + |
| Olgu102 | - | - | - | - |
| Olgu103 | - | + | + | + |
| Olgu104 | - | - | + | - |
| Olgu105 | + | + | + | + |
| Olgu106 | - | - | - | - |
| Olgu107 | + | + | + | + |
| Olgu108 | - | - | - | - |

|         |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|
| Olgu109 | + | + | - | + |
| Olgu110 | + | + | - | - |
| Olgu111 | - | - | - | - |
| Olgu112 | - | - | + | + |
| Olgu113 | + | + | - | - |
| Olgu114 | - | - | + | + |
| Olgu115 | - | - | - | - |
| Olgu116 | - | - | - | - |
| Olgu117 | + | + | + | + |
| Olgu118 | - | - | - | + |
| Olgu119 | - | - | + | + |
| Olgu120 | + | + | - | - |
| Olgu121 | - | - | + | + |
| Olgu122 | - | - | + | + |
| Olgu123 | + | + | - | - |
| Olgu124 | - | - | + | + |
| Olgu125 | + | + | + | - |
| Olgu126 | - | - | + | + |
| Olgu127 | - | - | - | - |
| Olgu128 | + | - | + | + |
| Olgu129 | + | + | + | + |
| Olgu130 | - | - | - | - |
| Olgu131 | - | - | + | + |
| Olgu132 | + | + | - | - |
| Olgu133 | - | + | - | + |
| Olgu134 | - | - | - | - |
| Olgu135 | - | - | + | + |
| Olgu136 | + | + | + | - |
| Olgu137 | - | - | - | - |
| Olgu138 | + | + | + | + |
| Olgu139 | - | - | - | - |
| Olgu140 | + | + | + | + |
| Olgu141 | - | - | + | + |
| Olgu142 | + | + | - | - |
| Olgu143 | - | - | + | + |
| Olgu144 | - | - | + | + |
| Olgu145 | - | + | - | - |
| Olgu146 | + | + | + | - |
| Olgu147 | - | - | + | + |
| Olgu148 | - | - | + | + |
| Olgu149 | + | + | - | - |
| Olgu150 | + | - | + | + |
| Olgu151 | - | - | + | + |
| Olgu152 | + | + | - | - |
| Olgu153 | - | - | + | + |
| Olgu154 | - | - | + | + |
| Olgu155 | - | - | - | - |
| Olgu156 | + | + | - | + |
| Olgu157 | - | - | + | + |
| Olgu158 | + | + | + | + |
| Olgu159 | - | - | - | - |
| Olgu160 | - | - | + | - |
| Olgu161 | + | + | - | - |
| Olgu162 | - | - | + | + |
| Olgu163 | - | - | - | - |
| Olgu164 | - | + | + | + |
| Olgu165 | + | + | - | - |
| Olgu166 | - | - | + | + |
| Olgu167 | + | - | - | - |

|         |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|
| Olgu168 | - | - | + | + |
| Olgu169 | + | + | - | - |
| Olgu170 | - | - | + | + |
| Olgu171 | - | - | - | - |
| Olgu172 | + | + | + | - |
| Olgu173 | - | - | + | + |
| Olgu174 | - | - | - | - |
| Olgu175 | + | + | + | - |
| Olgu176 | - | - | + | + |
| Olgu177 | - | - | - | - |
| Olgu178 | + | + | - | + |
| Olgu179 | - | - | + | + |
| Olgu180 | + | + | - | - |
| Olgu181 | - | - | + | - |
| Olgu182 | + | - | + | + |
| Olgu183 | + | + | - | + |
| Olgu184 | - | - | + | + |
| Olgu185 | - | - | + | - |

**Tablo 1**

**Olguların MRG ve artroskopisoneucları:**

**MRG LM:** Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Lateral Menisküs bulguları,

**MRG MM:** Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Medial Menisküs bulguları,

**Artroskopi LM:** Artroskopi ile Lateral Menisküs bulguları,

**Artroskopi MM:** Artroskopi ile Medial Menisküs bulguları.

(+ = yırtık var, - = yırtık yok)

**MRG ile lateral menisküsde,**185 hastadan 72'sinde(%39) yırtık saptanmıştır,MRG ile medial menisküsde ,185 hastadan 106 'sında(%57) yırtık saptanmıştır

**Artroskopi ile lateral menisküsde** 185 hastadan 75'inde(%40) yırtık saptanmıştır, artroskopi ile medial menisküsde 185 hastadan 97 'sinde(%52) yırtık saptanmıştır.

