

Patellofemoral eklemin görüntülenmesi (I. Bölüm)

Metin Türkmen⁽¹⁾

KONVANSİYONEL YÖNTEMLER

Patellofemoral eklemin radyolojik tetkikinde dikkat edilmesi gereken özellikler şunlardır:

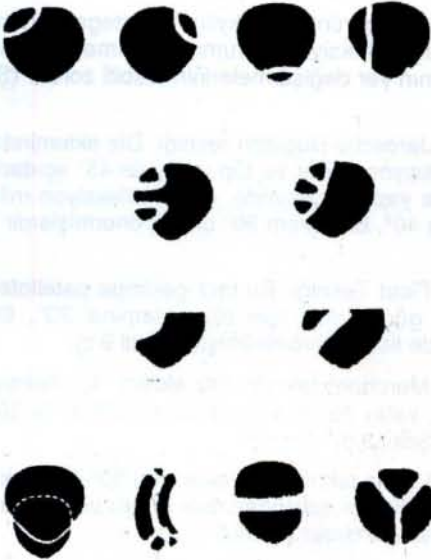
1. Quadriceps açısı
2. Patellanın yüksekliği
3. Patella ile femur kondillerinin ilişkisi, bu iki eklem elemanının yapısal özellikleri.

Bu özellikleri incelemek için bölgenin AP, lateral ve aksiyel grafilerinin çekilmesi gereklidir.

AP grafiler

AP radyografilerde, patellanın görüntüsü ile, femurun görüntüsü üstüste çakışır. Buna rağmen, bu grafilerde, patellanın dış kenarları, fragmantasyonu ve kenar defektleri görülebilir. Keza yine bu grafilerde patellanın uzunluğu ve genişliği ölçülebilir. AP radyografilerde, patella kırıkları ve patella bipartita'yı ayırt etmek güç olabilir. Patella bipartita'da fragmanlar arasındaki ışın geçiren çizgi muntazam ve künt kenarlıdır, parçaların kenarları sklerotiktir ve lezyon bilateraldir (Şekil 1).

Femorotibial eklemin varus ve valgus durumları da, patellofemoral eklemi etkileyeceği için, AP radyografilerin bu yönden de faydası vardır (Şekil 2). Laterale sublükse durumda olan patellalar, diz eklemi kısmen fleksiyon durumunda iken çekilen AP radyografilerde normalden daha lateralde görülürler.



Şekil 1: Patellanın fragmantasyon şekilleri

Lateral grafiler

Patellar tendonun gergin durması için, diz 30° fleksiyonda iken çekilir. Patellofemoral eklem aralığı hakkında yeterli bilgi sahibi olabilmek için 60° ve 90° fleksiyon durumunda da grafi çekmek faydalıdır. Konjenital patella yokluğunda veya fleksiyonda tamamen laterale kaydığı durumlarda, lateral grafilerde patella'yı görmek mümkün olmaz.

Lateral grafide incelenen ana konu patellanın seviyesidir. Burada iki ana tarifi tekrarlamakta fayda vardır.

1. Patella alta: Patellanın yüksekte durması halidir. Tekrarlayan lateral sublüksasyon, dislokasyon ve kondromalazi ile birlikte olabilir.
2. Patella baja: Patellanın aşağıda durması halidir. Bu durum sıklıkla kondromalazide görülür.

Patella alta ve patella baja deyimleri, deplasman ifade ederler. Travmatik olaylar dışında, spastik paralizide patella yukarıya, polyomyelitte aşağıya yer değiştirir. Lateral radyografide patellanın yüksekliği belli başlı üç yöntemle ölçülebilir.

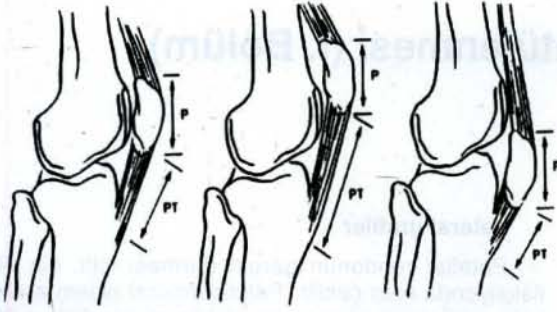
1. Blumensaat yöntemi: Patellanın alt hududu, interkondiler çukurunu (notch) tavan çizgisinin öne doğru yapılan uzantısının üstünde olmalıdır. Üst hududu da büyüme plağının hizasındadır.

