

PATELOFEMORAL EKLEMİN BİLGİSAYARLI
TOMOĞRAFI İLE İNCELENMESİ

KOVANLIKAYA, İ., KARAOĞLAN, O., TİNER, M.,
ÖZAKSOY, D., DİCLE, O., PIRNAR, T.

ÖZET: Diz ekleminde ağrıları olan patello femoral eklemlerde (PFE) patella uyumsuzluğunun önemli rolü vardır. Patella uyumsuzluğu (patellar malalignment) hafif ya da orta derecede subluksasyona veya dislokasyona neden olabilir. Hafif derecedeki uyumsuzlukları klinik ve konvansiyonel radyolojik tetkiklerle saptamak zordur. BT, PFE incelenmesinde konvansiyonel yöntemlere göre daha üstün bir yöntemdir. Bu çalışmada 47'si ağrılı olmak üzere 97 PFE BT ile incelendi. Radyolojik bulgularla klinik bulgular arasındaki uyum değerlendirildi. Ağrılı dizlerde patella uyum açısından belirgin artma ve patella tilt açısından belirgin azalma saptandı.

ABSTRACT: İlhami KOVANLIKAYA, Osman KARAOĞLAN, Mehmet TİNER, Dinç ÖZAKSOY, Oğuz DİCLE, Tuğrul PIRNAR, Dokuz Eylül University School of Medicine, Departments of Radiology and Orthopedic Surgery. The CT Evaluation of the Patello-Femoral Joint

Patellar malalignment has an important role in patients with peripatellar pain. Patellar malalignment may cause mild or medium subluxation or dislocation of the patello-femoral joint (PFJ). The diagnosis of mild cases is difficult both clinically and by conventional radiologic methods. CT is the optimal method in the evaluation of PFJ and has advantages to the conventional radiologic methods. In this study, 97 PFJ were examined. Of which 47 of them had pain in the peripatellar region. The correlation between the clinical and radiological findings was evaluated. In the patients with peripatellar pain, there was a significant increase in patellar congruence angle and decrease in patellar tilt angle.

Anahtar sözcükler: Patello-femoral eklem, diz ağrısı, BT
Key words: Patellofemoral joints, peripatellar pain, CT.

Yard.Doç.Dr.İlhami KOVANLIKAYA, Dr.Dinç ÖZAKSOY, Dr.Oğuz Dicle, Prof.Dr.Tuğrul PIRNAR, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Yard.Doç.Dr.Osman KARAOĞLAN, Prof.Dr. Mehmet TİNER, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

Diz önü ağrısı olan hastalarda, özellikle gençlerde ağrı zemininde patellar uyumsuzluk bulunmaktadır(3,7). Ancak klinik bulgular ve konvansiyonel tetkikler arasında kesin korelasyon bulunmadığından erken tanıda zorluklarla karşılaşılır. 1921'de Sottlegast'ın PFE incelenmesi için tanımladığı ilk radyolojik yöntemden bu yana birçok yeni radyolojik yöntem geliştirilmiş ancak herkes tarafından kabul gören bir yöntem ortaya konamamıştır(5,7). Bu çalışmada PFE, BT ile incelenmiş, diz ağrıları ve PFE arasındaki ilişkide BT'nin rolü ortaya konmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM: Bu çalışmada bilateral yada unilateral diz önü ağrısından yakınan 40 hasta ve 10 kişilik kontrol grubuna PFE BT tetkiki yapıldı. 47'si ağrılı olmak üzere toplam 97 PFE incelendi. Hasta grubunda 24 kadın, 16 erkek; kontrol grubunda ise 7 erkek, 3 kadın vardı ve yaş ortalaması 33 idi.