**Lateral menisküs için:** Gerçek(-):104,

Gerçek(+):66 ,

Yalancı(+):6 ,

Yalancı(-):9

**Medial menisküs için:**Gerçek(-):68

Gerçek(+):86 ,

Yalancı(+): 20 ,

Yalancı(-):11 olarak saptanmıştır. İstatistiksel yöntem bölümündeki formüllere göre; MRG'nin lateral menisküs için: Doğruluğu:%91 , Duyarlılığı:%88 , Özgüllüğü:%60 olarak saptanmıştır.

Aynı formüllerle,MRG'nin medial menisküs için:

Doğruluğu:%83 , Duyarlılığı:%88 , Özgüllüğü:%97 olarak saptanmıştır.

## TARTIŞMA

Menisküs yaralanmalarının değerlendirilmesinde ilk basamak, iyi öykü ve dikkatli klinik muayenedir, kesin tanı konulamayan olgularda ve konservatif tedaviye yanıt alınamayan olgularda tanıya ulaşmak amacıyla MRG'ye başvurulabilir.(1) MRG'de, bilgisayarlı tomografide veya artrografide olduğu gibi eklem içine opak madde verme gereğinin olmaması en önemli avantajlarından, bu özelliği non invaziv olmasını sağlar, manipülasyon gerektirmediğinden ağrısı olan hastalar tarafından kolaylıkla tolere edilebilir iyonize radyasyon içermemesi nedeniyle rahatlıkla uygulanabilmektedir ancak pahalı olması nedeniyle de, zorunlu olduğu durumlarda başvurulması gereken bir tanı aracı olmalıdır. (26)

Literatürde medial menisküs için MRG'nin doğruluğu: %73 (Tandoğan) (cit 27) ile %98(Polly) (cit.27) arasında bildirilmiş, bizim çalışmamızda %83 olarak bulunmuştur, doğruluk= $\frac{\text{Gerçek}(+) + \text{Gerçek}(-)}{\text{Bütün}}$  olgular olarak tanımlanmıştır, buna göre doğruluk, MRG ile artroskopinin aynı sonucu (yırtık yada değil) ortaya koyduğu olgu sayısı ile direkt ilişkilidir Yalancı(+) ve Yalancı(-) olguların çokluğu doğruluğu olumsuz yönde etkilemektedir. Yalancı(+); MRG'de yırtık saptanıp, artroskopide saptanamaması durumudur ve şu durumlarda olabilmektedir; iyileşmiş bir yırtık da MRG'de yüksek sinyal intensitesi verip, yırtık yorumuna neden olabilmekte ancak artroskopide yırtık izlenmemektedir, yada, grade 2 lineer sinyal intensite artışı, yanlışlıkla yırtık olarak yorumlanabilmektedir, bu tür intrasubstance, eklem yüzüne ulaşmayan lezyonlar artroskopide izlenmemektedir Bizim doğruluk yüzdemiz literatürdeki sınırların içinde ve ortalama değerin biraz üstünde yer almaktadır.

Literatürde medial menisküs için MRG'nin duyarlılığı: %80(Turgut)(cit 27) ile %100(Tandoğan)(cit 27) arasında bildirilmiş, bizim çalışmamızda %88 olarak bulunmuştur, duyarlılık= $\frac{\text{Gerçek}(+)}{\text{Gerçek}(+) + \text{Yalancı}(-)}$  formülü ile hesaplanmıştır, bu formüle göre, duyarlılığın yüzdesi, yalancı(-) olguların sayısı ile ters orantılı olarak değişmektedir.