2. Insall-Salvati yöntemi: Patellar tendonun uzunluğunun, patellanın uzunluğuna orantılıdır. Ortalama değeri 1.02 ± 0.13 'dür. %20'yi aşan sapmalar anormaldir. Insall-Salvati'nin oranı, patellar tendonun es-



Şekil 2: Q açısının ölçülmesi

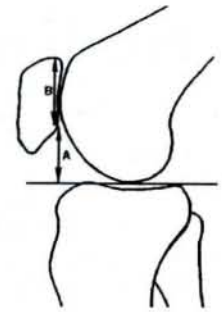
(1) Haydarpaşa Numune Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi, Doç. Dr.



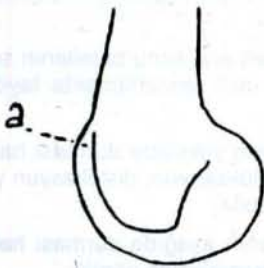
Şekil 3: a) Normal patellofemoral ilişki, b) Patella alta, c) Patella infra (baja)



Resim 4: Insall-Salvati yönteminin uygulanışı



Resim 5: Blackburne-Peel yöntemi



Şekil 6: Trokleanın tabanını gösteren çizgi. a) femurun ön korteksi ile devam eder



Şekil 7: Trokleanın taban çizgisi, trokleanın dışını belirleyen çizgi ile kesişmektedir



Şekil 8: Derinliği azalmış bir trokleanın şematik görüntüsü

nemesine ve dizin fleksiyon derecesine bağlıdır. Çok popüler olan bu yöntemin bazı dezavantajları vardır. Tendonun tibiya yapışma yeri her zaman çok belirli değildir. Özellikle immatür dizlerde bu özellik daha ön plana çıkar. Patellanın uzunluğu da her zaman eklem yüzünün uzunluğu hakkında kesin bilgi veremez. Çünkü, patellanın alt kısmındaki eklem dışı kısmı değişik hacimlerde olabilir ve yanılmalara sebep olur. Tibial tüberkülün transferinin yapıldığı durumlarda da, ölçüm daha da zorlaşır (Şekil 3, 4).

3. Blackburne-Peel yöntemi: Patellanın gerçek eklem yüzünün ölçümü ile ilişkilidir. Patellanın eklem yüzünün uzunluğunun, yine bu eklem yüzünün alt köşesinin tibia platosuna olan uzaklığa oranıdır. Ortalama değeri 0.8'dir. 1.0'den büyük değerlerde patella alta var demektir. Insall-Salvati yöntemine göre daha sağlıklı sonuçlar verir (Şekil 5).

Lateral radyografilerde incelenecek bir diğer bölge femurun kondilleridir. Dejour ve ark. 1994 yılında yaptıkları çalışmada, gerçek bir lateral grafinin, femurun trokleasinin anatomisi hakkında geniş bilgi sağladığını gösterdiler.

Lateral grafide, trokleanın tabanı, femurun ön korteksi ile devam eden koyu bir çizgi olarak görülür (Şekil 6). Bazı değişik şekilleri vardır.

1. Çizgilerin kesişmesi (Crossing sign): Trokleanın tabanını belirleyen çizgi, trokleanın lateral dudağı ile kesişirse, proksimal kısmında trokleanın yapısı yetersiz demektir, patella bu oluğa doğru olarak yerleşemez (Şekil 7).

2. Displastik kondiller: Lateral grafilerde femur kondillerinin displastik oldukları tesbit edilebilir. Trokleanın lateral dudağı anormal yapıdadır ve üst ucuna doğru bir gaga görülebilir.

3. Trokleanın derinliği: Ortalama derinliği 7.8 mm'dir. Sığ bir troklea, patella doğru yerleşse bile, fleksiyonda patellanın laterale dislokasyonunu önleyemez (Şekil 8).