İncelemeler Toshiba 600S CTS ile her iki diz birden gantry'e sokulup dizler 20 derece fleksiyona getirildikten sonra yapıldı. Hastayı hareketsiz hale getirmek için dizler ve ayaklara destek konuldu. Önce frontal scanogram alındı, patelladan geçmek üzere birer cm aralıklı kesitler elde edildi. Kesitler üzerinde aşağıdaki parametreler değerlendirildi:

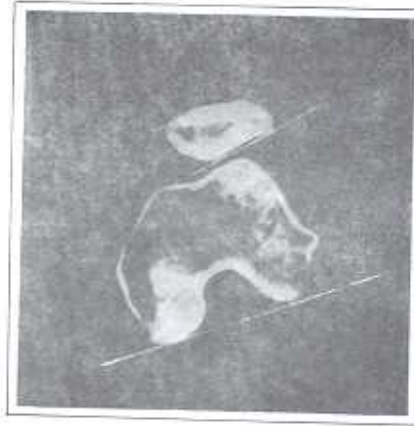
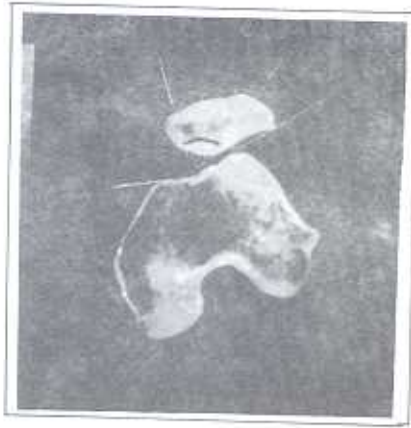
- 1.Femur trochlear sulcus açısı (FTSA): Heriki femur kondilinin en ön noktası ile sulcusun en derin noktasını birleştiren doğrular arasında kalan açıdır(7) (Resim 1. a).
- 2.Patella uyum açısı (PUA): FTSA açıortayı ile patellanın apeksi ve sulcusun en derin noktasını birleştiren iki doğru arasında kalan açıdır. İkinci çizilen doğru, açıortayın medialinde ise (-), lateralinde ise (+) olarak değerlendirilir(5) (Resim 1 a).
- 3.Patella tilt açısı (PTA): Patellanın lateral fasetinden geçen doğru ile femur kondillerinin en arka noktasını birleştiren doğru arasında kalan açıdır(6) (Resim 1 b).
- 4.Patellanın lateral ve medial faset uzunluklarının oranı (PL/PM) (1).
- 5.Patellanın medial fasetindeki konkavite(1,6).
- 6.Kesitler dahil kemik oluşumlar, retinaküler bağlar, eklem kapsülü, sinovya ve diğer yumuşak dokular (Resim 2,3).

SONUÇLAR: Diz önü ağrısı olan 47 hastada FTSA 143°.5, PUA 17°.4, PTA 9°.8, PL/PM 1.32 ve konkav medial faset oranı %31 bulundu (Tablo 1).

50 ağrısız PFE'de ise FTSA 141°, PUA, 4°.9, PTA 16°.2, PL/PM 1.6 ve konkav medial faset oranı %44 bulundu (Tablo 1). Ağrılı eklemlerin 16'sında dejeneratif osteofitik değişiklikler, 1 patella bipartita, 6 sinovyal efüzyon, 11 sinovyal kist formasyonu, 1 osteokondritis dissekans, bir loose body ve 4 hastada da lateral retinaküler bağlarda belirgin laksisite görüldü. Ağrısı olmayanlarda da 3 sinovyal kist formasyonu, 8 PFE'de dejeneratif değişiklikler vardı.

Tablo 1. Dizönu ağrısı olan hastalarda BT bulguları ortalama değeri:

	Ağrılı PFE	Ağrısız PFE
FTSA		
Femoral troklear Sulkus Açısı:	143°.5 (127°-180°)	141° (130°-152°)
PUA	17°.4 (2°-62°)	4°.9 (14°-(-11°))
PL/PM Lateral faset/ Medial faset oranı	1.32	1.1
Medial faset Konveksitesi	%33	%26



Resim 1.A. Patello femoral eklemdede femoral troklear sulkus açısı (FTSA), ve patellar uyum açısının (PUA) ölçülmesi.

I-B. Patellar tilt açısının ölçümü



Resim 2. Her iki diz patello femoral eklem BT incelenmesinde sağ dizde daha belirgin olmak üzere her iki lateral retinaküler ligamanda laksistte, synovial kalınlaşmalar patellada subluxasyon ve eklem yüzlerinde dejeneratif osteoblastik değişiklikler görülmektedir. Troklear sulkus açısı, PUA ve Patellar tilt açısı artmıştır.



