

T1709



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

PATELLA ALTA VE PATELLA BAJA İÇİN MRG KRİTERLERİ

Uzmanlık Tezi

Dr. Abdullah ALİMOĞLU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ali APAYDIN

Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir.

Antalya , 2005

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca yakın ilgi ve desteğini gördüğüm değerli hocam sayın Prof. Dr. Ersin Lüleci'ye, bilgi ve deneyimlerini bizden esirgemeyen sevgili hocalarım Prof. Dr. Timur Sindel, Prof. Dr. Oğuz Bircan, Prof. Dr. Ali Apaydın, Prof. Dr. Can Özkaynak, , Prof. Dr. Adnan Kabaalioğlu, Prof. Dr. Saim Yılmaz, Doç. Dr. Utku Şenol, Doç. Dr. Gökhan Aslan, Doç. Dr. Metin Çubuk, Doç. Dr. Can Çevikol, Doç. Dr. Kamil Karaali, Yrd. Doç. Dr. Kağan Çeken, Öğretim Görevlisi Uzm. Dr. Emel Alimoğlu'na;

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum araştırma görevlisi arkadaşlarıma ve tezimin hazırlanmasında değerli yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Levent Dönmez'e teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Abdullah Alimoğlu

Nisan -2005, Antalya

İÇİNDEKİLER

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	iv
Çizelgeler Dizini	v
Şekiller Dizini	vi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Diz Eklemının Anatomisi	3
2.1.a. Kemik Komponentleri	3
2.1 b. Eklem kapsülü ve bağlar	7
2.1.c. Bursalar ve Meniskuslar	10
2.1.d. Kas Komponentleri	12
2.2. Diz Eklemının Biyomekanik İşlevi	13
2.3. Diz Eklemi'nin Radyolojik Görüntülenmesi	15
2.3.1. Konvansiyonel Radyografiler	16
2.3.2. Bilgisayarlı Tomografi	21
2.3.3. Artrografi Ve BT Artrografi	23
2.3.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme	23
2.4. PFE Patolojilerinin Klinik Semptom Ve Fizik Muayene Bulguları	24
2.4.1. Ön diz ağrısının klinik belirtileri	24
2.4.2. Fizik Muayene Bulguları	25
2.5. Patellofemoral Eklem Patolojileri	26
2.5.1. Patella Alta (PA)	30
2.5.2. Patella Baja (PB)	32
3. GEREÇ ve YÖNTEMLER	43
4. BULGULAR	46
5. TARTIŞMA	55
ÖZET	64
KAYNAKLAR	66

KISALTMALAR DİZİNİ

AP	Anteroposterior
BT	Bilgisayarlı Tomografi
ISI	İnsall-Salvati İndeksi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MISI	Modifiye İnsall-Salvati İndeksi
ÖÇB	Ön Çapraz Bağ
PA	Patella Alta
PB	Patella Baja
PF	Patellofemoral
PFE	Patellofemoral Eklem

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No:

Çizelge 2.1	Insall 'a göre patellofemoral hastalıkların sınıflaması	27
Çizelge 2.2	Merchant' a göre patellofemoral hastalıkların sınıflandırılması ²	27
Çizelge 4.1.	Cinsiyetlere göre olgu sayısı ve yaş ortalamaları	46
Çizelge 4. 2:	ISI'ya göre T,P,T/P ve MISI'ya göre a, b, a/b ortalama değerleri	47
Çizelge 4.3.	ISI ve MISI'ya göre PA, PB'nın cinsiyete ve toplama göre dağılım tablosu	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 2.1.	Femurun önden görünüşü	35
Şekil 2. 2.	Tibianın önden görünüşü	35
Şekil 2.3:	Tibia ve Fibula'nın proksimal kesiminin üstten görünüşü	36
Şekil 2. 4.	Patellanın önden görünüşü	37
Şekil 2.5.	Patellanın arkadan görünüşü	37
Şekil 2.6.	Sağ diz ekleminin ekstansiyon iki yan kesitle açılmış görünüşü	38
Şekil 2.7.	Diz ekleminin ekstansiyonda önden görünüşü	38
Şekil 2.8.	Sağ diz ekleminin fleksiyonda eklem kapsülünün ve yan bağlarının uzaklaştırılmasında sonra önden görünüşü	38
Şekil 2.9.	Diz ekleminin menisküsler, çapraz bağlar ve patellar ligamentle birlikte görünüşü	39
Şekil 2.10.	Diz ekleminin, eklem boşluğunun dıştan görünümü	39
Şekil 2.11.	Merchant tekniği	40
Şekil 2.12	Laurin tekniği	40
Şekil 2.13	Aksiyel grafide uyum ve sulkus açılarının ölçümü	41
Şekil 2.14:	Q açısının ölçümü	41
Şekil 2.15:	Blumensaat çizgisi A) Patella' nın normal yerleşimi B)Patella'nın yüksek yerleşimli olması	42

Şekil 2.16.	Patellar yerleşimi gösteren ölçüm teknikleri ; A) İnsall Salvati tekniği, B) Modifiye İnsall Salvati tekniği, C) Blackburne- Pell tekniği, D) Caton tekniği, E) De Carvalho tekniği	42
Şekil 4.1.	ISI'ya göre T/P oranının dağılımını gösteren Histogram. Bu Histogram da T/P oranının 0,684'den düşük olması Patella Baja'yı, 1,292'den yüksek olması Patella Alta'yı göstermektedir.	48
Şekil 4.2.	MISI'ya göre a/b oranının dağılımını gösteren Histogram. Bu Histogram da a/b oranının 1,117'den düşük olması Patella Baja'yı, 1,917'den yüksek olması Patella Alta'yı göstermektedir.	49
Şekil 4.3.	ISI'ya göre PA'lı olgunun sagittal MRG görünümü	52
Şekil 4.4	ISI'ya göre normal olgunun MRG görünümü	52
Şekil 4.5	ISI'ya göre PB'lı olgunun sagittal MRG görünümü	53
Şekil 4.6	MISI'ya göre PA'lı olgunun sagittal MRG görünümü	53
Şekil 4.7	MISI'ya göre normal olgunun MRG görünümü	54
Şekil 4.8	MISI'ya göre PB'lı olgunun sagittal MRG görünümü	54

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Ortopedistler, ön diz ağrılarını, patellofemoral eklemden kaynaklanan ağrının tanımı olarak belirtmektedirler. Ön diz ağrıları, önceleri sadece patellar kondromalaziye (patellanın artiküler yüzünün yumuşaması) bağlanıyor ve bunun da idiyopatik olduğu düşünülüyordu. Günümüzde ön diz ağrılarının; patellofemoral eklem patolojilerini de kapsamak üzere, patellofemoral eklem destek sağlayan çevre yumuşak dokulardan, diz çevresindeki patolojilerden ve dizin ön kısmına yansıyan ağrılardan oluşabileceği kabul görmektedir. Patellofemoral eklem hastalıkların da farklı sınıflamalar kullanılmıştır. Bu sınıflamalar içerisinde en fazla kabul görenler; Insall ve Merchant sınıflamalarıdır. Insall, patellofemoral hastalıkların sınıflamasını, eklem kıkırdagındaki harabiyeti temel alarak yapmıştır (1) (Bkz. Çizelge 2.1). Merchant ise patellofemoral hastalıklar için, beş ana bölümden oluşan pratik ve faydalı bir sınıflama yapmıştır (2) (Bkz. Çizelge 2.2).

Bölümümüz MRG ünitesine, diz MRG istemiyle gönderilen ve Kasım 1999 ile Mart 2000 tarihleri arasında rutin MRG tetkiki yapılan olgulardan, randomize olarak 281 olgu seçilmiştir. İncelemeler 1,5 Tesla'lık MRG (Philips Intera

Best, Netherlands) cihazında yapılmıştır. 281 olguya ait 300 diz MRG incelemesi retrospektif olarak incelenmiştir. Olgular randomize seçilmiş ve klinik bulgular göz önüne alınmamıştır. Diz operasyonu geçirmiş olgular çalışma dışında bırakılmıştır. Bu olgularda, patello-femoral patoloji nedenlerinden olan, yüksek yerleşimli patella (Patella alta) ve düşük yerleşimli patella (Patella baja)'nın, Türk toplumundaki alt ve üst sınırlarını belirlemek için, sagittal MRG görüntülerinde İnsal-Salvati tekniğine göre (3): patellar tendon uzunluğunun (T), patella longitudinal uzunluğuna (P) oranını ve Modifiye İnsal-Salvati tekniğine göre (4): patella alt eklem yüzü ile tüberositas tibia arasındaki mesafenin (a), patellar eklem yüzü uzunluğu (b)'na oranını bulmak için ölçümler yaptık. Elde edilen sonuçları daha önceleri bu konuda yapılmış çalışmalar da bulunan sonuçlarla karşılaştırdık.

2. GENEL BİLGİLER

2. 1. Diz Eklemine Anatomisi

Diz eklemi insan vücudunun en büyük eklemidir (5). Eklem yüzlerinin çıkığa uygun olmasına rağmen, iç ve dış bağları çok sağlam olduğundan diz ekleminde çıkıklar çok az görülür. Diz eklemi çeşitli hastalıklara ve özellikle de travmalara çok sık maruz kalır. Bunun nedeni dizin, düşmelerde, spor aktivitelerinde ve kazalarda en önde olması ve kazalarda korumasız olarak travmaya ilk maruz kalan bölge olmasıyla açıklanabilir (5,6).

Diz eklemine kemik, eklem kapsülü, bağları, bursaları, menisküsleri ve kas komponentleri bulunmaktadır.

2. 1.a. Kemik Komponentleri: Diz eklemi; femur, patella ve tibia kemikleri tarafından oluşturulur.

Femur: İnsan vücudunun en uzun, en kalın ve kuvvetli kemiğidir. Genellikle vücut uzunluğunun dörtte biri kadardır. Üst ucunda; femur başı, femur boynu, trokanter majör ve minör * bulunur. Femur başı, kalça eklemine katılan küre şeklinde bir yapıdır. Femur başını gövdeye bağlayan dar bölüme femur boynu denir. Femur başı ile boynu arasında, yaşa

ve cinsiyete göre değişen ortalama 120-130 derecelik bir açı bulunur. Bu açıya kollodiafizer açı denir (5,6).

Üst ucun dış tarafında bulunan büyük çıkıntıya trokanter majör, arka-alt tarafında buluna küçük çıkıntıya trokanter minör denir. Bu iki yapının üzerinde, çeşitli kasların tendonlarının yapışmasına olanak sağlayan pürüklü bir yüzey vardır (5).

Femur korpusu, silindirik bir görünümde olup, uzun eksenine öne doğru biraz konvektir. Korpus arka kesimde, çeşitli kasların tendonlarının yapışmasına izin veren Linea aspera denilen kenar bulunur (5).

Femur alt ucu, üst ucuna oranla her yönde daha geniştir. Yanlarında bulunan yapılara kondilus lateralis ve kondilus medialis denir. Bu kondillerin yüzü eklem kıkırdağı ile örtülüdür. Patellanın oturduğu ön yüze fasies patellaris denir. Kondillerin arka tarafında fossa interkondilaris adı verilen bir çukur bulunur. Kondillerin dış yüzeylerinde bulunan en kabarık kısımlarına epikondilus lateralis ve epikondilus medialis denir. Bu yapılara kas tendonları tutunur (5). (Şekil 2. 1).

Patella: M. kuadriseps femorisin tendonu içinde bulunan patella insan vücudunun en büyük sesamoid kemiğidir. Apeks patella denilen tepesi aşağıda, basis patella denilen tabanı ise yukarıda olan ters dönmüş üçgen şeklinde olup, ön ve arka yüzleri (fasies anterior ve fasies posterior) vardır. Femurla eklem yapan kısmı arka yüzüdür (Şekil 2. 5). Anterior yüz

konveks olup burada çok sayıda damarların geçtiği delikler ve vertikal yönde uzanan çizgiler vardır. Ön yüz cilt altında kolaylıkla palpe edilebilir.

Ön yüz m. kuadriseps femorisin tendonundan gelen liflerle örtülmüştür (**Şekil 2.4**). Artiküler yüz denilen arka yüz, vertikal bir kenarla ikiye ayrılmıştır. Bu kenar femurun fasies patellarisindeki oluğa oturur (5).

Patellanın lateral yarısındaki eklem yüzü daha geniştir. Eklem yüzünün alt kısmında (apeks patellada) lig. patellanın yapıştığı pürtüklü bir alan vardır. Basis patella denilen kalın üst kenarına m. kuadriseps femorisin tendonu tutunur (5).

Patellanın görevleri:

- 1- Patella'nın en önemli fonksiyonu; ekstansör mekanizmanın etki kolunu arttırmakla kuadriseps kasının etkinliğini arttırmaktır. Bunu da bacağın ekstansiyonu sırasında, patellanın kalınlığıyla ekstansör mekanizmanın eklem hattından uzak tutulması ile sağlanmaktadır.
- 2- Patella, kuadriseps kasının dört başından gelen diverjan güçlerin, sürtünmesiz bir şekilde patellar tendon ve tüberositas tibiaya nakli için gereklidir. Bu amaç için patellanın kalın kıkırdak yüzeyi, yüksek kompresif güçlere karşı minimal direnç oluşturmaktadır.

3- Patella, femur distal eklem yüzünü korur.

4- Dizin kozmetik görünümünü sağlar.

Tibia: Femurdan sonra vücudun en kalın ve uzun kemiğidir (Şekil 2.2). Bacığın iç kenarında yer alır. Üst kısmı diz ekleminin yapısına katılır ve ayak bilek eklemine katılan alt kısmından daha gelişmiştir. Üst kısmında kondilus lateralis ve kondilus medialis denilen iki büyük yapı mevcuttur. Fasies articularis superior denilen kondillerin üst yüzleri, diz ekleminin konkav yüzlerini oluşturur. Dış kondilin arka-dış tarafında oblik seyirli fasies articularis fibularis, fibula başı ile eklem yapar(5) (Şekil 2.3).

Her iki kondilin üst eklem yüzlerinin birbirine yakın kısımlarına tuberkulum interkondilare mediale ve laterale denir. Bu iki çıkıntıya birden, eminensiya interkondilaris denir. Bu çıkıntıların önünde ve arkasında diz ekleminin iç bağları ve menisküslerin yapıştığı pürtüklü sahalar bulunur. Tibianın üst ucunun ön yüzünde pürtüklü bir saha ve lig. patellanın yapıştığı tuberositas tibia bulunur (5).

2. 1. b. Eklem kapsülü ve bağlar:

Eklem kapsülü (kapsula artikularis);

Femurda, önde, fasies patellarisin 2 cm kadar üstüne, yanlarda, epikondilus lateralis ve medialis eklem kapsülünün dışında kalmak üzere hemen onların altına, arkada kondilus lateralis ve medialis döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına tutunur.

Tibiada, önde area interkondilaris kıkırdağının hemen kenarına, yanlarda kondilus lateralis ve medialis eklem kıkırdağının kenarına, arkada arka çapraz bağı eklem boşluğu içine almak kaydı ile area interkondilariste eklem kıkırdağının kenarına tutunur (5).

Patellada, fasies artikularisin kenarına tutunur. Diz ekleminin yakınına tutunarak sonlanan kasların tendonları eklem kapsülünün yapısına karışarak onu kuvvetlendirir.

Diz eklemini ve eklem kapsülünü dıştan ve içten güçlendiren bağlar vardır.