Yalancı(-): MRG'de yırtık saptanamazken, artroskopide yırtık izlenmesi olarak tanımlanmıştır. Bu formülde yüzdeyi etkileyen değişken,yalancı(-)'dir Yalancı(-)'lik radyologların MRG'deki yorumları ile ilgilidir Radyologların deneyimi arttıkça yalancı(-) olguların azalması beklenir. Bizim duyarlılık yüzdemiz, literatürdeki sınırların içinde ve ortalama değere çok yakın bulunmuştur

Literatürde medial menisküs için MRG'nin özgüllüğü:%61(Tandoğan)(cit.27) ile %100(Polly)(cit.27) arasında bildirilmiş, bizim çalışmamızda % 97 olarak bulunmuştur. Özgüllük=gerçek(+)/gerçek(-)+yalancı(+) formülü ile hesaplanmıştır, MRG ve artroskopinin her ikisinde de yırtık saptanan olgu sayısı ile doğru orantılı olarak değişmektedir MRG ve artroskopinin her ikisinde de yırtık saptanmayan ve MRG'de yırtık saptanıp artroskopide saptanmayan olgu sayısı ile ters orantılı olarak değişmektedir Bizim olgularımızda, medial menisküs için en çok gerçek(+) olgu saptanmıştır, bunda, öykü ve klinik muayene ile menisküs lezyonundan kuşkulandığımız hastaların çoğunda MRG ve artroskopi ile menisküs yırtığı saptanması ve menisküs yırtıklarının medial tarafta, laterale göre daha fazla görülmesinin etkisi olmuştur

Literatürde lateral menisküs için MRG'nin doğruluğu: %84(Alpaslan ve Tandoğan)(cit.27) ile %96.6 (Jackson)(cit.27) arasında bildirilmiş, bizim çalışmamızda %91 olarak bulunmuştur,

Literatürde lateral menisküs için MRG'nin duyarlılığı: %40(Alpaslan)(cit.27) ile %92(Muellner)(cit.27) arasında bildirilmiş, bizim çalışmamızda %88 olarak bulunmuştur,

Literatürde lateral menisküs için MRG'nin özgüllüğü:%87.9(Turgut)(cit.27) ile %98.7(Jackson)(cit.27) arasında bildirilmiş, bizim çalışmamızda %60 olarak bulunmuştur

Bulgularımız, MRG'nin lateral menisküs için özgüllüğü dışında literatürdeki değerlerle uyumlu olarak bulunmuştur. Özgüllüğün lateral menisküs için düşük çıkmasında; gerçek (-) olguların yalancı(-) ve yalancı(+) olguların sayısının fazlalığı, gerçek(+) olguların sayısının azlığı etkili olabilmektedir. MRG'de lezyon saptanmayan olgularda artroskopide de lezyon



saptanmaması:gerçek(-)'dir. Gerçek(-)'liğin yüksek bulunmasında, lateral menisküs yırtıklarının medial menisküs yırtıklarına kıyasla daha az görülmesi etkili olmaktadır. Lateral menisküsün eklem kapsülü ile ilişkisi, eklem içi seyreden popliteus tendonu nedeniyle kesintiye uğramaktadır, dış yan bağla da bağlantısı olmaması nedeniyle, medial menisküse kıyasla daha hareketlidir ve daha az yaralanmaktadır. Yalancı(-)'lik MRG'de yırtık saptanmaması ancak artroskopide yırtık saptanması durumudur, bizim çalışmamızda böyle 9 olgu vardır, bu olgularda MRG'de de yırtık saptanmış olsaydı, Gerçek(+) olacaklar ve özgüllüğü olumlu yönde etkileyeceklerdi. Bizim çalışmamızda yalancı(+) ve yalancı(-) olgu sayısı azdır ancak özgüllüğü olumsuz yönde etkileyecek düzeydedir. Bu durum ,daha öncede anlattığımız gibi radyologların deneyimiyle ilgilidir, deneyim arttıkça yalancı(+) ve yalancı(-) olguların azalması beklenir.