Aksiyel grafiler

Bu tür radyografiler, patellanın ve femurun eklem yüzlerinin (troklea) şekilleri ve patellofemoral ilişki hakkında bilgi verirler. Çekimler, her iki dizde mukayeseli olarak yapılmalıdır. Çekim teknikleri şunlardır:

1. Ufuk görüntüsü (Skyline): Settegast önermiştir. Dizın aşırı fleksiyon durumunda olması nedeni ile, patellanın yer değiştirmelerinin tesbiti zordur (Şekil 9 a)

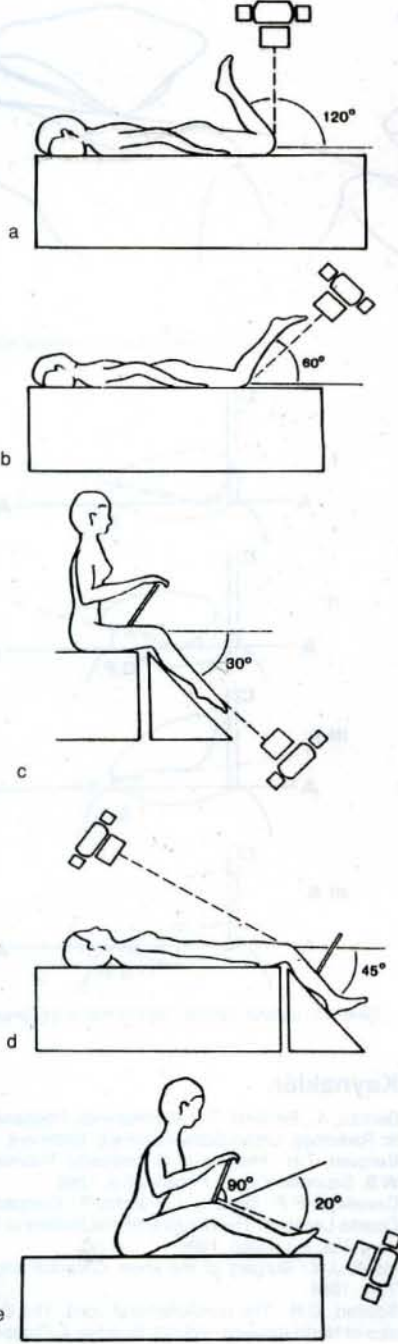
2. Jaroschy-Hugston tekniği: Diz eklemine 50°-60° fleksiyon vardır ve tüp yatay ile 45° açıdadır. Bu teknikle yapılan çekimde, dizdeki fleksiyon miktarını Wiberg 40°, Brattsrom 90° olarak önermişlerdir (Şekil 9 b).

3. Ficat Tekniği: Bu tarz çekimde patellofemoral ilişkiyi görebilmek için diz eklemine 30°, 60° ve 90°'lerde fleksiyon önerilmiştir (Şekil 9 c).

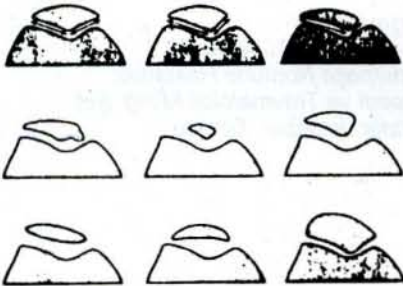
4. Merchant tekniği: Diz eklemi 45° fleksiyonda ve tüp, yatay ile ve aynı zamanda femur ile 30° açıdadır (Şekil 9 d)

5. Laurin tekniği: Diz eklemleri 20°-30° fleksiyonda iken, X ışını tabandan dize doğru ve tibiya paralel olarak gönderilir (Şekil 9 e).

Aksiyel radyografilerde, öncelikle patellanın ve femurun eklem yüzlerinin konturları değerlendirilir. Patellada medial eklem yüzü konveks, lateral eklem yüzü de konkavdır. Femurun lateral trokleasinin ek-



Şekil 9: Aksiyel radyografilerin çekim teknikleri



Şekil 10 a: Patellanın şeklindeki görülebilen değişiklikler

lem yüzü geniştir ve medial eklem yüzüne nazaran daha proksimale doğru uzanır. Lateral troklea proksimalde femurun ön yüzüne doğru düz olarak devam ederken, medial eklem yüzü bir çıkıntı yaparak sonlanır.