Eklem kapsülünü dıştan kuvvetlendiren ön, yan ve arka bağlar;

a-Ligamentum Patella : Eklem kapsülünün önünde bulunan bağlardan en kuvvetli olanıdır. Apeks patelladan tüberositas tibiaya uzanan yaklaşık 8 cm uzunluğunda, 2-3 cm genişliğinde ve 0,5 cm kalınlığında bir bağıdır. M. kuadriseps

kasının orta lifleri, patellanın önünden geçerek bu bağın yapısına katılır (Şekil 2.6, 2.7, 2.9 ve 2.10). Ligamentin seyri distale ve laterale doğrudur. Bu eğim, patellar instabilitesi olan dizlerde daha fazladır. Patellanın eklem hattına göre yüksekliğini tayin eder(5,6).

b-Retinakulum patella: Her iki yan tarafta kalan m.vastus medialis ve lateralisin lifleri patellanın yan kenarından yaklaşık 1 cm kadar uzaklıkta aşağıya doğru uzanır. Retinakulum laterale ve mediale denilen bu bağlar eklem kapsülünün yapısına katılarak tüberositas tibanın üst ucunun yan kısımlarına yapışır(5,6) (Şekil 2.7).

c- Ligamentum Kollaterale Fibulare ve Tibiale: Eklem kapsülünün yan taraflarında bulunan ve eklem yan taraflara kaymasına engel olan kuvvetli bağlardır. Lig. kollaterale fibulare (Şekil 2.7, 2.9, 2.10), yukarıda femurun lateral epikondiline, aşağıda fibulanın baş kısmına yapışır. Lig. kollaterale tibiale (Şekil 2.7, 2.9), yukarıda femurun medial epikondiline , aşağıda tibiaya yapışır(5,6).

d-Ligamentum Popliteum Oblikum: Tibianın iç kondilinin arka tarafından yukarı ve dışa doğru uzanarak linea interkondilaris ile femur dış kondiline tutunur. Bu bağın yüzeyel lifleri semimembranosus kasının liflerinin uzantısı şeklindedir(5,6).

e- Ligamentum Popliteum Arkuatum: Eklem kapsülünün arka tarafında bulunan açıklığı aşağıya bakan bir kavis şeklinde dış yandan iç yana uzanan bu bağın dış yan ucu kaput fibulaya, iç yan ucu eklem kapsülünün arka yüzüne tutunur (5) (Şekil 2.9).

Diz eklemine içten destekleyen bağlar.

f- Ligamentum Krusiata (Çapraz bağlar) Genus: Diz eklemine intra kapsüler bağları olup birbirini çaprazlamaları nedeniyle çapraz (krusiat) bağlar denmiştir. Lig. krusiatum anterior (ön çapraz bağ), arka çapraz bağa göre anterolateral dedir. Altta tibianın area interkondilaris anterioruna, üstte femurun dış kondilinin iç yüzünün arka bölümüne yapışır (Şekil 2.8, 2.9). Alt ucu lateral menisküs ile kısmen kaynaşmıştır. Lig. krusiatum posterior (arka çapraz bağ), ön çapraz bağdan daha dik, kalın ve kısadır. Altta tibianın area interkondilaris posterioruna, üstte femurun iç kondilinin dış yüzünün arka bölümüne yapışır (Şekil 2.8, 2.9). Alt ucu lateral menisküs ile kısmen kaynaşmıştır. Çapraz bağlar dizin en önemli stabilizatör bağlarıdır. Görevleri femurun ve tibianın öne veya arkaya yer değiştirmesini önlemektir. Ön çapraz bağ ekstansiyon sırasında, arka çapraz bağ fleksiyon sırasında gerilir (5).

2. 1. c. Bursalar ve Meniskuslar:

I-Bursalar : Bursalar içleri sinovya ile dolu seröz keselerdir. Bu keseler, eklem hareketi sırasında eklem bağlarının kemik üzerine yapacağı basıncı ve sürtünmeyi azaltırlar.

i-Bursa suprapatellaris: Geniş bir bursa olup patellanın üstünde, femurun önünde, m. kuadriseps femorisin tendonunun altındadır (Şekil 2.10) . Bu bursa eklem kapsülü ile ilişkilidir.

ii-Bursa infrapatellaris: Tüberositas tibianın üstünde, tibia ile lig. patella arasındadır. Bu bursanın eklem kapsülü ile ilişkisi yoktur.

iii-Bursa subtendinea prepatellaris: Patella ile lig. patella arasındadır.

iv-Bursa subfasialis prepatellaris: Lig. patella ile onun önünde buluna fasya arasındadır.

v-Bursa subkutanea prepatellaris: Fasya ile deri arasındadır (5) (Şekil 2.10).

II-Meniskuslar: İki adet yarım ay şeklinde fibröz kıkırdaktan yapılar olup birbirine uymayan eklem yüzlerinin uyumunu sağlar. Böylece hareketin daha düzenli olmasını sağlar. Her iki menisküsün dış kesimleri daha kalın olup eklem kapsülüne yapışıktır (5).

i. Meniskus Lateralis; Meniskus lateralis "C harfi" şeklinde olup , dış ile iç kenarları arasındaki genişlik hemen

hemen her yerinde aynıdır. Ön ucu area interkondilarisin anterioruna, arka ucu area interkondilarisin arka ucuna bağlanır. Meniskus lateralisin arka dış kısmındaki olukta, popliteus kasının tendonu bulunur ve en iç tarafta birbirleriyle kaynaşırlar. Lateral menisküsün arka ucundan femurun iç kondilinin dış yüzüne uzanan iki grup lif demeti uzanır (5) (Şekil 2.8, 2.9).

Bunlar arka çapraz bağın arkasında seyreden lig. meniskofemorale posterior (Wrisberg bağı) ve önünde seyreden, lig. meniskofemorale anterior adlarını alır. Bu bağlar ve popliteus kası tendonu dış meniskusun arka ucunun hareketini kontrol ederler (5).

ii- Meniskus medialis; Medial menisküs "C harfi" şeklinde olup, arka bölümü ön bölümünden daha daha geniştir. Ön ucu, ön çapraz bağın ön kesimine tutunur. Ön ucun arka kısım lifleri lig. transversum genus ismini alır ve dış meniskusun ön tarafına tutunur (Şekil 2.8, 2.9). Bu bağ eklemin içe rotasyonunu frenler (5).

Bacak fleksiyon haline getirildiğinde iç menisküs arkaya doğru kayar ve femurun iç kondili için daha iyi bir yüzey teşkil eder. Fleksiyonla beraber bacağa rotasyon hareketi yaptırılırsa, dış menisküs femurun lateral kondili ile beraber döner (5).

2. 1. d. Kas Komponentleri;

Ön lojda ; m. sartorius, m. kuadriseps femoris ile m. iliopsoasın son kısmı bulunur.

İçyan lojda; m. pektineus, m. adduktor longus, m. adduktor brevis, m. adduktor magnus ve m. grasilis bulunur.

Arka lojda; m. biceps femoris, m. semitendinosus ve m. semimembranosus bulunur (5).

Bu kaslar içerisinde dizin tek ekstensör kası olan m. kuadriseps femorisin dört başı vardır. Bunlar m. rectus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus medialis ve m. vastus intermediusdur. Bu dört kasın başlangıç yerleri ayrı, sonlanma yerleri aynıdır (5).

a-M. rectus femoris; üstte iki ayrı yerden (spina iliyaka anterior inferior ve asetabulum'un üst kesiminden) başlar ve aşağıda m. kuadriseps femorisin tendonuna katılarak patellanın bazisinde sonlanır (5).

b- M. vastus medialis; Uyluğun iç kenarında seyreder. Linea intertrokantericanın alt-iç yarısından başlar ve aşağı-dışa doğru uzanan liflerinin bir kısmı kuadriseps femoris kasının tendonuna katılarak patellanın bazisinde sonlanırken, diğer bir kısmı ise eklem kapsülünün yapısına katılarak eklem kapsülünü güçlendirir (5).

c- M. vastus lateralis; Uyluğun dış kenarında seyreder. M. kuadriseps femorisin en büyük bölümünü oluşturur. Geniş bir aponeuroz halinde linea intertrokanterikanın üst-dış kısmı, trokanter majorün ön kısmı, labrum laterale linea asperanın üst kesiminde ve septum intermuskulare femoris lateraleden başlar ve aşağıda liflerinin bir kısmı kudriseps kasını tendonunda, bir kısmı eklem kapsülünün yapısına katılarak, bir kısımda traktus iliotibialise katılarak sonlanır (5).

d- M. vastus intermedius; M. rectus femorisin derininde bulunur. Linea intertrokanterikanın distalinde olmak üzere, femur gövdesinin ön-dış yüzü ile septum intermuskulare femoris lateralenin alt yarısından başlar. Altda kuadriseps kasının tendonunun yapısına katılarak patellanın bazisine yapışır (5).

2.2. Diz Eklemine Biyomekanik İşlevi:

Diz bacağın ana ve en büyük eklemidir. Bacığın öne ve arkaya hareket etmesine izin veren, birinci derecede hareket serbestliğine sahip önemli bir eklemdir. Diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine ek olarak, uzun eksen etrafında dönmesi (rotasyon) gibi sınırlı hareket yeteneği vardır. Fakat bu rotasyonu ancak diz fleksiyondayken yapabilir (5,6).

Fleksiyon hareketi; Bacığın arka yüzünün, uyluğun arka yüzüne yaklaşması olarak tanımlanır. Fleksiyon hareketinin

derecesi, kalçanın pozisyonuna, fleksiyonun aktif veya pasif olmasına bağlıdır.

Ekstansiyon hareketi; Bacağın arka yüzünün, uyluğun arka yüzünden uzaklaşması olarak tanımlanır. Femur ve tibial kondiller arasındaki değme noktası fleksiyon da geriye, ekstansiyon da öne doğru hareket eder. Menisküslerde bu hareketi izlerler. Ekstansiyondayken patellanın öne hareketi ile gerilen meniskopatellar lifler menisküsü öne çeker. Ve bu da transvers lig. öne çeker. Sonuç olarak meniskofemoral ligamentde oluşan gerilim dış menisküsün arka boynuzunu öne çeker. Fleksiyondayken, iç menisküs semimembranöz ligamenti tarafından arkaya doğru çekilirken, dış menisküs ise popliteus ligamenti tarafından arkaya çekilir. Çapraz bağlar ön arka yönde dizi sabitleştirirler ve eklem yüzlerini temasta tutarak eklem bir menteşe gibi çalışmasını sağlarlar. Yapılan çalışmalarda çapraz bağların aynı anda gerilemeyeceği ön çapraz bağın ekstansiyon sırasında, arka çapraz bağın fleksiyon sırasında gerileceği sonucuna varılmıştır.

Lateral ve medial kollateral bağlar diz eklemine yanlara (laterale ve mediale) kaymasını önleyen kuvvetli bağlardır. Patellanın önünde bulunan patellar bağ, patellanın pozisyonunu yani eklem hattına göre yüksekliğini belirleyen kuvvetli bir bağdır. Medial ve lateral retinakulumlar, patellanın laterale ve mediale çıkışını önleyen bağlardır.

Q açısını ölçümü; Patellofemoral eklemin açısı quadriseptin Q açısı ile ölçölür. Bu açı spina iliyaka anterior-süperior ile patellanın orta noktasını ve bu noktayı tüberositas tibiyaya birleştiren doğrular arasındaki açıdır (2) (**Şekil 2.13**). Bu açının normal değeri, erkeklerde 8-14⁰ kadınlarda 11-18⁰ arasındadır. 20⁰ nin üzerindeki değeri anormal kabul edilir. Patellofemoral ağrısı olanlarda ve yüksek yerleşimli patella (Patella Alta)'da Q açısı 20 derecenin üzerindedir. Patellofemoral eksen bozuklukların(Q açısının 20 dereceden büyük olması) da patellar subluksasyon veya luksasyon sık görülür.

2. 3. Diz Eklemi'nin Radyolojik Görüntülenmesi

Diz eklemine görüntülemeye konvansiyonel (anteroposterior, lateral ve aksiyel) radyografiler, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme teknikleri kullanılmaktadır.

2. 3. 1. Konvansiyonel Radyografiler

i- Anteroposterior(AP) radyografi; Hasta sırt üstü yatar pozisyonda çekim yapılır. Patella alt kenarı kasetin ortasına gelecek şekilde kaset dizin altına yerleştirilir. Bacağa minimal içe rotasyon yaptırılır. Santralizasyon patella alt kenarına olacak şekilde ayarlanır. AP radyografilerde tibiofemoral eklemdaki (artroz, varus/valgus görünümü ve patellanın bazı yerleşim ve şekil problemleri) patolojileri hakkında bilgi verir.

ii- Lateral radyografi; Hasta çekilecek diz eklem tarafına doğru yan yatar. Diz eklemine 30^0 fleksiyon yaptırılır. Bu şekilde patellar tendon gerilir ve patella ile femur arasındaki fonksiyonel ilişki gösterilmiş olur. Kaset dizin lateral kenarının altına yerleştirilir. Hastanın karşı taraf bacağı önde ve fleksiyonda durur. Santralizasyon diz eklemine yapılır. Uygun bir grafide, patella ile femur arasındaki aralık görülmeli ve femur kondilleri üst üste gelmelidir. Bu grafilerde patellanın pozisyonları (patella alta, patella baja) hakkında bilgi verir. Patellanın pozisyonu patellar tendon uzunluğu ile ilişkilidir. Özellikle patella alta, patellar insitabilite ve dislokasyon anomalileri ile ilişkilidir. Patellanın pozisyonunu belirlemek için lateral grafilerde çeşitli ölçüm yöntemleri açıklanmıştır. Bunlardan önemlileri şunlardır;

Blumensaat Çizgisi: Standart olarak diz 30 derece fleksiyonda iken çekilen yan grafide Blumensaat çizgisi interkondiler çentiğin tavanından geçen tanjansiyel hattır (2) (Şekil 2.15). Normalde bu çizgi patella alt kutbundan teğet geçmelidir. Patella alt kutbunun bu çizginin altında olması patella baja, üstünde olması patella altayı düşündürür.

Insall-Salvati Metodu; Bu teknikte, patellanın en uzun diagonal uzunluğu ölçülür (P). Patellar tendon posterior yüzeyinin uzunluğu, patellanın en alt noktası ile tüberositas tibiya arasındaki nokta düz bir çizgi ile birleştirilir ve ölçülür (T) (3) (Şekil 2.16). T değerinin yaklaşık olarak P değerine eşit olması, yani T/P oranını 1 olması, bu değer 1,2'den büyük veya %10- 15'den küçük olmaması gerektiği bildirilmiştir. İnsall-Salvati tekniğini diğer tüm tekniklerden ayıran en önemli farkı ilk diz fleksiyondan bağımsız teknik olmasıdır.

Blackburne-Peel Oranı; Bu teknikte patellanın femurla eklem yaptığı eklem yüzeyinin uzunluğu (B) ile patella en alt ucunun tibia platolarına paralel çizilmiş çizgi uzunluğu (A) arasındaki (A/ B) oranıdır (7) (Şekil 2.16). Bu oran 0,80 ile 0,95 arasında olması gerekmektedir.

Caton Metodu; Bu metodda, patellar eklem yüzey uzunluğu (AP), patella en alt eklem köşesi ile tibia plato ön köşesi arasındaki en kısa mesafe (AT) arasındaki AT/ AP

orandır⁸ (**Resim 2. 16**). Bu oran 0,6 ile 1,3 arasında olmalı ve 0,6 ‘dan küçük değerlerde düşük yerleşimli patella (patella baja), 1,3’den büyük değerlerde yüksek yerleşimli patelladan (patella alta) söz edilir.