**MRG'de hataya neden olabilecek nedenler;** Her yeni teknikte olduğu gibi MRG'nin yorumlanmasında da bir öğrenme eğrisi vardır, radyoloğun deneyimi arttıkça yanlış sonuçlarda azalma beklenir.

Bazı olgularda Evre 2 ve 3 lezyonların ayrılması, yani sinyalin eklem yüzeyine ulaşp ulaşmadığının saptanması zor olabilir Kaplan ve arkadaşları 142 olguluk serilerinde hastaların %14'ünde bu şekilde kuşkulu sinyallere rastladıklarını ancak artroskopik incelemede bu menisküslerin hepsinin sağlam olduğunu rapor etmişlerdir.(18) Buna karşılık , Fisher ve arkadaşları 1014 olguluk serilerinde Evre 2 olarak rapor edilen lezyonların %17'sinde artroskopide yırtık saptamışlardır (19) Transvers meniskal ligament bazen lateral menisküsün ön boynuzunda yırtık izlenimi verebilir (4) Meniskokapsüler birleşim yerindeki yırtıkların tanısı zor olabilir (4,20)

**Artroskopide hata nedenleri:** Radyologlar için geçerli olan öğrenme eğrisi artroskopistler için de geçerlidir Artroskopide en çok hata yapılan yer, postero-medial menisko-kapsüler birleşim yeridir. Sadece anterior portaller kullanıldığında menisküs periferinin %50'si

görüntülenemez, 70 derecelik skop ile interkondiler çentikten posterior kompartmana geçilerek yapılan incelemede bu kör alan %32'ye düşer, postero-medial portalden görüntüleme yapıldığında ise bu alan %8'e kadar iner (21)

Menisküs lezyonu düşünülen hastaların tümünde cerrahi öncesi MRG yapılmasından kaçınılmalıdır (22) Menisküs lezyonu olan hastalar kabaca iki gruba ayrılabilir; birinci grup; öykü ve fizik muayene bulgularının kuvvetle menisküs yırtığı düşündürdüğü olgulardır, bu hastalarda MRG endikasyonu yoktur ve doğrudan artroskopi yapılmalıdır. Kuşkulu öykü ve fizik muayene bulguları olan ikinci grup hastalarda ise bir süre izlem ve tekrar değerlendirme uygun olacaktır, yine tanı güçlüğü varsa MRG yararlı olabilir.(23) İkinci grup hastalarda MRG sonucuna göre gereksiz cerrahi girişim önlenebilir ve MRG'nin asıl değeri ortaya çıkmış olur. Üst düzey sporcularda ,akut yaralanma sonrası bir süre klinik izlem uygun değil ve hemen tanı konulması gerekiyorsa , MRG yapılabilir (24) Hastalarda cerrahiye karar verirken MRG tek belirleyici olmamalı, klinik muayene ve öykü de karar verirken dikkate alınmalıdır (25)

Bu bilgilerin ışığında, menisküs yırtıklarının tanısında iyi bir klinik değerlendirme sonrası yapılacak artroskopinin "altın standart" olduğu, pahalılığı ve yanıltıcı sonuçlar verebilmesi nedeniyle MRG'nin tanı güçlüğü olan olgular ve menisküs dışı patolojilerde(villonodüler sinovit, tümörler, stres kırıkları gibi) kullanılması gereken bir yöntem olduğu kanısına varılmıştır.(22)