Resim 3. Her iki PFE, BT incelenmesinde patellada subluxasyon olmaksızın birlikte synovial kalınlaşmalar ve sağda 2,5cm çapa kadar ulaşan Baker kisti dikkati çekmektedir.

TARTIŞMA: PFE4'in ilk BT incelenmesi 1979 yılında Delgado ve Martins tarafından yapılmıştır. BT ile PFE'de aksiyel düzlemlerde istenen kalınlıkta kesitler almak, değişik pencere ayarlamalarıyla hem kemik yapıları, hem de yumuşak ayrı ayrı değerlendirmek olasıdır. Bu yöntemle patella ve femur kemik trabekülasyonları, eklem yüzleri, eklem kapsülü, sinovya, retinaküler bağlar, kas grupları gibi yumuşak dokular ayrıntılı olarak incelenebilir. Intraartiküler kontrast madde kullanımından sonra

Eklem yüzleştirmedeki kırıkda yapının da ayrıntılı değerlendirilmesi
gerekir. Ancak bu yaklaşım invaziv kabul edildiğinden rutin uygulamada
kullanılmaz.

1. PFE incelenmesi hafif ve orta derecedeki patellar subluksasyonu gözden
kaçırmamak için eklem anastabil durumdayken yapılmalıdır. 30 derecenin
üzerindeki fleksiyonlarda quadriceps kası kasılarak patellayı
intertroklear oluğa çeker bu konuda bazı eklem değişiklikleri ile
patellar uyumsuzluk atlansabilir(4,7). Konvansiyonel yöntemlerin
bazılarında diz daha fazla fleksiyondayken grafi alındığından yanlış
payı artmaktadır. Biz de çalışmamızda tetkikleri 20 derece fleksiyonda
yaparak bu sakıncayı ortadan kaldırdık.
2. BT'de pozisyon problemi olmadığından, Hougston yöntemindeki gibi
kasete eğik gelen X ışınlarına bağlı görüntü distorsiyon problemi de
ortadan kalkmaktadır. BT'de yapılar gerçek şekil ve büyüklükleriyle
görüntülenirler(5).
3. BT'de diğer yapıların incelenen bölgeye süperpozisyonu olmaz.
4. Konvansiyonel yöntemlerde femur rotasyonuna bağlı gelişen troklear
oluğun yanlış değerlendirilmesi BT'de olmaz(2).
5. Eklem mekanizmasında önemli yeri olan retinaküler bağlar, ligamanlar
BT'de oldukça iyi görüntülenebilmektedir(6).

Patello-femoral ağrılar sıklıkla yumuşak doku problemi olarak
başlar. Fulkerson'a göre olguların %90'ında ağrı lateral retinakulum
civarında lokalizedir. Lateral retinaküler ligamandaki konjental ya da
adaptif değişiklik eklem mekanizmasını etkiler. Patella da lateralizasyona
yada tiltinge neden olur. Ficat aşırı lateral yüklemeye sonucu lateral
retinakulumda gerilmeyle PFE'de ağrı oluştuğunu ileri sürmektedir. Eklem
bozukluğu devam ederse synovyal irritasyonlar ve chondromalazi gelişir.
Ancak yine de gençlerde PFE ağrılarında chondromalazi birinci
etken olmayabilir. Post mortem çalışmalarda 30 yaş altındaki ağrılı
dizlerde kondroma'lı görülme sıklığı ancak %28 oranında bulunmuştur(5).

PFE mekanik değişikliği ortaya koymaya yönelik incelememizde:

1. FTSA: İlk kez Brattstrom tarafından tanımlanmıştır. Sulkustaki
düzleşmenin rekürrent patello dislokasyonlarında önemli rolü vardır.
Ortalama değeri 142°'dir(1). Bu oran Merchant'a göre 138°'dir.
(126°-150°), Schutzer'e göre 20° fleksiyonda normal dizlerde ortalama
135°, Kujala'ya göre ise 155°'dir. Çalışmamızda ağrılı dizlerde açı
143°:5 (180-127°), ağrısızlarda ise ortalama 141° (152-130°) bulun-
muştur. Ortalama değerlerde farklılık olmamasına karşın, ağrısızlarda
en yüksek açı değerinin 152° ağrılı dizlerde ise 180° olması dikkat
çekicidir. 152° üzerinde FTSA olan tüm hastalar diz ömü ağrısı olan
gruba girmektedir. Açı artımı ortak bulgu olarak çarpıcı görülmek-
tedir(7).