Modifiye İnsall-Salvati Oranı; Grelsamer ve Meadows tarafından tariflenen bu metoddan, patella alt eklem yüzü ve tüberositas tibia arasındaki mesafe (a) ile, patellar eklem yüzü uzunluğunu (b) temel alarak IS oranını modifiye etmişlerdir (5) (**Şekil 2.16**). a/b oranı normal bireylerde 1,5 bulunmuştur. Bu oran 2,0 veya üzerinde ise patella alta olarak kabul edilir.

De Carvalho Metodu; Patellanın artiküler yüzünün en alt ve en üst limiti arasında ki mesafe (p),ve patellar eklem yüzünün en alt kenarı ile tibiya platosu arasındaki en kısa mesafe (t) ölçülür (9) (**Şekil 2.16**). t / p oranı ortalama değeri 0,89 bulunmuştur. Oranın 1.2’den büyük olması durumunda PA’dan, ortalama değerden % 10-15 aşağı olması durumun da ise PB’dan söz edilir.

iii- Aksiyel radyografler; Aksiyel radyografler doğru ve standardize teknik ile çekildiğinde patellofemoral eklem hakkında değerli bilgiler verir. Aksiyel grafi çekim tekniği için bir çok yazar tarafından çeşitli yöntemler önerilmiştir. Bunlar içerisinde en önemlileri Merchant, Laurin ve Jarosky-Hughston tekniğidir.

a-Merchant Tekniği; Hasta sırtüstü yatar pozisyonda ve dizler masanın sonunda 45^0 fleksiyonda tutulur. X-Ray tüpü hastanın baş tarafından horizontal planda 30^0 'lik açı ile yerleştirilir. Film kaseti hastanın dizlerinin 30 cm distalinde x-ray tüpüne dik tutulur ve grafi çekilir (2) (**Şekil 2.11**). Merchant grafisinde iki açı ölçülür:

Sulkus Açısı: Femoral oluğun derinliğini gösterir. İnterkondiler oluğun en derin yeri ile medial ve lateral femur kondillerinin en yüksek noktasını birleştiren iki çizginin arasındaki açıdır (2) (**Şekil 2.13**). Bu açı normal bireylerde 137^0 (SD, 6^0) bulunmuştur. Bu açı 150 derecenin üzerinde ise anormal kabul edilir.

Uyum Açısı: Patella ile interkondiler sulcusun ilişkisini ölçer. Öncelikle bir sıfır çizgisi elde etmek için sulkus açısının açı ortayı çizilir. Daha sonra patellanın en alt noktası ve femoral sulkusun en derin yerini birleştiren çizgi çizilir. Bu son iki çizgi arasındaki açı uyum açısını (2) (**Şekil 2.13**) vermektedir ve eğer sıfır çizgisinin lateralinde ise pozitif, medialinde ise negatif kabul edilir. Normal bireylerde bu açı -6^0 (SD, 11 derece) bulunmuştur. Bu açı $+16^0$ 'den büyük ise patolojiktir. Patellofemoral ağrısı olanlarda bu açılarda hafif bir artış gözlemlenirken, rekürren patellar çıkığı olanlarda belirgin artış bulunmuştur.

b-Laurin Tekniği; Hasta masanın sonuna yakın oturur ve diz 20^0 fleksiyonda iken kaseti dizin 10-15 cm proksimalinde uyluğuna bastırır. X-ray tüpü ayak tarafından tibiya aksına paralel olarak patellofemoral ekleme (PFE) doğrultulur ve çekim yapılır (2) ( ekil 2.12) . Bu teknikte  l   len değerler :

Lateral Patellofemoral (PF) A ı: Mediyal ve lateral femoral kondillerin tepesine teğet bir çizgi çizilir. Patella lateral fasetinden teğet geçecek ikinci bir çizgi çizilir. Bu iki çizgi arasında kalan a ı lateral PF açıdır. Normal bireylerin % 97'sinde laterale açıktır. Patellar subluksasyonu olanlarda ise % 60 paralel ve % 40 mediyale açıktır. PF ağrılı dizlerde bu sonuç önemli değildir, çünkü % 90'ında laterale açık bulunmuŗtur.

Patellofemoral Index: Medial PF mesafenin laterale oranıdır. PF index patelladaki mini tilti gösterir. Normal bireylerde mediyal mesafe lateralinki ile eŗit veya biraz daha geniŗtir. PF index normal bireylerde 1,6 veya altında bulunmuŗtur. Patellar ağrısı bulunan bireylerin % 97'sinde bu oran 1,6'nın üzerinde bulunmuŗtur.

c- Jarosky- Hunghton Tekniği : Hasta pron pozisyonda ve diz 55^0 fleksiyonda iken kaset dizin altına yerleŗtirilir. T p yatay ile 45^0 açıda grafi çekilir.

Genel olarak PFE patolojilerinde standart AP, femoral kondillerin iyi süperpoze olduğu lateral grafi ve Merchant'ın aksiyel grafisi ilk adımı oluşturur.

2. 3. 2. Bilgisayarlı Tomografi

PFE değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografi (BT) çok önemlidir. Patellar dizilim için statik aksiyel grafiyer anlamlı olmakla birlikte, fleksiyon derecesi 30^0 ve daha fazla olduğunda patella normal yerine gelmekte ve yanlış sonuç vermektedir. Bu yüzden PF dizilimi ve uyumu konvansiyonel grafiyer ile tam olarak ortaya koymak mümkün olmamakta ve hafif PF patolojiler yanlış olarak normal yorumlanmaktadır. BT ile çeşitli fleksiyon (0, 15, 30 ve 45) derecelerinde yapılan çekimlerle dinamik inceleme yapılabilir. BT' de PFE'in yanı sıra, alt ekstremitenin rotasyonel anomalileri de değerlendirilebilir. BT çekilirken, femur boynu, patella merkezi, proksimal tibia epifizi, tuberositas tibia ve ayak bileğinden geçen kesitler alınmalıdır. Bu kesitlerden sonra şu değerler hesaplanabilir.

Femoral Anteversiyon: Femur boynu ile femur kondillerinin posteriorundan geçen çizgi arasındaki açıdır. Objektif patellar instabilitesi olan hastalarda artmış anteversiyon, hazırlayıcı bir faktördür.

Tibiyal Tüberkül-Troklear Oluk Mesafesi: Troklear oluğun en derin yeri ve tuberositas tibianın merkezinde, posterior femoral kondiler hatta birer dik çizgi çizilir. Bu iki çizgi arasındaki mesafe ölçülür. Bu mesafenin 20 mm'den büyük olması valgus vektörünün arttığını gösterir ve patolojik olarak kabul edilir.

Patellar Tilt Açısı: Patellanın transvers aksı ile posterior femoral kondil arasındaki açıdır. Diz tam ekstansiyondayken veya 0-20° arasında değişik fleksiyon derecelerinde ölçülebilir. Kuadriseps, gevşek veya kasılıyken ölçülerek dinamik değerler elde edilebilir. Bu açı normal popülasyonda 10° civarındadır. 20°'nin üzerinde olması patolojik kabul edilir ve patellar instabilitenin bir göstergesidir.

Eksternal Tibial Torsiyon: Tibial platonun posteriorundan geçen çizgi ile bimalleolar aks arasındaki açıdır. Normalde 34° civarındadır. Artmış tibial torsiyon, patellar instabilite için hazırlayıcı bir faktördür.

BT ile elde edilen değerlerin sensitivite ve spesifitesi direk grafinin değişik yöntemleri ile elde edilenden daha yüksek bulunmuştur. Bu yüzden dirençli diz semptomlarına rağmen aksiyel grafilерinde bulgusu olmayan hastalara BT önerilmektedir.

2. 3. 3. Artrografi Ve BT Artrografi

PFE problemlerinde özellikle patellar kıkırdak hasarını saptamada bu yöntemler kullanıldıysa da MRG'nin kullanıma girmesi ile kullanımı terk edilmiştir.

2. 3. 4. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) meniskal ve çapraz bağ lezyonları açısından değerli bir tanı yöntemi olarak kullanılmaktadır.

PFE problemlerin tanısında da, hem 0-30 derece fleksiyon aralığında patellar hareketin değerlendirilmesinde, hem de patellar kartilaj lezyonlarının tanısında kullanılabilir. Patellar kartilaj lezyonlarını değerlendirmek için transvers olarak yağ baskılı T2A veya T2 FFE sekanslarından birisi kullanılabilir. Ayrıca MRG'in aksiyel ve sagittal kesitleri kullanılarak, PFE uyumsuzluğunu gösteren çeşitli ölçümleri (sulkus açısı, uyum açısı, lateral PF açısı, IS oranı, MIS oranı vb.), patellar uzunluğu, patellar tendon uzunluğunu ve patellanın laterale, mediale deplasmanını değerlendirilebilir.

2. 4. PFE Patolojilerinin Klinik Semptom Ve Fizik Muayene Bulguları

2.4.1. Ön diz ağrısının klinik belirtileri : Ağrı, krepitasyon, boşalma, kilitlenme ve şişlik gibi semptomatik bulgulardır.

Ağrı; Dizin ön tarafında künt ve batıcı bir ağrıdır. Zaman zaman akut ve keskin ağrı olarak kendini belli eder. Dizin 90⁰ fleksiyon pozisyonunda bir süre sabit kalması (sinemada film seyretmek, uzun otobüs ve uçak yolculuklarından sonra vb.), devamlı çömelip doğrulmak, merdiven ve yokuş inip çıkma sırasında ağrının arttığı görülür.

Krepitasyon; Hastalar diz çöküp doğrulurken dizlerinden sesler geldiğini ve buna bazen ağrının da eşlik ettiğini söylerler. Fakat her krepitasyon ön diz ağrısına sebep olmaz ve tipik değildir.

Boşalma; PFE' in önemli bir bulgusudur. Dize yük binerken yapılan ekstansiyon-fleksiyon hareketi (örneğin, merdiven yokuş inip-çıkma) sırasında ortaya çıkar. kuadriseps kasının ani gevşemesi sonucu olur. Diz instabilitelerinde, çapraz bağ ve menisküs yırtıklarında da olabilir. Çapraz bağ ve meniskal yırtıklarda ortaya çıkan boşalma hissi rotasyonel hareketler* sırasında olurken, PFE hastalıklarında, tek planlı (fleksiyon-ekstansiyon) hareketler sırasında olur.

Kilitlenme; Dizin yük altında ekstansiyonu sırasında troklear ve patellar sorunlardan kaynaklanabilir ve genelde bu his takılma şeklinde kendini belli eder.

Şişlik; Fizik muayenede çok sık rastlanmayan geçici bir durumdur. Ciddi PF eksen bozukluklarında, serbest kıkırdak parçalarının eklem içinde var olduğu kondral patolojilerde, sinovyal hastalıklarda, kanama ve travma sonrası şişlik saptanabilir.

2. 4. 2. Fizik Muayene Bulguları;

Patellofemoral ağrısı olan hastanın muayenesine başlamadan önce, hastadan iyi bir öykü alınmalıdır. Klinik semptomların çok iyi sorgulanması gerekmektedir. Diz ön ağrısı olan hasta, ayakta, otururken, sırtüstü ve yüzüstü yatarken muayene edilmelidir. Hasta ayakta dururken dizdeki varus-valgus, kalçadaki anteversiyon, retroversiyon durumu, ayaklardaki pronasyon ve genel hasta postürüne dikkat edilmelidir. Hasta oturtularak dize aktif ekstansiyon-fleksiyon yaptırılır ve patellanın trokleaya giriş ve burada kalışı izlenir. Normalde patella, fleksiyonun ilk 10-15 derecesinde trokleaya uyum sağlar. Sonra hasta sırtüstü yatırılarak pasif ekstansiyon-fleksiyon hareketleri ile patellanın hareketlerine bakılmalıdır. Patella diz tam ekstansiyonda iken bastırılarak ağrı araştırılır. Daha sonra diz pasif hareketlerle krepitasyon ve krepitasyon ile

beraber ağrı araştırılır. Hasta sırtüstü yatarken peripatellar retinaküler yapılar, kuadriseps ve patellar tendonların yapışma yerleri bastırılarak ağrı araştırılır. Q açısı PF ağrı için ve diğer bazı patolojiler için ölçülmelidir. Normal şartlarda diz fleksiyona geldikçe Q açısı sıfıra yaklaşmalıdır. Dizde efüzyonlara da dikkat edilmelidir, çünkü kıkırdak lezyonu arttıkça efüzyonun miktarı da artar. Hasta yüzüstü yatırılarak kuadriseps gerginliği ve patellar tendon palpe edilmelidir.

2.5. Patellofemoral Eklem Patolojileri

Ön diz ağrıları, patellofemoral eklemden kaynaklanan ağrının basit bir tanımı olarak belirtilmektedirler. Ön diz ağrıları, önceleri sadece patellar kondromalaziye (patellanın artiküler yüzünün yumuşaması) bağlanıyor ve bunun da idiopatik olduğu düşünülüyordu. Günümüzde ön diz ağrılarının PFE patolojilerini de kapsamak üzere, PFE'e destek sağlayan çevre yumuşak dokulardan, diz çevresindeki patolojilerden ve dizin ön kısmına yansıyan ağrılardan oluşabileceği kabul görmektedir. Bunlardan, artmış Q açısı, yüksek yerleşimli patella (patella alta), dar femoral sulkus, femoral anteverسیون fazlalığı, kompensatuar tibial eksternal rotasyonu sayabiliriz. PFE hastalıklarında farklı sınıflamalar kullanılmıştır. Bu sınıflamalar içerisinde en fazla kabul görenler; Insall ve Merchant sınıflamalarıdır. Insall, patellofemoral hastalıkların

sınıflamasını, eklem kıkırdağındaki harabiyeti temel alarak yapmıştır (Çizelge 2.1). Merchant ise patellofemoral hastalıklar için, beş ana bölümden oluşan pratik ve faydalı bir sınıflama yapmıştır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.1 : Insall 'a göre patellofemoral hastalıkların sınıflaması (1,2)

1. Kıkırdak lezyonunun olduğu durumlar
 - a. Kondromalazi
 - b. Osteoartrit
 - c. Direkt travma, osteokondral kırıklar
 - d. Osteokondrit
2. Değişik derecelerde kıkırdak lezyonların olduğu durumlar
 - a. Dizilim bozukluğu sendromu
 - b. Sinovyal plikalar
3. Genelde kıkırdağın normal olduğu durumlar
 - a. Peripatellar bozukluklar
 - b. Zorlanma sendromları
 - c. Refleks sempatik distrofi
 - d. Patellar anomaliler

Çizelge 2.2 Merchant' a göre patellofemoral hastalıkların sınıflandırılması (2)

1. Travma
 - a- Akut travma

Kontüzyon

Kırıklar (Patella, troklea, tibial tüberkül)

Patella çıkığı

Rüptür (kuadriseps veya patellar tendon)

b-Tekrarlayan travma

Patellar tendinit

kuadriseps tendiniti

Peripatellar tendinit

Prepatellar bursit

Apofizitler (Osgood-Schlatter, Sinding-Larsen Hastalığı)

c-Travmanın geç etkileri

Post-travmatik patellar kondromalzi

Post-travmatik PF artrit

Anterior yağ yastıkcığı sendromu (Hoffa Hastalığı)

Patellanın refleks sempatik distrofisi

Patellar osseöz distrofi

Edinsel patella infera (Patella Baja)

Edinsel kuadriseps fibrozisi

2. Patellofemoral displazi

a. Lateral patellar kompresyon sendromu (Birlikte

sekonder kondromalazi veya artrit)

b. Kronik patella subluksasyonu (Birlikte

sekonder kondromalazi veya artrit)

c. Tekrarlayan patella çıkığı (Birlikte osteokondral kırıklar, sekonder kondromalazi veya artrit)

d. Kronik patella çıkığı

Doğumsal

Edinsel

3. İdiopatik patellar kondromalazi

4. Osteokondritis dissekans

Patella

Troklea

5. Sinovyal plikalar (Süperior, medial, lateral)

Çizelgelerde de belirtildiği gibi PF ağrıya neden olan patolojiler çok çeşitlidir. Bu çalışmada, ön diz ağrısına neden olan ve PFE patolojilerinden olan yüksek yerleşimli patella (Patella Alta) ve düşük yerleşimli patella (Patella Baja)'nın etyolojisi, tanımlanması ve tedavisi hakkında bilgi vereceğiz.