## ÖZET

09.02.1999 ile 23.11.2001 tarihleri arasında, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi (A.Ü.T.F.) Ortopedi ve Travmatoloji A.D. polikliniğine, diz yakınmalarıyla başvuran hastalardan 185'i retrospektif olarak incelenmiştir. Hastalar poliklinikde öykü ve klinik muayene ile değerlendirilmişler ve menisküs lezyonundan kuşku edilen ancak kesin tanı konulamayan hastalara A.Ü.T.F. Radyoloji A.D.'nda MRG uygulanmıştır. MRG sonrası A.Ü.T.F. Ortopedi Kliniğinde tüm hastalara artroskopi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, temel istatistiksel tanımlamalar ve formüllerle değerlendirilmiş ve MRG'nin menisküs yırtıklarındaki doğruluk, duyarlılık ve özgüllüğü hesaplanmış ve literatürle karşılaştırılmıştır. MRG'de yırtık saptanması ve artroskopide de yırtık saptanması ; Gerçek(+) MRG'de yırtık saptanmaması ve artroskopide de yırtık saptanmaması; Gerçek(-) MRG'de yırtık saptanması ancak artroskopide yırtık saptanmaması; Yalancı(+) MRG'de yırtık saptanmaması ve artroskopide de yırtık saptanmaması; Yalancı(-) olarak tanımlanmıştır. Buna göre; DOĞRULUK: Gerçek(+)+Gerçek(-)/ Bütün Olgular DUYARLILIK: Gerçek(+)/Gerçek(+)+Yalancı(-) ÖZGÜLLÜK: Gerçek(+)/Gerçek(-)+Yalancı(+) olarak tanımlanmıştır. (22)

MRG'nin medial menisküs için doğruluk, duyarlılık ve özgüllüğü yukarıdaki formüllere göre hesaplanmıştır ve literatürdeki değerlerle kıyaslanmıştır ve sonuçlarımız literatürle uyumlu bulunmuştur. MRG'nin lateral menisküs için doğruluk, duyarlılığı yukarıdaki formüllere göre hesaplanmıştır ve sonuçlarımız literatürle uyumlu bulunmuştur ancak MRG'nin lateral menisküs için özgüllüğünde bizim sonucumuz literatürdeki değerlerin altında kalmıştır, bunun nedeni olarak, menisküs yırtıklarının lateral menisküsde medial menisküse kıyasla belirgin olarak daha az görülmesi ve radyologların MRG'de yırtık yorumu

yaptıkları bazı olguların artroskopide sağlam olarak değerlendirilmesi gösterilmiştir, Radyologların deneyimi arttıkça Yalancı(+) olguların azalması beklenmektedir.

Menisküs lezyonuyla uyumlu yakınmalarla başvuran hastaların öncelikle iyi bir öyküsünün alınması ve detaylı klinik muayenesinin yapılması gerekmektedir. Kesin tanıya varılabiliyorsa , MRG uygulanmaksızın, artroskopi uygulanabilmektedir. Kuşku duyulan olgularda, bir süre hasta konservatif tedaviyle izlendikten sonra tekrar değerlendirilmeli, yakınmalar sürüyor ve tanıya ulaşılmıyorsa MRG uygulanmalıdır. Bu tür olgularda hastanın tedavisini MRG sonucuna göre yönlendirmek uygun olmaktadır. Üst düzey sporcularda ve spora ara veremeyecek sporcularda hemen MRG'ye başvurulabilmektedir.

## SONUÇ

Diz eklemi menisküs lezyonlarının tanı ve tedavisinin planlanmasında ilk basamak iyi bir öykü ve dikkatli klinik muayenedir, tanı konulabilirse, ek tetkik yapmaksızın cerrahi uygulanabilir. Tanıda kuşku duyulan olgularda, bir süre konservatif tedaviyle izlem ve tekrar değerlendirme uygun olur, yakınmalar sürüyor ve tanı konulamıyorsa, MRG yapılabilir.