- 2.PUA: Patella lateralizasyonlarının saptanmasında en güvenilir ölçümdür. Diz 45° flexionda iken konvansiyonel yöntemle ölçüm yapan Merchant ve ark. göre normal değer -6'dir. ve 16° %95 percentilde abnormal kabul edilir. PUA 20° flexionda Schutzer'e göre yaklaşık 0°, Kujula'ya göre ise yine -6° bulunmuştur. Çalışmamızda ağrısız dizlerde bu açı 4°.9 iken ağrılılarda 17°.4 olarak saptanmıştır. Sonuçlarda belirgin farklılık göze çarpmaktadır. Bizim çalışmamızda olduğu gibi literatürdeki diğer çalışmalarda da patella lateralizasyonun ortaya konmasında PUA'nın önemli yeri ve güvenilirliği vardır. Ağrı ile PUA'nın artması arasında belirgin ilişki varsa da açı sınırlarının ağrılılarda 2°-62° ağrısız PFE'de 14°-(11°) arasında değişmesi PFE ağrı mekanizmasının yine de ne kadar kompleks olduğunun göstergesidir. Açı ağrısız dizlerde de yüksek bulunabilmektedir(3).
- 3.PTA: Bu açının normal değerleri yine 20° flexiyonda; Schutzer'e göre kontrol grubunda -- 10° arasında bulunmuştur(7). Çalışmamızda ağrılı grupta açı 14°.3, ağrısızlarda ise 16°.9 saptanmıştır. Tilt açılarındaki, uyum açısı ile karşılaştırıldığında iki grup arasında çarpıcı fark bulunmamıştır. Bu sonuç patella'nın tilt olmadan lateralizasyon gösterebileceği şeklinde yorumlanmıştır.
- 4.Patella lateral fasetin medial fasete oranı (PL/PM): Patellar displazinin PFE ağrılılarına ve kondromalaziye neden olduğu bilinmektedir. Patellanın lateral fasete uzunluğunun, mediale oranı patellar displaziyi ortaya koyar. Bu oran Brattstörn'a göre normalde 1-1.75 arasında kabul edilmektedir(5). Çalışmamızda ağrılı grupta oran 1:32, ağrısızlarda ise 1.1 bulunmuş ve iki grup arasında fark olmadığı anlaşılmıştır.

Yine medial faset konvexitesi normal dışı ve kondromalazi nedenleri arasında sıralanırken çalışmamızda iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Rijnks 1976) (5). (Tablo 1.)

BT incelenmesi sırasında hastalarda açı ölçümlerine ek olarak dejeneratif osteoartrit, synovial kist, osteokondritis dissekans, patella bipartida, retinaküler bağlarda laksisite gibi kemik ve yumuşak dokuya ait ek patolojiler saptanmıştır.

Sonuç olarak BT; PFE incelenmesinde, patellar uyumsuzluğun, kemik ve yumuşak dokulardaki patolojilerin ortaya konmasında optimal metod olarak kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

- 1.Cornelis, J.P. Thijn: Arthrography of the knee joint. pp 1979; 61-96 Springer-Verlag.
- 2.Delgado-Martins, H.: A study of the position of the patella using computerized tomography. J. Bone Joint Surg. (Br): 1979; 61-8; 443-447

3. Fulkerson, P.J.: The Etiology of Patellofemoral Pain in Young, Active Patients. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1983; 179: 129-133.
4. Kujala et al. Patellofemoral Relationship in Recurrent Patellar Dislocation. *Bone and Joint Surger (Br)* 1989; 71-B: 786-792.
5. Merchant, A.C. Mercer, R.L. Jacobsen, R.H. Cool, R.C.: Roentgenographic Analysis of Patellofemoral Congruence. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1974; 56-A: 1391-1396.
6. Resnick-Niwayama: *Diagnosis of Bone and Joint*. W.B. Saunders Company 1988; pp 718-730.
7. Schutzer, S.F. Ramsby, G.R. Fulkerson, J.P.: The Evaluation of Patellofemoral Pain Using Computerized Tomography. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1986; 204: 286-293.