2. 5. 1. Patella Alta (PA);

PA, patellanın femoral trokleaya doğru normalden fazla yer değiştirmesidir. Eğer belirgin bir yer değiştirme söz konusu ise vakada özel bir ölçüme gerek duyulmaz. Fakat hemen göze batmayan yer değiştirmelerde objektif indekslerden yararlanmak gerekmektedir (3,4,28). Diz patolojisi olan hastalar değerlendirildiğinde PA sadece klinik veriler ile tespit edilememektedir (3,4,28). Çünkü PA en az beş patoloji ile ilgilidir. Bunlar :

i- İlgili anomaliler: Küçük patella, displastik kondil, displastik troklea ve ligaman laksisitesi olan hastalar veya her dördünü birden içerir.

ii- Kuadriseps kası yetmezliği: Patella fulkrum (kaldıraca dayanma noktası) gibi davranan sesamoid bir kemiktir (2,5,6). Eğer patella normalden yüksek yerleşimli ise bir fulkrum gibi efektif olamaz ve kuadriseps üzerine daha fazla yerleşir (3,5,6). Bu da dizin ekstansiyon hareketi sırasında kuadriseps kasının kasılması için daha fazla güç gerektirmesine ve patellanın daha fazla güce maruz kalmasına neden olur (3,4,28). Sonuç olarak ön diz ağrısına ve patellar tendinitine sebep olur(3,4,28).

iii-İnstabilite: Eğer patella normal pozisyonda daha yukarı yerleşimli ise, dizin fleksiyon hareketi sırasında, fleksiyonun başlangıç evresinde patella durması gereken femur troklear

aralıkta duramaz ve bu olay patella subluksasyonuna ve dislokasyonuna yol açabilir (4,28).

iv- Patellar kartilajda artmış basınç: PA' da, patella normalde kuadriseps tendonunun olması gerektiği yerdedir ve bu ekstansiyon hareketi sırasında patellar kartilajın normalden daha fazla güçle karşı karşıya kalmasına neden olur. Sonuç olarak subluksasyon olsun olmasın ön diz ağrısına neden olur.

v- Patellanın laterale kayması: Patella normalden yukarı yerleşimli olduğunda, lateral retinakular gerginlik veya medial retinakular gevşekliğe sekonder patellada laterale kayma eğilimi ortaya çıkmaktadır. Bu da ön diz ağrılarına neden olur (4).

Patellanın yüksek yerleşimli olması, rekürren patella dislokasyonu, dizin kondromalazisi, osteoartriti ve adölesanlarda Osgood-Schlatter Hastalığı için predispozan bir faktördür⁸. Yapılan çalışmalarda patellanın yüksek yerleşimli olması, patellar ligamanın insersiyon noktasında ki gerilimin artmasına neden olmaktadır. Kuadriseps kasının kasılması(yani dizin ekstansiyon hareketi) sırasında oluşan güç, kuadriseps tendonu ile patellaya, patellar tendon ile de tüberositas tibiaya iletilmektedir. PA'da dizin tam ekstansiyonu (özellikle son 20⁰ ekstansiyonu) sırasında daha fazla güç gerekmektedir. Oluşan bu fazla güç patellar tendon ile tüberositas tibia'ya iletilmekte ve burada mikro lezyonların oluşmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak bu

hastalarda, dizin ekstansiyon hareketi sırasında ağrı oluşmakta ve istirahatle ağrının geçtiği gözlenmiştir (8,28).

2. 5. 2. Patella Baja (PB) ;

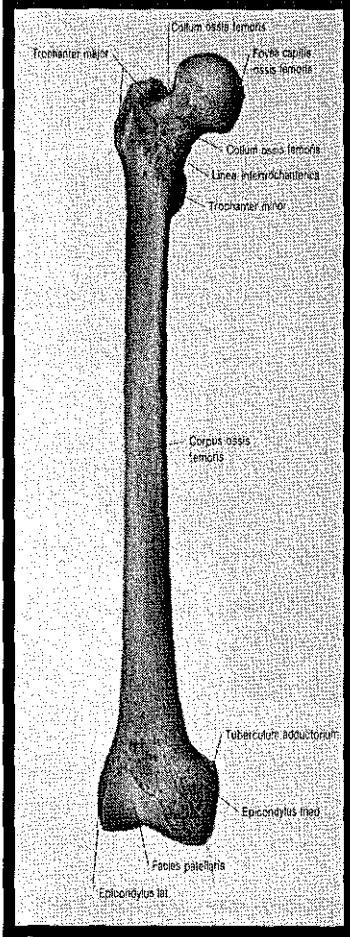
Patella Baja (PB), patellanın normal yerinden daha aşağıya yer değiştirmesi, diğer bir deyişle, patellanın tibiyaya daha fazla yaklaşması olarak tanımlanmaktadır. Çok sık görülen klinik bir patoloji değildir. Genellikle, travma sekeli(travma sonrası kuadriseps tendon yırtıklarında, patella ve tibia plato kırıklarında), nörolojik hastalıklarda(serebral palsy, polio sekeli olan hastalarda), dize uygulanan cerrahi girişimlerden [özellikle ön çapraz bağ (ÖÇB) rekonstrüksiyonu] sonra görülür (3,4,8,21,28). PB ön diz ağrısı nedenlerinden birisidir. Daha çok ÖÇB yırtıklarını cerrahi tedavisinin geç komplikasyonu olarak karşılaşılr. ÖÇB yırtıklarının tamirinde bir çok metod kullanılmıştır (primer onarım, sentetik replasmanlar, allogreftler, ekstra artiküler rekonstrüksiyonlar ve otogreftlerdir). Otogreftler içerisinde de en çok kullanılanı kemik-patellar tendon-kemik kompleksidir^{8,21,28}. Bunun sebebi, ÖÇB'nin primer onarımının çok başarılı olmaması, sentetik greftlerin sürelerinin sınırlı olması, allogreftlerin hastalık geçiş riski taşımaları ve ekstra artiküler rekonstrüksiyonun primer problemi indirek yoldan tamiri ve asıl sorunu ortadan

kaldırmamasıdır. Kemik- patellar tendon- kemik grefti kullanılan otolog greftlerin içerisinde en güçlü olanıdır ve altın standart olarak kabul edilmiştir. Bu greft kompleksinin en önemli komplikasyonu, ekstansör mekanizmadan kısa bir segmentin çıkarılması, bağın efektif kapatılmaması ve operasyon sonrası rehabilitasyon programının optimal uygulanmaması (dizin uzun süre fleksiyonda immobilize edilmesi ve erken dönemde dizin tam ekstansiyona gelmesinin engellenmesi) geç dönemde patellar tendonun progresif kısılmasına ve PB'ya neden olmaktadır. Bu da kuadriseps kasının tümüyle zayıflamasına ve ön diz ağrılarına sebep olmaktadır (8,21,28).

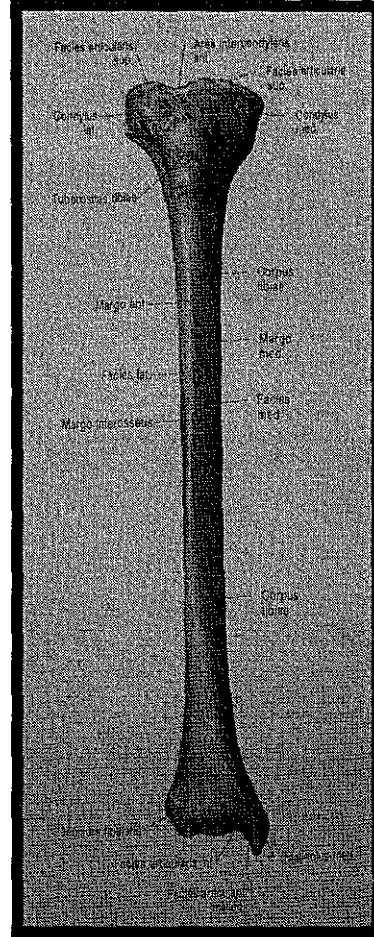
PA ve PB'nın değerlendirilmesi için öncelikle iyi bir öykünün alınması gerekmektedir. Öyküde, ağrının başlangıç şekli, süresi, travma olup olmadığı, travma sonrası cerrahi operasyon geçirip geçirmediği (özellikle ÖÇB yırtığı olup, cerrahi operasyon sonrası ağrının ortaya çıkması bizi PB'ya yönlendirmelidir) ve özgün bulguların varlığı önemlidir. Eğer ağrı travma olmaksızın meydana gelmişse eksen bozukluğu akla gelmelidir. Keskin, elektrik çarpar gibi bir ağrı, cerrahi sonrası infrapatellar sinir yaralanması ve sıkışması sonucu olabilir. Künt diz ağrıları kalça patolojilerinden de kaynaklanabileceğinden, ayırıcı tanının iyi yapılması

gerekmektedir. Hastalar ağrının bazen diz arkasından kaynaklandığını ifade eder. Bu tür ağrılar, patellar tendinit, plica sendromu ve diğer intraartiküler patolojilerden kaynaklanabilir. Baker kistinin de diz ön ağrısına neden olabileceği unutulmamalıdır.

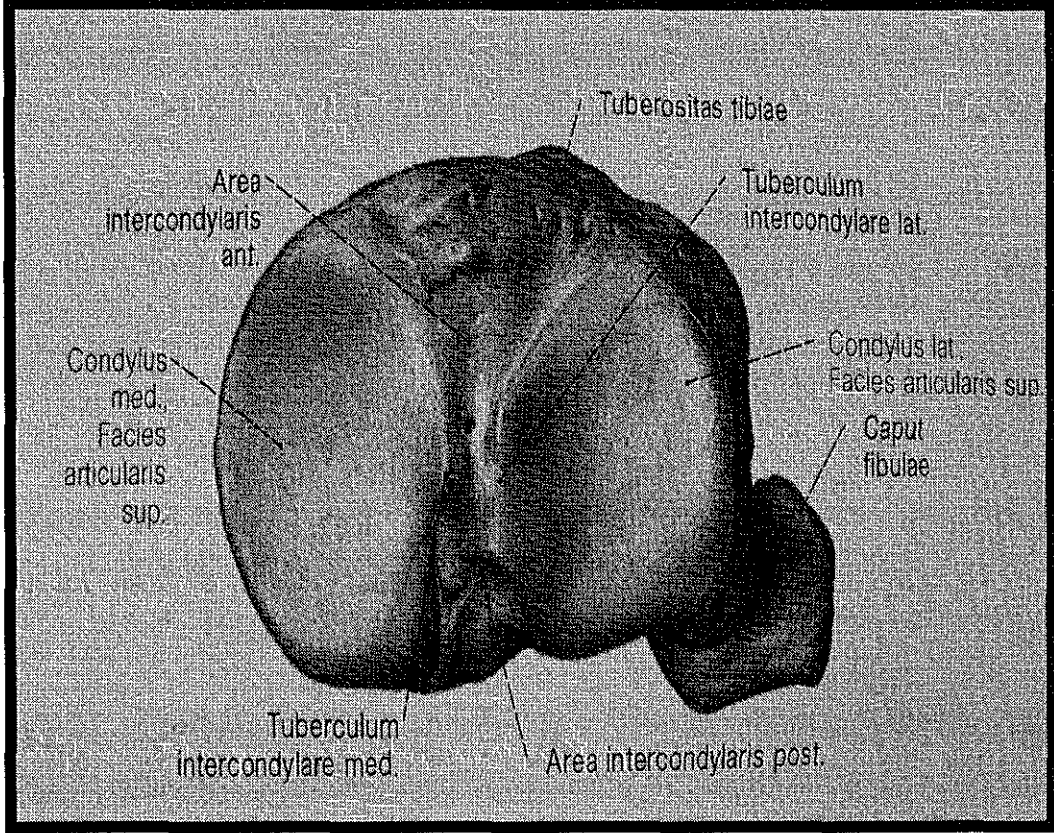
Öyküden sonra fizik muayeneye geçilmeli ve iyi bir fizik muayene sonrası mutlaka radyolojik görüntüleme istenmelidir. Genel olarak PA ve PB tanısını koymak için femoral kondillerin iyi süperpoze olduğu lateral radyografi çekilmelidir. Bu grafide PA ve PB tanısını koymak için çeşitli ölçüm teknikleri (Blumensaat Çizgisi, Caton, De Calvalho ve Blackburne-Peel İndeksi, Insall-Salvati ve Modifiye Insall-Salvati Oranı) bildirilmiştir. Bu teknikler içerisinde en çok kullanılan ve artık altın standart olarak kabul gören Insall-Salvati tekniğidir (4).