MRG, non invazivdir, iyonize radyasyon içermez ancak az gelişmiş ülkeler için pahalıdır. Yalancı (+) ve yalancı(-) olguların varlığı ve pahalı olması nedeniyle ilk aşamada akla getirilmemelidir. Üst düzey sporcularda ve konservatif tedaviye yanıt alınamayan olgularda MRG yapılabilir. MRG'nin medial ve lateral menisküs için doğruluk ve duyarlılığı, bizim çalışmamızda, literatürdeki ile uyumlu olarak yüksek bulunmuştur. MRG'nin medial menisküs yırtıkları için özgüllüğü bizim çalışmamızda, literatürdeki değerlerle uyumlu bulunmuştur ancak lateral menisküs için MRG'nin özgüllüğü, bizim çalışmamızda %60 bulunmuştur, bu değer literatürdeki değerlerin biraz altında kalmıştır, bizim çalışmamıza göre, MRG'nin lateral menisküse özgüllüğünün (spesifik) yetersiz olduğu ancak doğruluk ve duyarlılığının yüksek olduğu sonucuna varılabilir. Ayrıca bizim çalışmamızda, MRG'nin medial menisküs yırtıkları için doğru, duyarlı ve özgül (spesifik) olduğu ortaya çıkmıştır.

Son yıllarda literatürde, kas iskelet sistem radyolojisi üzerine yoğunlaşmış radyologlar tarafından yorumlanan MRG incelemelerinin, gereksiz artroskopik girişimleri önleyebileceği bildirilmektedir. MRG raporu yüzeysel değerlendirildiğinde birçok gereksiz artroskopi yapılabilir, yalnızca deneyimli bir klinisyen, MRG ile gösterilen lezyonun, semptomların nedeni olup olmadığına karar verebilir, bu nedenle, kesin klinik bulguları olan hastaların tedavi amaçlı cerrahi artroskopiye alınması, mekanik semtomlar yoksa, tedavi edilebilir herhangi bir patolojinin atlanmaması açısından MRG'nin endike olduğu düşünülmektedir.

İyi bir öykü ve detaylı bir fizik muayeneyle menisküs lezyonlarında tanıya ulaşılabilir. Tanıda kuşku duyulan olgularda, artroskopik cerrahi öncesi olası bir gereksiz girişimi

önlemek ve ek patolojilerin saptanmasını sağlayarak cerrahiye yön vermek amacıyla, kas iskelet sistemi radyolojisi alanında deneyimli bir radyolog tarafından değerlendirilmiş MRG tetkikinin yapılması oldukça yararlıdır.

## KAYNAKLAR

- 1.) Muellner I., Weinstabl R., Schabus R., Vescei V., Kainberger F. The diagnosis of meniscal tears in athletes. A comparison of clinical and magnetic resonance imaging investigations. *Am J Sports Med* 25(1):7-12, 1997
- 2.) Polly DW, Callaghan JJ, Sikes RA, McCabe JM, McMahon K, Savory CG. The accuracy of selective magnetic resonance imaging compared with findings of arthroscopy of the knee. *J Bone Joint Surg*. 70-A:192-198, 1988
- 3.) Dandy DJ. Arthroscopy and MRI for the knee. *J Bone Joint Surg*, 79-B:520, 1997
- 4.) Herman L.J., Beltran J., Pitfalls in MR imaging of the knee., *Radiology*-167:775, 1988
- 5.) Alparslan B., Avkan M.C., Karsan O. Menisküs lezyonlarında artroskopinin tanısal değeri. *Acta Ortopedica et Traumatologica Turcica*, 25:277-280, 1991
- 6.) Canale S.T.: Campbell's Operative Orthopaedics. 9<sup>th</sup> edition, Mosby, St. Louis, Missouri, p p:1113-1299, 1998
- 7.) Aydın A. T.: Diz eklemi anatomisi, In: Tandoğan N.R., Alpaslan M(ed), Diz Cerrahisi, Haberal Eğitim Vakfı Yayınları, Ankara, sayfa:5-19, 1999
- 8.) Anatomy, Biology and Biomechanics of Tendon, Ligament and Meniscus. Orthopaedic Basic Science. AAOS meeting book, p p:75-83, 1994
- 9.) Andrish JJ, Meniscal injuries in children and adolescents. Diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg*, 4:231-237, 1996
- 10.) Thompson Wo, Thaete FL, Fu FH et al: Tibial meniscal dynamics using three dimensional reconstruction of magnetic resonans images. *Am J Sports Med*, (19):210-216, 1991
- 11.) Williams & Wilkins, Anatomy, 3<sup>rd</sup> edition Baltimore, , p p: 477-486, 1992