Wiberg başlıca üç tip patella tarif etmiştir:

1. Tip: Medial ve lateral eklem yüzü eşit olanlar,
2. Tip: Medial eklem yüzü lateral eklem yüzünden biraz daha küçük olanlar
3. Tip: Medial eklem yüzü çok küçük olanlar. Bu tip vakalarda femurun medial yüzünde de hipoplazi olabilir (Şekil 10 a, b).

Aksiyel radyografilerde patellofemoral ilişki başlıca şu kriterlerle incelenir:

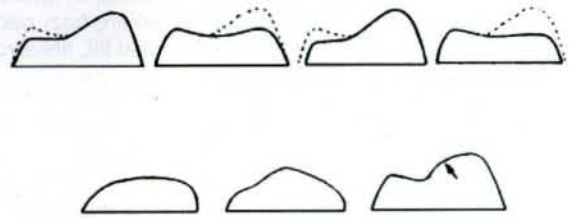
Sulcus açısı (oluk açısı): Lateral ve medial femur kondillerinin en yüksek tepeleri ile, interkondiler bölgenin en çukur noktası arasında oluşan açıdır. Normal değerleri $138 \pm 6^\circ$ 'dir. Bu değer artması, displazi ve pateller sublüksasyonu işaret eder (Şekil 11).

Uyum açısı: Sulcus açısının tepe noktası ve patellanın eklem yüzünün en alt noktasını birleştiren çizgi ve sulcus açısının açı ortayı arasındaki açıdır. Patellanın bu alt köşesi, açı ortayı çizgisinin lateralinde ise açı pozitif, medialinde ise negatiftir. Daha çok patellanın sublüksasyonunu değerlendirmede yardımcı olan bu açının normal değeri -6° (eksi 6°)'dir. Tekrarlayan patella çıkığı durumlarında bu değer pozitif olup 20° 'nin üzerine çıkabilmektedir (Şekil 12).

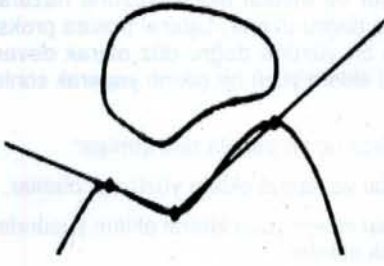
Lateral patellofemoral açı: Femur kondillerinden teğet geçen çizgi ile, lateral patellar eklem yüzünden geçen açıdır. Normal dizlerde bu açı %97 oranında laterale açılır. Sublüksasyon vakalarında %80 oranında bu çizgiler paralellik gösterir, %20 vakada ise açı mediale açılır (Şekil 13).

Patellofemoral indeks: Medial patellofemoral aralık ile, lateral patellofemoral aralık arasındaki orandır. Daha çok patellanın tiltinin (dönmesinin) ölçümünde kullanılır. Lateral patellofemoral aralık, lateral femur kondili ile, lateral patellar eklem yüzü arasındaki en kısa mesafedir. Medial patellofemoral aralık ise, patellanın medial eklem yüzünün lateral ucu ile, medial femoral kondil arasındaki en kısa mesafedir. Normal patello femoral indeks 1.6 veya daha azdır. Arttığı durumlarda, kondromalazi olması sıklığı %97'dir (Şekil 14).