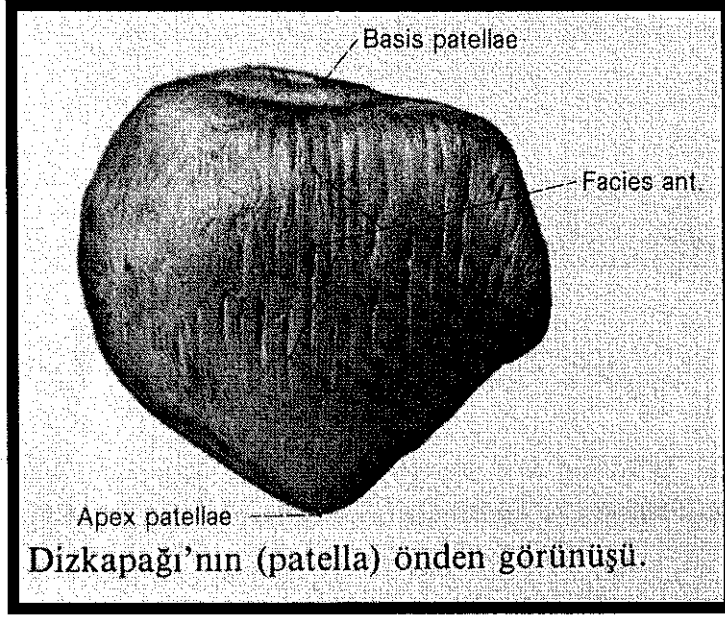
Şekil 2.1: Femurun önden görünüşü



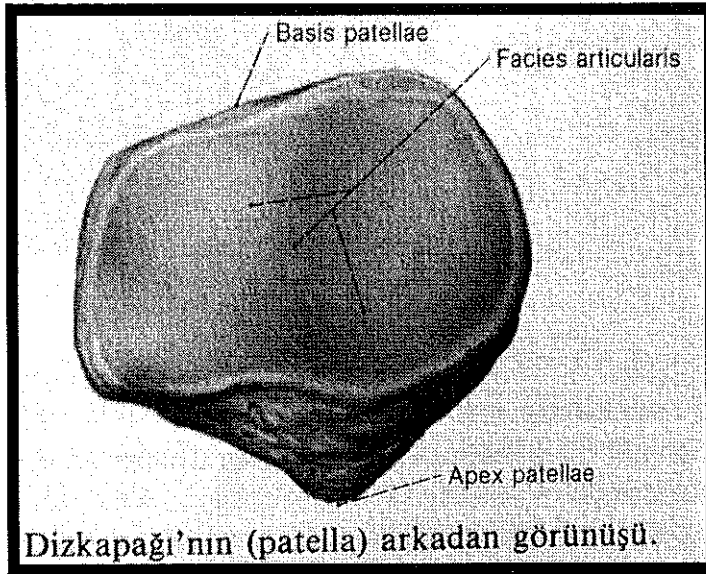
Şekil 2.2: Tibianın önden görünüşü



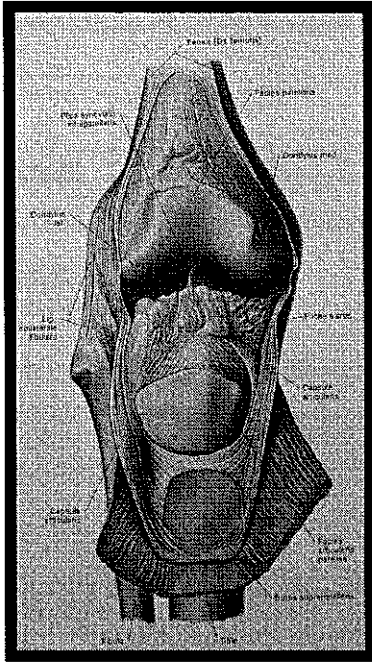
Şekil 2.3: Tibia ve Fibula'nın proksimal kesiminin üstten görünüşü



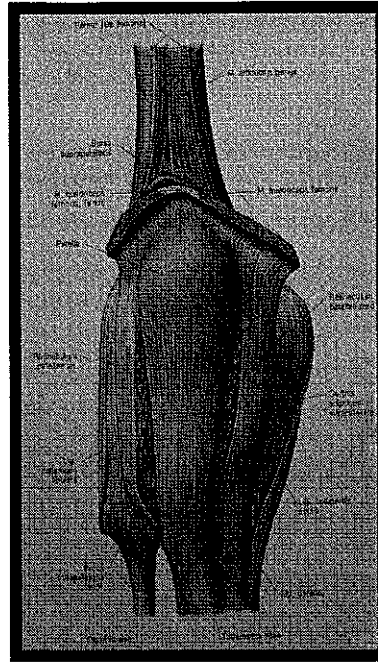
Şekil 2. 4



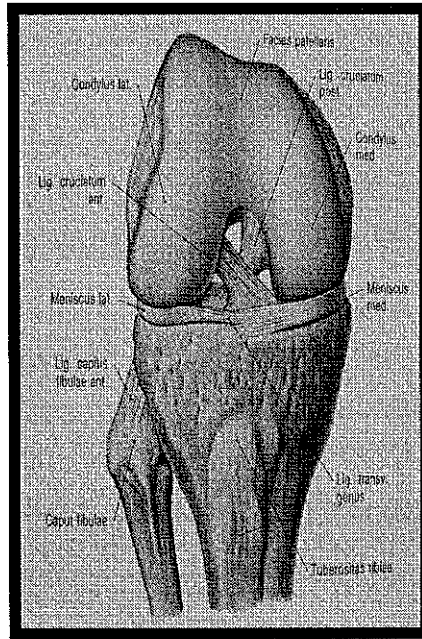
Şekil 2. 5



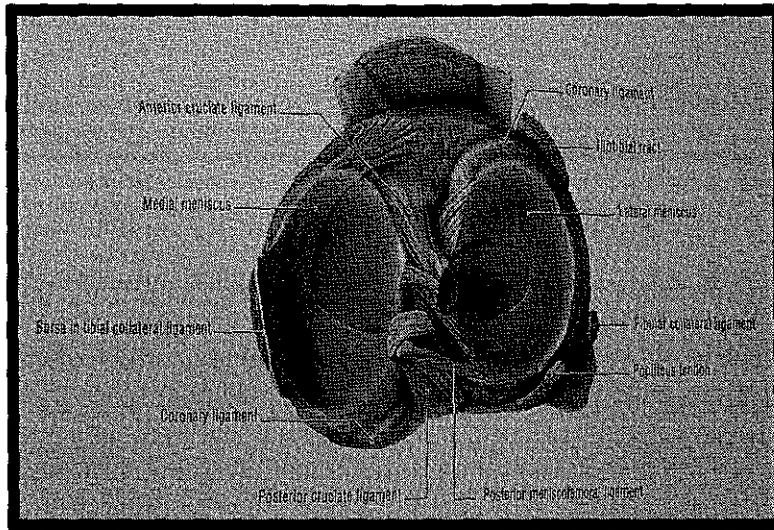
Şekil 2.6: Sağ diz ekleminin ekstansiyon iki yan kesitle açılmış görünüşü



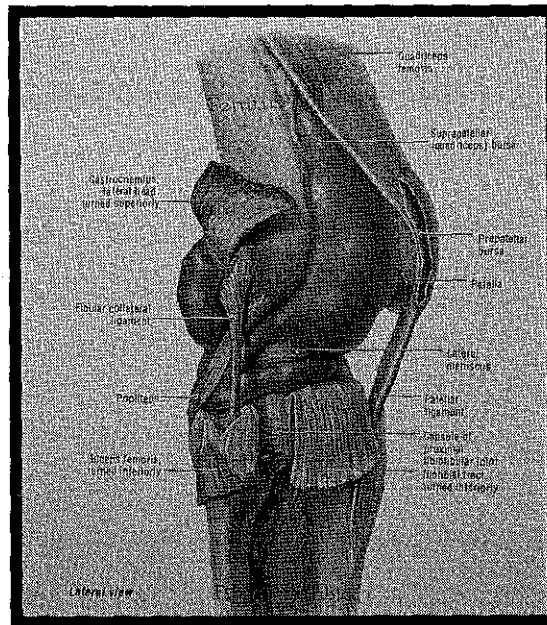
Şekil 2.7: Diz ekleminin ekstansiyonda önden görünüşü



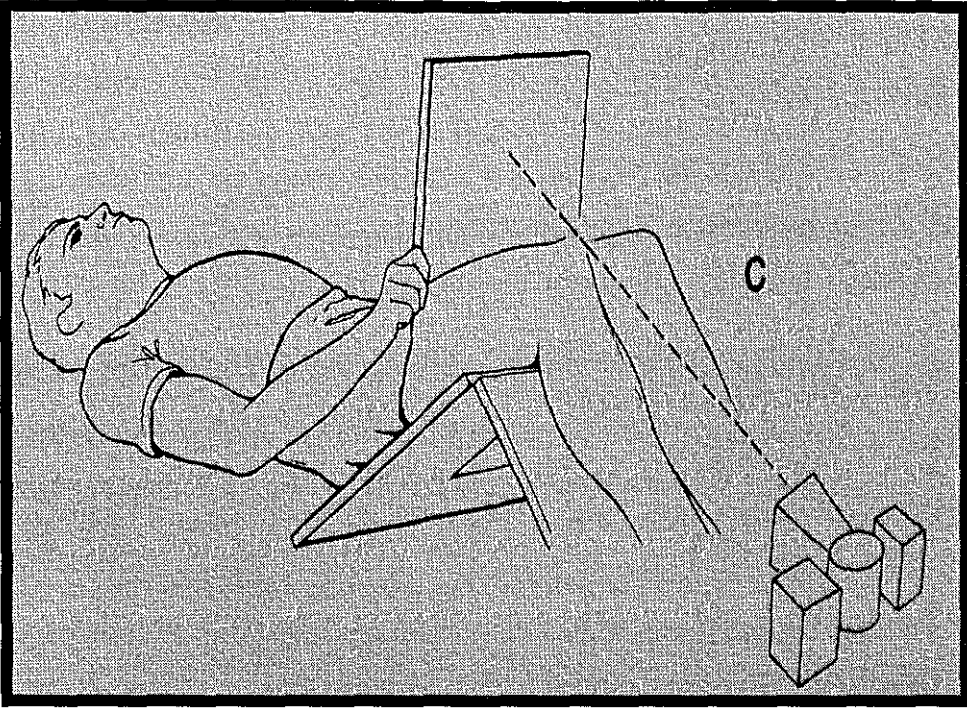
Şekil 2.8: Sağ diz ekleminin fleksiyonda eklem kapsülünün ve yan bağlarının uzaklaştırılmasında sonra önden görünüşü



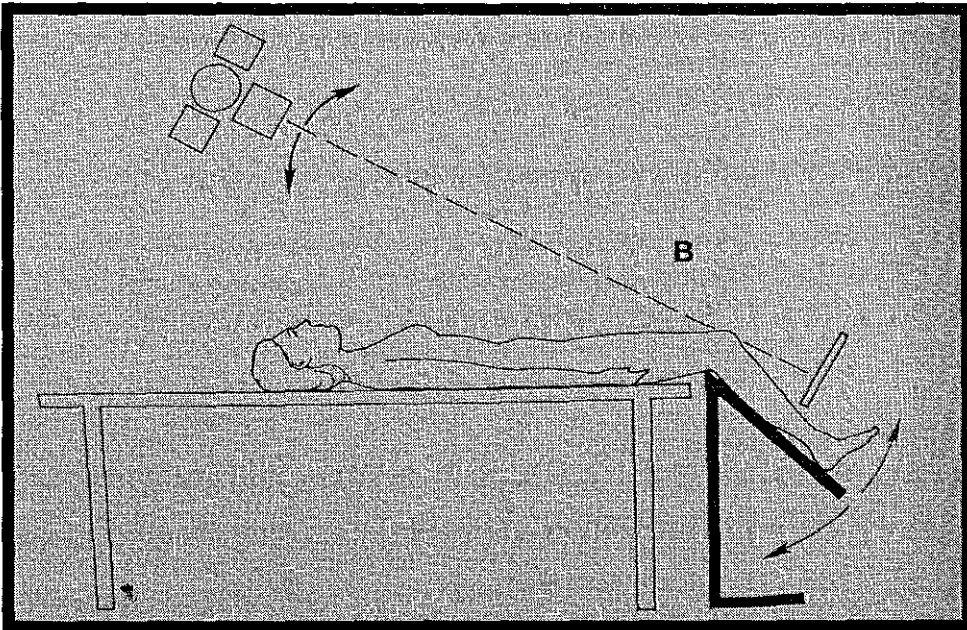
Şekil 2.9: Diz eklemine menisküsler, çapraz bağlar ve patellar ligamentle birlikte görünüşü



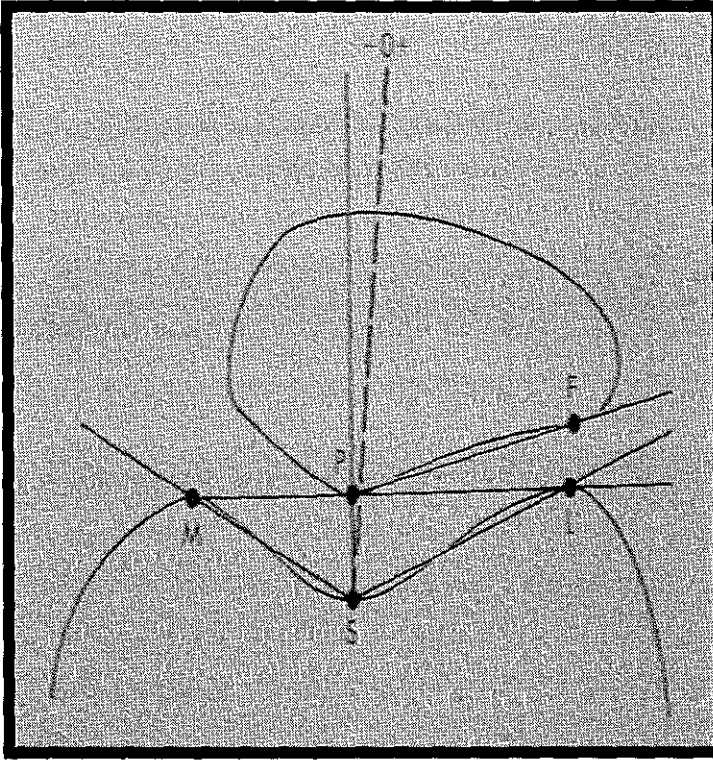
Şekil 2.10: Diz ekleminin, eklem boşluğunun dıştan görünümü



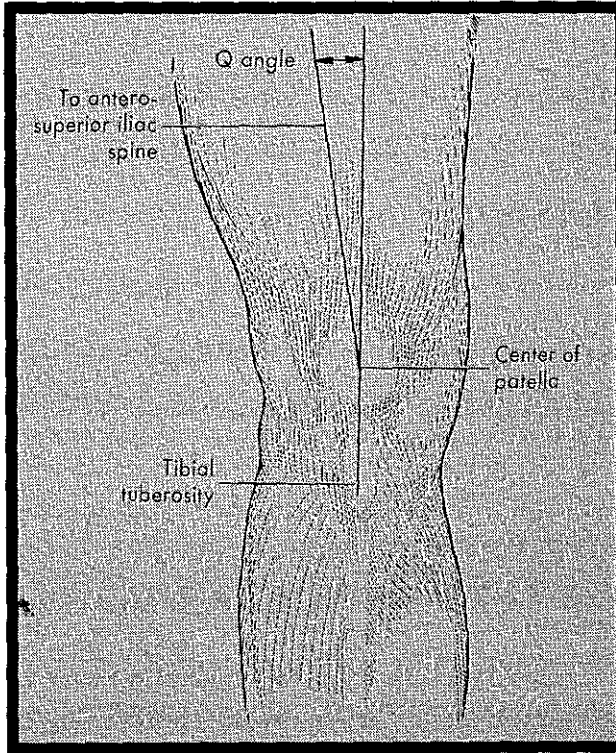
Şekil 2.11: Merchant tekniği



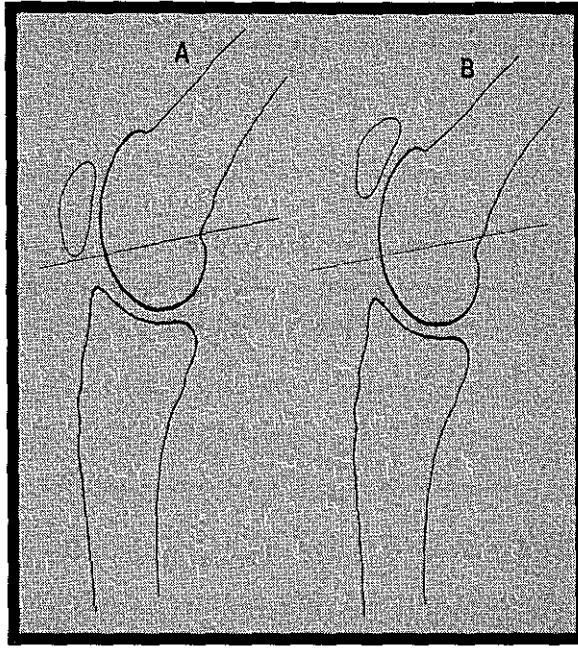
Şekil 2.12. Laurin tekniği



Şekil 2.13: Aksiyel grafide uyum ve sulkus açılarının ölçümü

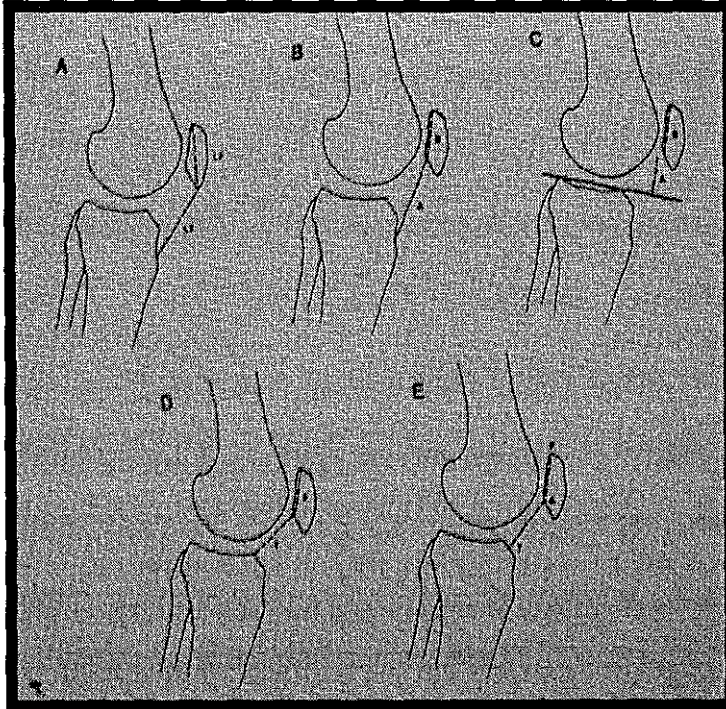


Şekil 2.14: Q açısının ölçümü



Şekil 2.15: Blumensaat çizgisi

A) Patella' nın normal yerleşimi B) Patella' nın yüksek yerleşimli olması



Şekil 2.16: Patellar yerleşimi gösteren ölçüm teknikleri ;