- 12.) Cole BJ, Erlund LS, Fu FH : Meniscal injuries, The Essential Orthopaedic Surgery Thieme, p.p.:567-568, 1999
- 13.) Woo SL-Y, Debski RE, Withrow JD, Janaushek MA: Biomechanics of Knee ligaments, Am J Sports Med, 27(4):533-543, 1999
- 14.) Tandoğan NR, Alpaslan M : Diz Cerrahisi, Haberal Eğitim Vakfı Yayınları, Ankara, sayfa 19-29, 1999
- 15.) Canale S T : Campbell's Operative Orthopaedics, 9<sup>th</sup> edition, Mosby, St. Louis, Missouri, p p :3-28, 1998.
- 16.) Canale S T : Campbell's Operative Orthopaedics, 9<sup>th</sup> edition, Mosby, St Louis, Missouri, p p :1453-1469, 1998
- 17.) Tandoğan NR, Alpaslan M : Diz Cerrahisi, Haberal Eğitim Vakfı Yayınları, Ankara sayfa:89-93, 1999
- 18.) Kaplan P.A., Nelson N, Garvin K, Brown D.E : MR of the knee: The Significance of high signal in the meniscus that doesn't clearly extend to the surface. AJR, 156:333-336, 1991
- 19.) Fisher S P., Fox J M, Del Pizzo W, Friedman M.J., Synder S.J., Ferkel R.D. : Accuracy of diagnosis from MRI of the knee A multi-center analysis of 1014 patients JBJS 73-A:2: 21-27, 1991
- 20.) Watanabe A.T., Carter B.C., Tietelbaum G P., Bradley W G.Jr : Common pitfalls in MRI of the knee. JBJS 71-A:857-863, 1989
- 21.) Morin W.D., Steadman R.T. : Arthroscopic assesment of the posterior compartments of the knee via the intercondyler notch. Orthopaedist's field of view. Arthroscopy 9:284-289, 1993.
- 22.) Tandoğan N.R, Kayaalp A, Benli T., Mumcu E F, Ardıçoğlu K., Dizin manyetik rezonans görüntülemesinde yalancı menisküs yırtıkları (Artrioskopi bulguları ile karşılaştırılması), Acta Ortopedica et Traumatologica Turcica, 5/94:297-300, 1994



- 23.) Newman A.P., Manaster B.J., Bean B.G. Clinically equivocal knee injuries in athletes, Efficacy of MRI, Am J. Knee Surg. 7;42-47, 1998
- 24.) Cruess J.V., Ryu R., Morgan F.W.: Meniscal pathology The expanding role of MRI. Clin Orthop 255:80-85, 1990
- 25.) Wertheim S.B., Gillespie S., Klaus R.M., Frederick R.W.: Role of MRI in the treatment of acute knee injuries. AAOS 61<sup>st</sup> Annual meeting, New Orleans, ABD, 25 Şubat 1994
- 26.) Cila A.: Diz eklemi patolojilerinde manyetik rezonans görüntüleme, Artroplastik Artroskopik Cerrahi:4(6):2-6,1993
- 27.) Turgut A., Kaya T., Köse N., Ballıoğlu Ş., Göktürk E., Seber S.: Menisküs ve ön çapraz bağ yırtıklarında klinik muayene, manyetik rezonans görüntüleme ve artroskopi bulgularının karşılaştırılması. Artroplastik Artroskopik Cerrahi Vol 10, No 1:33-38, 1999

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
REKTÖRLÜĞÜ KÜTÜPHANESİ