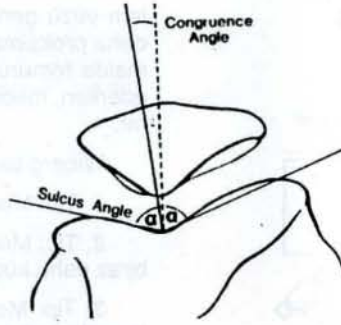
Lateral patellar deplasmanın ölçülmesi: Bu işlem femur kondillerine teğet geçen çizgiye çekilen dikmeler yardımı ile yapılır. Dikme, medial femoral kondilin eklem yüzünün kenarından başlar. %97 vakada, pa-



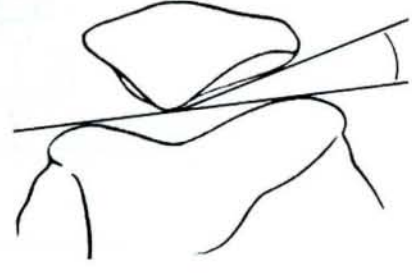
Şekil 10 b: Trokleanin görüntüsündeki değişiklikler



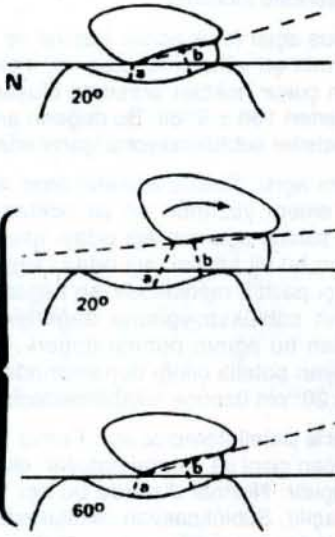
Şekil 11: Sulcus (oluk) açısı.



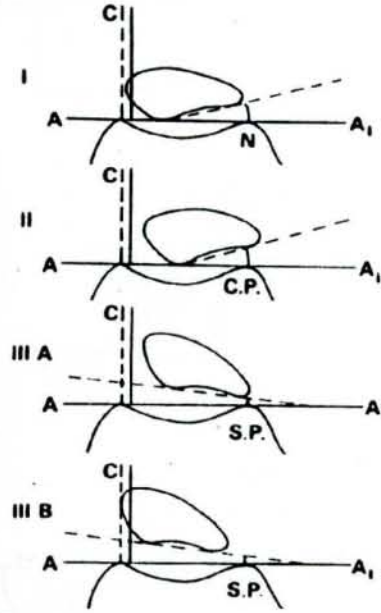
Şekil 12: Uyum açısının ölçümü



Şekil 13: Lateral patello femoral açının ölçümü



Şekil 14: Patellofemoral indeksin ölçümü



Şekil 15: Lateral patellar deplasmanın ölçülmesi

tellanın medial kenarı bu çizginin medialinde, %3 vada ise sadece 1mm lateralindedir. Patellar sublüksasyonlarda ise daima bu çizginin lateralindedir (Şekil 15).

Aksiyel çekilen radyografiler, özellikle tekrarlayan patellar çıkıklarda, lateral femur kondilindeki osteokondral kırıkları da gösterir. Yine patella çıkıkları nedeni ile, medial retinakulum yırtılmış ise, patellanın medialinde kalsifikasyonlar görülebilir. Dizdeki mevcut patolojik durum, dizin yeterli miktarda fleksiyonuna izin vermediği durumlarda, istenilen kalitede aksiyel radyografi çekilemez.

Aksiyel radyografileri incelerken akılda tutulması gereken bir diğer husus da şudur. Patellanın laterale tilti genellikle dizin fleksiyonu ile artarken, bazı nadir durumlarda, az fleksiyon derecelerindeki tilt, fleksiyon miktarının artması ile kaybolabilir.

Kaynaklar

1. Bernau, A., Berquist, T.H.: Orthopaedic Positioning in Diagnostic Radiology. Urban-Schwarzenberg, Baltimore, 1983.
2. Berquist, T.H.: Imaging of Orthopaedic Trauma and Surgery, W.B. Saunders Comp. Philadelphia, 1986.
3. Cavteley, P.P., Duparc, J., Fullord, P.: European Instructional Course Lectures. The British Editorial Society of Bone and Joint Surg. Vol. 2, London, 1995.
4. Insall, J.N.: Surgery of the knee, Churchill Livingstone, New York, 1984.
5. Scuderi, G.R.: The patellofemoral Joint. The Orthopaedic Clinics of North America, Vol. 23, Number 4, October, 1992.

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Metin Türkmen
Haydarpaşa Numune Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi
Üsküdar, İstanbul, Türkiye