A) İnsall Salvati tekniği, B) Modifiye İnsall Salvati tekniği
C) Blackburne- Pell tekniği, D) Caton tekniği
E) De Carvalho tekniği

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bölümümüz MRG ünitesine, diz MRG istemiyle gönderilen ve Kasım 1999 ile Mart 2000 tarihleri arasında rutin MRG tetkiki yapılan olgulardan, randomize olarak 281 olgu seçilmiştir. İncelemeler 1,5 Tesla'lık MRG (Philips Intera Best, Netherlands) cihazında yapılmıştır. 281 olguya ait 300 diz MRG incelemesi retrospektif olarak incelenmiştir. Olgular randomize seçilmiş ve klinik bulgular göz önüne alınmamıştır. Diz operasyonu geçirmiş olgular çalışma dışında bırakılmıştır.

Olguların 142'si erkek 158'i kadın olup yaşları 9 ila 73 arasında değişmekteydi. Tüm olguların yaş ortalamaları 41 ($\pm 14,6$) idi. Erkek olguların yaş ortalaması 37,5 ($\pm 14,8$), kadın olguların yaş ortalaması 44($\pm 13,6$) idi.

Ölçümler patellanın orta hatta en yakın sagittal kesitlerinden yapılmıştır. Örneğin patella 9 görüntüde varsa bu ölçümler 5. görüntüden, patella 8 görüntüde varsa bu ölçümler 4. ve 5. görüntülerden yapılmıştır. Ölçümler 4. ve 5. görüntülerde farklı bulunduğu uzun olan ölçüm değeri kabul edilmiştir.

Bölümümüzde diz MRG 'si için rutin olarak kullanılan sekanslar; transvers planda T2 FFE, koronal planda yağ baskılı PD ve sagittal planda PD ve T2 sekanslarıdır. Olguların sagittal MRG kesitleri , transvers görüntülerden (dizin sagittal plan ile 15⁰ açı yapacak şekilde) planlanarak alınmıştır. PD

sagittal görüntülerden [TR/TE (2000/18), FOV (16), matrix (512), kesit kalınlığı (4 mm)] ölçümler yapılmıştır.

Bu olguların sagittal MRG incelemelerinde, İnsall-Salvati tekniğine göre ; patellanın en uzun diyagonal boyutu (P), patellar tendon posterior yüzeyinin uzunluğu, patellanın en alt noktası ile tüberositas tibia arasındaki mesafe (T) ve ayrıca modifiye İnsall-Salvati tekniğine göre; patella alt eklem yüzü ile tüberositas tibia arasındaki mesafe (a), patellar eklem yüzü uzunluğu (b) ölçülerek, T/P ve a/b oranları bulunmuştur.

Ölçümler ve hesaplamalar birbirinden bağımsız iki ayrı radyolog tarafından yapılmıştır. İlk radyolog, tüm olgulara 6 ay aralarla iki kez ölçüm yapmıştır. İkinci radyolog bu olgulardan randomize olarak seçilen 20 olguya, bu ölçümleri bir kez daha yapmıştır. Burada amaç araştırmacı içi ve araştırmacılar arası korelasyonu saptamaktır.

Yapılan değerlendirilmede, İnsall-Salvati tekniği ile yapılan ölçümler de bulunan T/P oranı ve modifiye İnsall-Salvati tekniği ile yapılan ölçümlerde bulunan a/b oranı kullanılarak, PA ve PB için üst ve alt sınırlar bulunmuştur.

Ayrıca, T, P, a, b ve T/P, a/b oranlarının cinsiyetler arasında farklı olup olmadığı araştırılmıştır.

İstatistiksel analizlerde Paired –Samples T testi (bağımlı örneklerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi) ve Pearson Correlation testi kullanılmıştır.

İstatistiksel analizde, bulunan T/P ve a/b oranları kullanılarak oluşturulan grafikte, medyan değeri ve tepe noktası ortada olan simetrik bir eğri elde edildi. Sonuç olarak PA ve PB değerlerinin tanımlaması için, alt sınır olarak - 2 SD, üst sınır olarak + 2 SD olarak belirlendi.

4. BULGULAR

Çalışmaya alınan 300 olgunun 142'si (% 47,3) erkek, 152'si (%52.6) kadındı. Olguların yaşları 9 ile 73 arasında değişmekteydi. Tüm olguların yaş ortalamaları 41 ($\pm 14,6$) idi. Erkek olguların yaş ortalaması 37,5 ($\pm 14,8$), kadın olguların yaş ortalaması 44 ($\pm 13,6$) idi.

Çizelge 4.1. Cinsiyetlere göre olgu sayısı ve yaş ortalamaları

Cinsiyet	Olgu sayıları	Yaş ortalaması ($\pm$ SD)
Erkek	142 (% 47,4)	37, 5 ($\pm 14,8$)
Kadın	158 (% 52,6)	44 ($\pm 13,6$)
Toplam	300(%100)	41 ($\pm 14,6$)

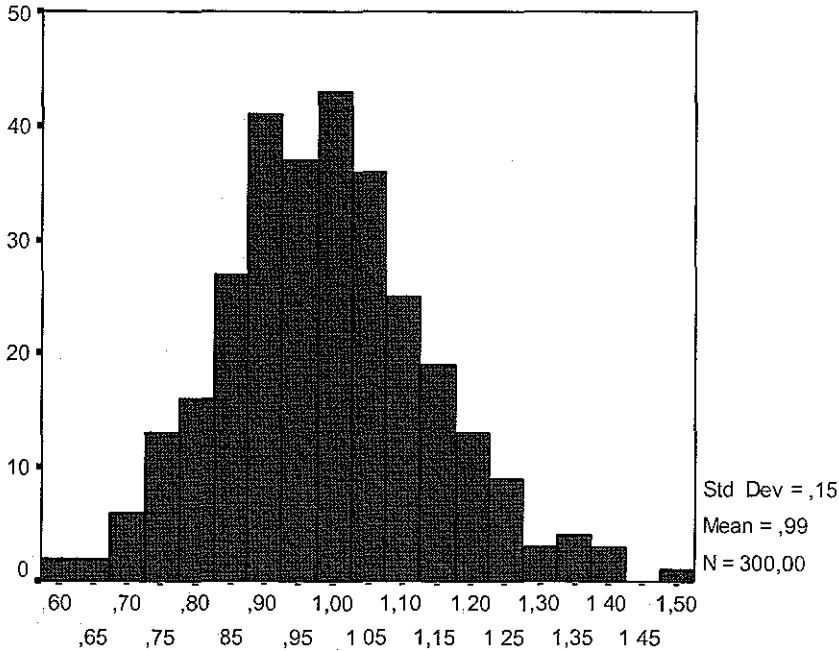
Yapılan ölçümlerde, araştırmacı içi ve araştırmacılar arası gözlem değerleri (%95,3) yüksek korelasyon gösterdiğinden, istatistiksel hesaplamalarda ilk ölçümde bulunan değerler

kullanılmıştır ($p < 0,05$). Bu değerler, İnsall-Salvati (ISI) tekniğinde, T: $40,09 \pm 5,4$ mm (min-max = 29,0-60,3) değerleri arasında, P: $40,80 \pm 3,8$ mm (min-max = 31,8- 52,8) değerleri arasında, T/P: $0,99 \pm 0,16$ mm (min-max= 0,61- 1,51) değerleri arasında, modifiye İnsall- Salvati (MISI) tekniğinde, a : $45,6 \pm 5,4$ mm (min-max= 32,4 – 62,8) değerleri arasında, b: $30,2 \pm 2,8$ mm (min-max= 21,0 – 39,4) değerleri arasında ve a / b : $1,5 \pm 0,2$ mm (min-max= 1,18- 2,32) değerleri arasında bulunmuştur.

Çizelge 4. 2: ISI'ya göre T,P,T/P ve MISI'ya göre a, b, a/b ortalama değerleri.

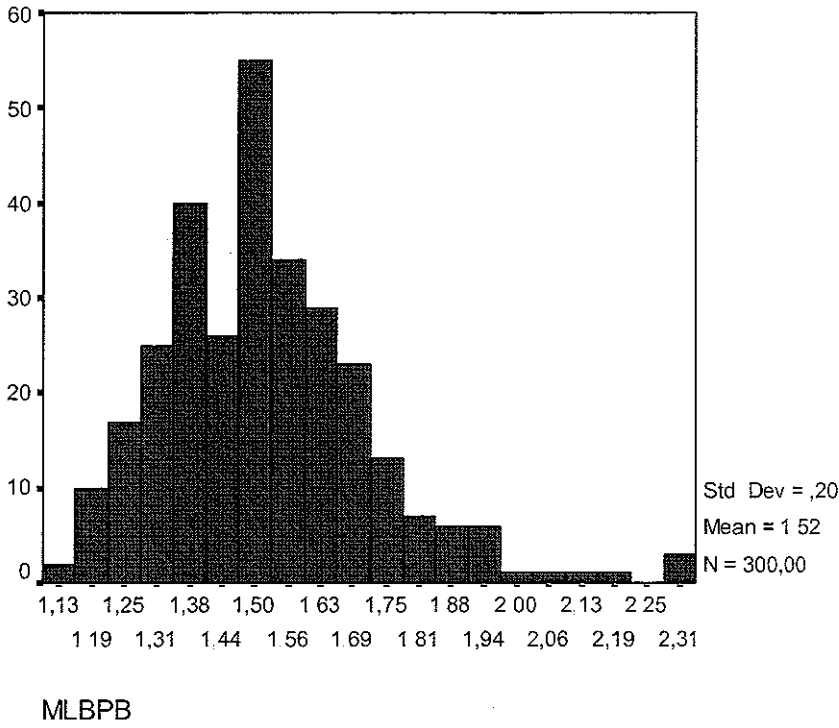
ISI		MISI	
T	$40,9 \pm 5,4$ mm	a	$45,6 \pm 5,4$ mm
P	$40,8 \pm 3,8$ mm	b	$30,2 \pm 2,8$ mm
T/P	$0,99 \pm 0,16$ mm	a/b	$1,5 \pm 0,2$ mm

Bu değerler ile oluşturulan histogramda, medyan değeri ve tepesi ortada olan simetrik bir eğri elde edilmiştir.



LBPB

şekil 4.1. ISI'ya göre T/P oranının dağılımını gösteren Histogram. Bu Histogram da T/P oranının 0,684'den düşük olması Patella Baja'yı, 1,292'den yüksek olması Patella Alta'yı göstermektedir.



Şekil 4.2. MISI'ya göre a/b oranının dağılımını gösteren Histogram . Bu Histogram da a/b oranının 1,117'den düşük olması Patella Baja'yı, 1,917'den yüksek olması Patella Alta'yı göstermektedir.

Histogramlarda da görüldüğü gibi hem ISI hem d MISI için Histogram dağılımı normal dağılıma uymaktadır.

± 2 SD değerleri çıkartılarak eğri altında kalan % 95'lik alan normal sınırlar içinde kabul edilmiştir. -2SD (ISI için bu değer: 0,304, MISI için bu değer: 0,400'dür) altında kalan değerler PB'yı, +2SD (ISI için 0,304, MISI için 0,400'dür) üstünde kalan değerler PA'yı temsil etmektedir. Bu değerler

ISI' da PA için 1,292, PB için 0,684'dür. MISI' da PA için 1,117, PB için 1,917'dir.

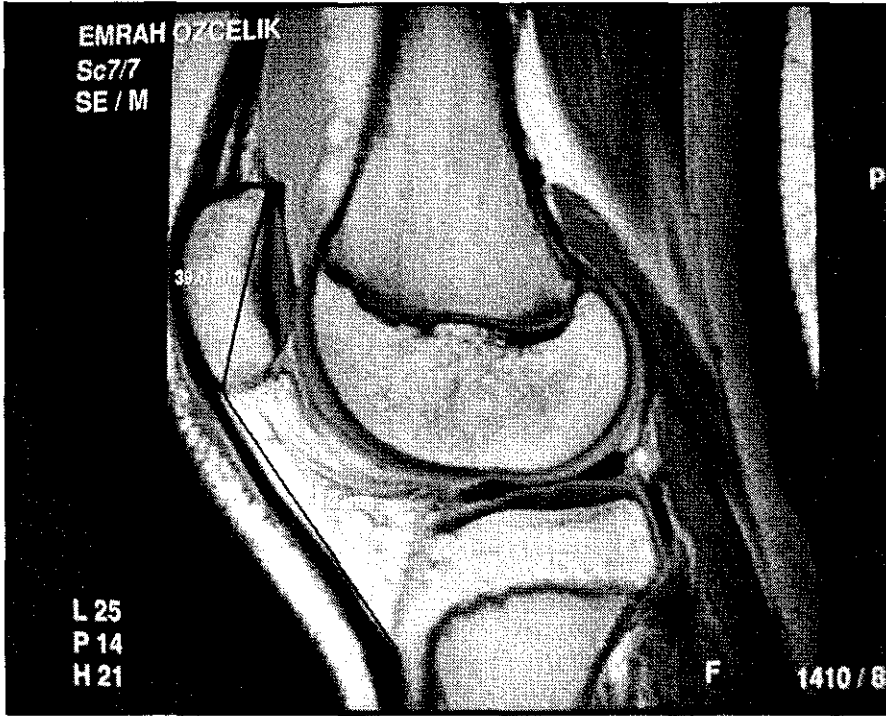
Cinsiyetler karşılaştırıldığında kadınlar da hem ISI'da T/P hem de MISI'da a/b oranların ortalamaları erkeklerden fazladır. Aradaki fark küçük fakat anlamlıdır ($P > 0,05$). Kadınlarda ortalama (İSİ: 1,009, MİSİ: 1,518), erkeklerde ortalama (İSİ: 0,965, MİSİ: 1,516)'dır.

Sonuç olarak 300 olgunun, ISI'ya göre toplam 10 diz (%3,333) PA'lı [Bunların 4'ü erkek (%40), 6'sı kadın (%60)], toplam 5 diz (%1,666) PB'lı [(bunların 3'ü erkek (%60), 2'si kadın (%40)]'dır. MISI' ya toplam 13 diz (%4,333) PA'lı [bunların 6'sı erkek (%46,16, 7'si kadın (%53,84)], 2 diz (%0,666) PB'lı ve tamamı (%100'ü) kadındır.

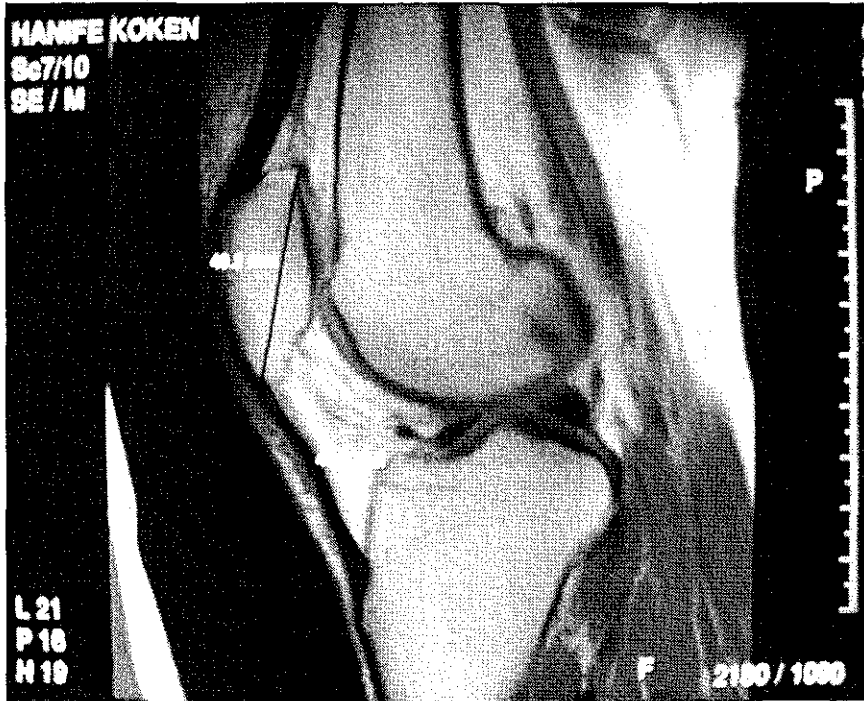
Çizelge 4.3. ISI ve MISI'ya göre PA, PB'nın cinsiyete ve toplama göre dağılım tablosu

		Erkek	Kadın	Toplam
ISI	PA	4(%40)	6(%60)	10(%3,333)
	PB	3(%60)	2(%40)	5(%1,666)
MISI	PA	6(%46,16)	7(%53,84)	13(%4,333)
	PB	-	2(%100)	2(%0,666)

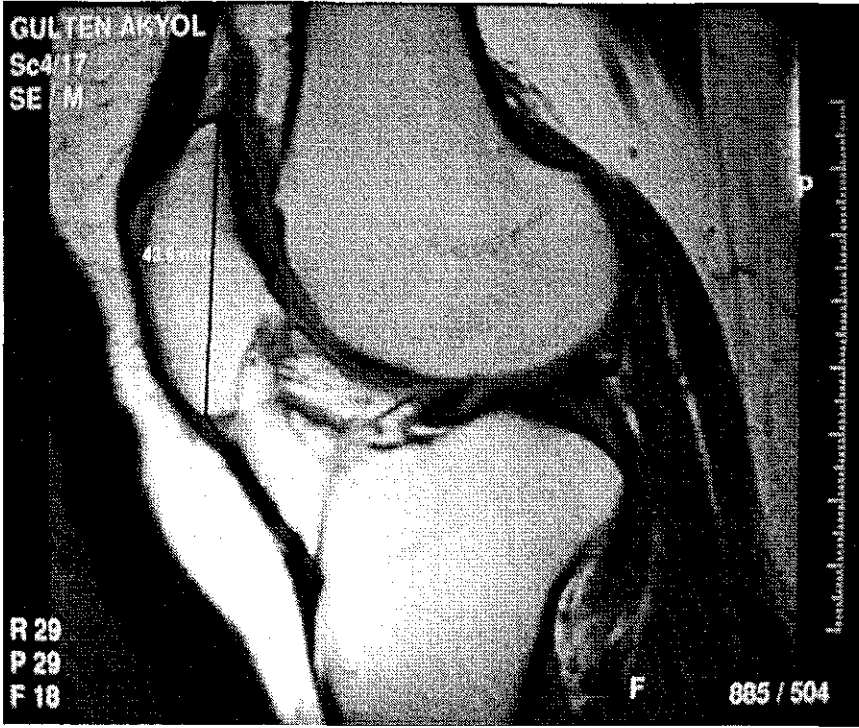
OLGULARDAN ÖRNEKLER



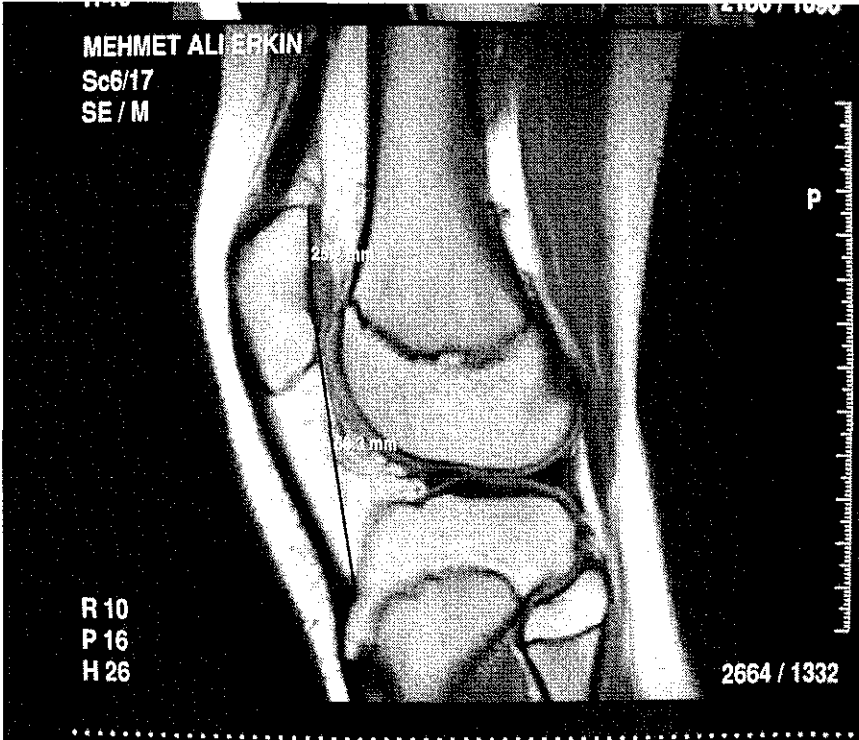
Şekil 4.3. ISI'ya göre PA'lı olgunun sagittal MRG görünümü



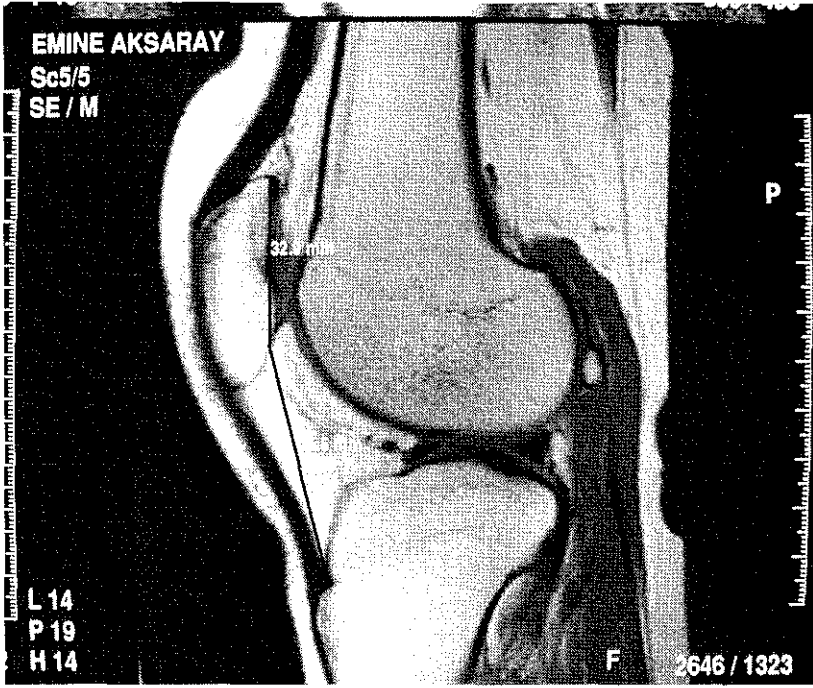
Şekil 4.4. ISI'ya göre normal olgunun MRG görünümü



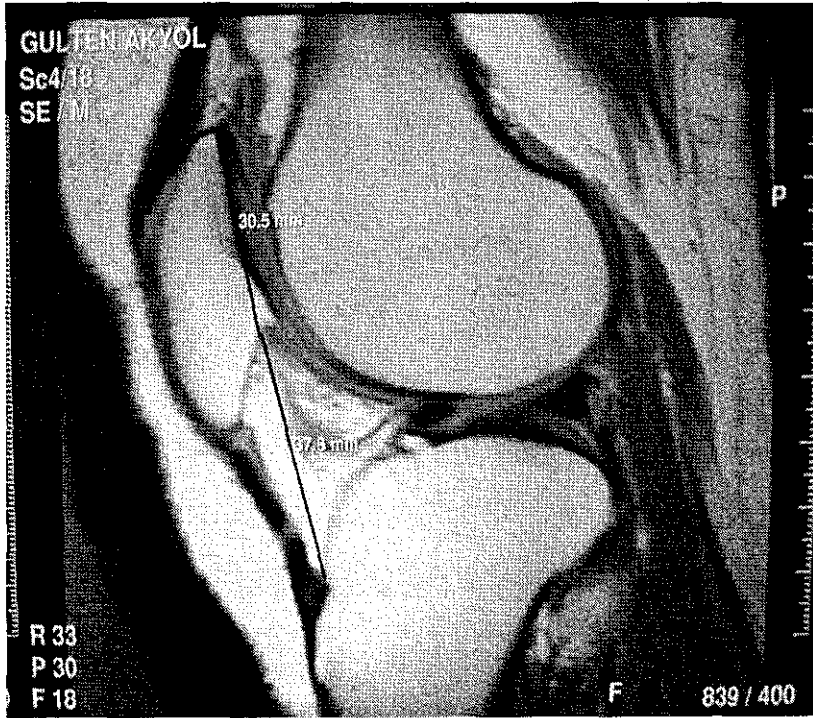
Şekil 4.5. ISI'ya göre PB'lı olgunun sagittal MRG görünümü



Şekil 4.6. MISI'ya göre PA'lı olgunun sagittal MRG görünümü



Şekil 4.7. MISI'ya göre normal olgunun MRG görünümü



Şekil 4.8. MISI'ya göre PB'lı olgunun sagittal MRG görünümü

5. TARTIŞMA

Patellofemoral ve anormal ekstansiyon patolojilerinin patellar morfoloji ve patella yüksekliği ile ilişkisi yıllardan beri bilinmektedir. Patellofemoral patolojisi olan hastalar sadece klinik bulgular ile değerlendirilmemelidir. Mutlaka radyolojik inceleme de yapılmalıdır Patella yüksekliğini saptamada (PA ve PB tanısını koymada) ilk basamak olarak, femoral kondillerin iyi süperpoze olduğu, 30° fleksiyonda lateral pozisyonda düz grafi tetkiki yapılmalıdır. Bu pozisyonda patellar yüksekliği saptamak için bir çok teknik bildirilmiştir. Blumensaat çizgisi, Insall-Salvati metodu, Blackburne-Peel oranı, Caton metodu, modifiye Insall-Salvati oranı, De Carvalho metodu gibi yöntemler kullanılmaktadır.

Blumensaat, lateral grafide patella alt ucunun, interkondiler çentiğin tavanından geçen tanjansiyel çizgi seviyesinde olması gerektiğini söylemiştir. Eğer patella alt ucu, bu çizginin altında ise PB, üstünde ise PA olabileceğini bildirmiştir. Daha sonra Brastrom tarafından 1970 yılında, bu yöntemin son derece iyi teknikle elde edilmiş bir röntgenogram gerektirdiği ve röntgenogram üzerinde çizim yapmanın çok kullanışlı olmayacağını bildirmiştir (10). Bu

yüzden, teknik çok kabul görmemiştir. Aynı eleştiri Blackburne-Peel Oranı için de yapılmıştır.

1971 yılında İnsall ve Salvati patellar yüksekliği saptamada basit ve kolay uygulanabilir bir metod tanımladılar. Bu metodda, lateral diz grafilerinde patellar tendon uzunluğu (patellanın en alt ucu ile tüberositas tibiya arasına çizilen düz çizgi) ile patellanın en uzun diyagonal uzunluğunu ölçüp, birbiri ile oranladılar (3). ISI, ilk diz fleksiyon bağımsız incelemesi olması ve normal değerin bir (1) olması bu incelemeyi hem pratik hem de kolay uygulanabilir bir teknik haline getirmektedir. Bu metod çok büyük kabul görmüş ve diğer yöntemler arasında altın standart olarak kabul edildi (4).

Yine de bu tekniği sınırlayan bir kaç önemli dezavantaj bulunmaktadır. En önemli dezavantajı, bu oranın patellar morfolojiye bağımlı olmasıdır. Patellanın anatomik varyasyonlarının fazla olması bu oranın değişik sonuçlar vermesine neden olmaktadır. Patellanın tepe noktasının gösterdiği varyasyonlar, patella uzunluk ölçümlerini etkilemekte ve patella yüksekliğinin değerlendirilmesinde yanılgılara neden olabilmektedir. Eğer patellanın tepesi patellar eklem yüzeyinden uzakta ise yada patella alt ucu kısa ise ölçümlerde, yalancı negatif veya yalancı pozitif sonuçların bulunmasına neden olabilir^{4,11}. Bu durumda patella boyutundan bağımsız olarak,

patellar eklem yüzey uzunluğunu kullanan MISI kullanılmalıdır.

Lateral grafide hem ISI'nin hem de MISI'nin kullanımını sınırlayan ikinci en önemli dezavantaj, patellar tendonun tibiaya yapıştığı noktanın normal şartlar altında çekilmiş lateral grafide net olarak görülemediği durumda ölçümlerin iyi yapılamaması ve sonuçların yanlış değerlendirilmesi olasılığıdır. Özellikle adölesan dönemde görülen Osgood-Schlatter ve Sinding-Larsen-Johansson hastalıklarında olduğu gibi, patellar tendonun insersiyon noktası olan tüberositas tibiyanın net olarak görülemediği durumlarda bu önem kazanmakta ve sonuçların yanlış değerlendirilmesine neden olmaktadır (8). Bu gibi durumlarda Caton İndeksi kullanılmalıdır (8). Caton indeksi iskelet maturasyonundan etkilenmeyen, basit ve güvenilir bir indeks olup, adölesanlarda patellar yüksekliği değerlendirmek için ideal olarak kabul edilmiştir (8).

Lateral grafilerden yapılan ölçümlerde sözü edilen sınırlayıcı faktörler nedeniyle, bu indekslerin başka bir radyolojik teknikte uygulanabilirliği araştırılmıştır. Son dönemlerde yapılan çalışmalarda, MRG ile dizin ekstansiyonda alınan sagittal kesitlerinden bu ölçümlerin yapılabileceği bildirilmiştir (11). Lateral grafilerde bu teknikleri sınırlayan dezavantajlar (ISI için patella longitudinal uzunluğunun, MISI

için patellar eklem yüzünün alt ve üst noktalarının ve her iki ölçüm için patellar ligamentin tüberositas tibiya yapıştığı noktanın net olarak görülebilmesi) MRG kesitlerinden yapılan ölçümlerde ortadan kalkmaktadır. Sınırlayıcı dezavantajların ortadan kalkması ile, ölçümlerin milimetrik ve kesin olarak yapılması mümkün olabilmektedir (4,11,14).

Miller ve arkadaşları 1996 yılında yayınladıkları makalede (11) ; ISI'nin tam ekstansiyon halinde çekilen MRG görüntülerinde de uygulanabilir olduğunu vurgulamışlardır. 46 olgunun MRG görüntüleri ile bu 46 olgunun 44'ünün düz grafileri retrospektif olarak değerlendirilmiş ve oranlar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. MRG görüntülerinde bu oran $1,1 \pm 0,1$ ve radyografik görüntülerde ise oran $1,0 \pm 0,2$ 'dir. Her iki oran birbiri ile mükemmel uyum göstermektedir (11) ($r = 7$). Bizim çalışmamızda MRG kesitlerinden yapılan ölçümlerde, ISI $0,99 \pm 0,16$ bulunmuştur. ISI ve MISI oranları arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Miller ve ark. çalışmalarındaki MRG ölçümlerine dayalı sonuçlar ile bizim çalışmamızın sonuçları uyumludur. Her iki çalışmada da patellar tendonun gergin olup olmadığının ölçümlerde göz önüne alınmamış olması çalışmaların ortak sınırlılıkları gibi gözükmemektedir. Ancak, Schweitzer ve arkadaşlarının çalışmalarında¹², büküntülü yada gevşek patellar tendonu olan

asemptomatik olgularda, bu durumun tesadüfen bulunduğu ve ölçüm sonuçlarını etkilemediği bildirilmiştir.

Çalışmamızda tüm olgularda tendon görünümü gözardı edilerek, patellanın en alt ucu ile patellar tendonun tibiaya insersiyo noktasına düz bir çizgi çizilerek ölçüm yapılmıştır. Berlin çalışmasında¹³, büküntülü patellar tendonun anormal mekanizmalara işaret ettiğini söylemektedir. Bu açıdan çalışmamız, Berlin ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma ile çelişmektedir. Berlin ve arkadaşları büküntülü yada gevşek patellar tendon yapısının, patellanın aşağıya yer değiştirdiğinin göstergesi olduğunu ve bunun kuadriseps kasının yaralandığını gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlara göre bizim çalışmamızdaki oranların normalden daha düşük olması beklenebilirdi. Ancak, sonuçlarımız benzer çalışmalar ile uyumludur (12).

Çalışmamızın sınırlılığı gibi gözüken diğer bir nokta ise, çalışmaya dahil edilen olguların klinik bulgular gözetilmeksizin randomize olarak seçilmesi olabilir. Olgularımız arasında, klinik olarak patellar instabilite, PA ve PB'yı düşündürecek minör belirtilerin varlığı araştırılmamıştır.

Çalışmamız ile Miller ve arkadaşlarının çalışması arasındaki en önemli fark, Miller'in çalışmasındaki olgu sayısının (46 olgu) çalışmamıza göre daha az olmasıdır. Bizim çalışmamızda olgu sayısı 300'dür.

Grelsamer ve Meadows'un 1990 yılında yayınladıkları makalede (4); 300 kişilik olgu popülasyonunda (diz ön ağrı semptomu olan 100 olgu [60'ın da patellar patoloji mevcut, 40'ın da patellar patoloji mevcut değil], kontrol grubu olarak belli bir klinik öyküye göre seçilmemiş 200 olgu) İSİ ve MISI yöntemleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda; patellar patolojisi olan 100 kişilik grubun MISI oranı ortalama olarak 1,75 (1,2- 2,6) bulunmuş, kontrol grubunda olan 200 hastanın MISI oranı ortalama 1,5 (1,2-2,1) bulunmuştur. Bu çalışmada MISI oranı için kabul edilen eşik değer 2'dir. Kontrol grubundaki 197 hastanın oranı 2'den düşük bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da MISI oranı ortalama 1,5 (1,18- 2,32) bulunmuştur. Kontrol grubunda elde edilen sonuçlarla bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar uyumludur. Her iki çalışma grubundaki olgular belli bir klinik semptomu göre seçilmemiştir. Fakat ön diz ağrısı olan 100 hasta grubunda elde edilen sonuçlarla (ortalama değer 1,75) arasında, bir miktar fark bulunmaktadır (Bizim çalışmamızda ortalama değer 1,5). Bu aradaki fark, çalışmamızda araştırılmamıştır. Ancak Grelsamer ve Meadows tarafından, 100 olgunun belli bir klinik semptomu göre seçilmesine bağlanmıştır.

Sonuç olarak bizim çalışmamız, literatürdeki çalışmalara göre daha geniş bir olgu popülasyonunda (300 olgu) yapılmış bir çalışmadır. Hem İSİ hem de MISI' da bulmuş olduğumuz

sonuçların da gösterdiği gibi, MRG'nin PA ve PB tanısını koymada lateral pozisyonda alınan düz grafiden daha güvenilir olduğudur. Bunun nedeni, MRG ile, düz grafilerde ölçümleri sınırlayıcı etkenlerin ortadan kalkması ve ölçümlerin daha kesin ve milimetrik olarak yapılabilir olmasıdır^{4,14}. Yine de bizim çalışmamızı sınırlayıcı en önemli dezavantaj, olguların belirli bir kliniği göre seçilmemesidir. Ayrıca bulgularımızın klinik bulgularla korele edilmemesi diğer önemli dezavantajdır. Bu dezavantajların ortadan kalkmasının, olgu popülasyonunun daha fazla olması, olguların belli klinik bulgular ile seçilmesi ve sonuçların klinik bulgular ile korele edilerek yapılacak çalışmalarda mümkün olabileceği kanaatindeyiz.

Bizim çalışmamızda ISI'ya göre T/P ve MISI'ya a/b oranlarının oluşturduğu histogramda, medyan değeri ve tepe noktası ortada olan simetrik bir eğri elde edildi. Her iki ölçüm tekniği içinde bu simetrik eğri normal dağılıma uymaktadır. Bu normal dağılım elde edilmesiyle, her iki ölçüm içinde PA ve PB için alt sınır olarak -2SD ve üst sınır olarak +2SD kabul edilmiştir. Böylece ISI için, 1,292'nin üzerindeki değerler PA'yı, 0,684'ün altındaki değerler ise PB'yı göstermektedir. MISI için ise, 1,917'nin üstündeki değerler PA'yı, 1,117'nin altındaki değerler ise PB'yı belirtmektedir.

ISI tekniği ile incelenen 300 olgunun 10 tanesi (%3,333) PA olarak bulunmuştur. Bu 10 olgunun 4 tanesi (%40) erkek, 6

tanesi (%60) kadındır. Bu 300 olgunun 5 tanesi (%1,666) PB olarak bulunmuştur. Bu 5 olgunun 3 tanesi (%60) erkek, 2 tanesi (%40) kadındır. Sonuçların gösterdiği gibi ISI tekniği ile, PA kadınlarda, PB erkeklerde daha fazla bulunmuştur.

MISI tekniği ile aynı 300 olgunun 13 tanesi (%4,333) PA, 2 tanesi (%0,666) PB olarak bulunmuştur. PA'lı 13 olgunun 6 tanesi (%46,16) erkek, 7 tanesi (%53,84) kadındır. PB'lı 2 olgunun 2'si de (%100) kadındır. Olgu popülasyonumuz içinde MISI tekniği ile PB'lı erkek olgu saptanmamıştır. Bu 300 olgu içinde, ISI tekniği ile saptanan PA'lı 10 olgudan 5'i, MISI tekniğinde de PA'lı olarak saptanmıştır. Çalışmamızda hem ISI hem de MISI için, cinsiyete göre PA ve PB değerlerini ayrı ayrı belirlemedik. Her iki cinsiyet için PA ve PB sınırların ortak olarak belirledik. MISI tekniği ile hem PA, hem de PB kadınlarda daha fazla bulunmuştur. Daha önce yapılan çalışmalarda, ölçümler sonucunda PA ve PB'lı olgu sayısı erkeklerde daha fazla bulunmuştur (4,14). Bunun nedeni olarak erkeklerin vücut duruş şekillerinden ve cinsiyetler arasında ki Q açısının farklılığından kaynaklandığı bildirilmiştir (4,14). Bizim çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar bu çalışmaları desteklememektedir.

Bizim çalışmamızın sonuçları, kendi çalışma grubumuzda değerlendirilmelidir. Bizim çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar ile Türk toplumu için bir genelleme yapılamaz. Ancak Türkiye

içinde çok merkezli ve değişik çalışma gruplarında yapılan çalışmalarda da benzer sonuçların bulunması ile Türk toplumu için bir genelleme yapılabilir.

6. ÖZET

Amacımız ön diz ağrısı nedenlerinden olan PA ve PB ölçümlerinin, MRG kesitlerine uyarlayarak, PA ve PB için alt ve üst değerlerin belirlenmesi idi.

Bu amaçla bölümümüz MRG ünitesinde rutin diz MRG tetkikleri yapılmış 281 olguya ait 300 diz MRG tetkiki tekrar incelenerek, çalışma grubu için PA ve PB ölçümlerinin alt ve üst değerleri bulunmuştur.

PA ve PB için yapılan ölçümlerde, alt ve üst değerleri belirlemede, daha önceleri bir çok yazar tarafından tanımlanmış olan çeşitli ölçüm tekniklerinden ISI ve MISI teknikleri kullanılmıştır. Her iki teknikte belirtilen ölçüm teknikleri, olguların sagittal MRG kesitlerine uygulanmıştır. Elde ettiğimiz sonuçların İstatistiksel analizleri, Paired –Samples T ve Pearson Correlation testleri ile yapılmıştır.

İstatistiksel analizde, bulunan T/P ve a/b oranları kullanılarak oluşturulan grafikte, medyan değeri ve tepe noktası ortada olan simetrik bir eğri elde edilmiştir. Her iki teknikte de bulunan simetrik eğriler normal dağılıma uymaktadır. PA ve PB değerlerinin tanımlaması için, alt sınır olarak - 2 SD, üst sınır olarak + 2 SD olarak kabul edilmiştir. Sonuç olarak ISI için, 1,292'nin üzerindeki değerler PA'yı, 0,684'ün altındaki

değerler ise PB'yı, MISI için ise, 1,917'nin üstündeki değerler PA'yı, 1,117'nin altındaki değerler ise PB'yı göstermektedir.

Çalışmamızda olgularımızın seçiminde klinik bulgular göz önüne alınmamış ve klinik olarak patellar instabilite, PA ve PB'yı düşündürecek minör belirtilerin varlığı araştırılmamıştır.

Bulduğumuz sonuçlar Türk toplumuna genellenemez. Ancak çok merkezli, yeterli sayıda ve uygun olarak seçilmiş çalışma gruplarında yapılan benzer çalışmalarda elde edilecek sonuçların Türk toplumuna genellenebileceğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Insall J. N., Falvo K. A., and Wise D. W.: Condromalacia patella; A prospective study. J. Bone Joint Surg. 1976: 58A:1.
2. Campbell's Operative Orthopaedics. In: Canale S. T., Phillips B. B. (eds): Recurrent dislocation of patella. Mosby St. Louis. 2003: 2377-2449
3. Insall J., Salvati E.. Patella position in the normal knee joint. Radiology 1971; 101:101-104.
4. Grelsamer P., Meadows S.: The modified insall salvati ratio for assessment of patellar height. Clin Orthop 1992; 282: 170-176.
5. Arıncı K., Erhan A.. Anatomi Ders Kitabı. 1. baskı. Güneş Kitabevi, 1995; 1. cilt; 144-151.
6. Çimen. Anatomi Ders Kitabı. 4 Baskı. Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1994; 100-103.
7. Blackburne J.S, Peel T.E. A new method of measuring patellar height. J Bone Joint Surg 1977; 59: 241-242.
8. Aparicio G., Abril J.C., Calvo E., Alvarez I.. Radiographic study of height in Osgood- Schlatter Disease. J Pediatr Orthop 1997; 17: 63-66

9. de Carvalho AII, Andersen S., Topp AG, Juric. A method for assessing the height of the patella. *Int Orthop* 1985; 9: 195-197.
10. Brattstrom H. Patella alta in non-dislocating knee joints. *Acta Orthop Scand* 1970; 41: 578.
11. Miller T.T., Staron R.B., Feldman F. Patellar height on sagittal MRI of the knee. *AJR* 1996; 167: 339-341.
12. Schweitzer M.E., Mitcheck D.G., Ehrlich S.M. The patellar tendon: thickening, internal signal buckling, and other MR variants. *Skeletal Radiol* 1993; 22: 411-416.
13. Berlin R.C., Levinsohn E.M., Chrisman H. The wrinkled patellar tendon: an indication of abnormality in extensor mechanism of the knee. *Skeletal Radiol* 1991; 20: 181-185.
14. Shabshin N., Schweitzer M.E, Morrison W.B, Parker L. MRI criteria for patella alta and baja. *Skeletal Radiology* 2004; 33: 445-450.
15. Sobotta - Atlas of Human Anatomy. Williams & Wilkins, Urban & Schwarzenberg 1998.
16. Iria AJJR., Alicea J.A., Cody R.P. Patella baja in anterior cruciate ligament re- construction of the knee. *Clin Orthop* 1994; 299: 229-234.

17. Linclau L. Measuring patellar height. *Acta Orthop Belg* 1984; 50: 70-74.
18. Fulkerson J.P. and Hungerford D.S. *Disorder of the patello-femoral Joint*. Baltimore, Williams and Wilkins 1990, p. 44.
19. Labelle H., Laurin C.A.: Radiological investigation of normal and abnormal patella. *J Bone Joint Surg* 1975; 57B:530.
20. Norman O., Egund N., Ekelund L. and Runow A. The vertikal position of the normal patella. *Acta Orthop Scan* 1983; 54: 908.
21. Kaplan N., Wickiewicz T.L. and Warren R.F. Primary surgical treatment of anterior cruciate ligament ruptures: A long term follow up study. *Am J Sports Med* 1991; 73A: 882.
22. Noyes F.R., and McGinniss G.H. Controversy about treatment of the with anterior cruciate laxity. *Clin Orthop* 1985; 198:61.
23. Noyes F.R., Wojtys E., and Marshall M. The early diagnosis and treatment of developmental patella infera syndrome. *Clin Orthop* 1991; 265: 241.
24. Insall J., Goldberg V., Salvati E. Recurrent dislocation and riding patella. *Clin Orthop* 1972; 88: 67-69.
25. Jakobsen K., Berheussen K. The vertikal location of the patella. *Acta Orthop Scand* 1974; 45: 436-445.

26. Lancourt J.E., Cristini J.A. Patella alta and patella infera. J. Bone Joint Surg [AM]. 1975; 57: 1112-1115.
27. Egund N., Lundin A., Wallengren N.O. The vertical position of the patella: A new radiographic method for routine use. Acta Radiol 1988; 29: 555-558.
28. Schlenzka D., Schwesinger G. The height of the patella: an anatomical study. Eur J Radiol 1990; 11: 19- 21
29. Moore K.L. Clinically Oriented Anatomy. Williams & Wilkins, Baltimore 1992: 471-496