

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI
Prof. Dr. S. ZEKİ ZIYLAN

ERİŞKİN KADIN, ERKEK VE FUTBOLCULARDA,
30° - 60° - 90° FLEKSİYONDA, EKSTANSİYONDA VE EKSTANSİYON
İLE BİRLİKTE KUADRİSEPS KONTRAKSİYONUNDA, PATELLA KONUM
DEĞİŞİKLİKLERİNİN KLASİK RADYOLOJİK VE BT YÖNTEMLERİYLE
ARAŞTIRILMASI.

UZMANLIK TEZİ

Dr. BOZKURT GÜLEK

ESKİŞEHİR 1990

İÇİNDEKİLER

1. Giriş.....	1-3
2. Genel Bilgiler.....	4-18
3. Gereç ve Yöntem.....	19-22
4. Bulgular.....	23-41
5. Tartışma.....	42-50
6. Sonuçlar.....	51-53
7. Özet.....	54
8. Kaynaklar.....	55-58
9. Ek.....	59

GİRİŞ

İnsanın en büyük eklemi olan diz ekleminin bir komponenti de patellofemoral eklemdir. Patella, M. quadriceps femoris'in kirişi arasına sokulmuş olup, vücudun en büyük ve kalıcı sesamoid kemiğidir. Patellofemoral eklem, patellanın eklem yüzü ile femurun patellar yüzeyi arasında meydana gelir. Patellofemoral eklemin ve patellanın işlevleri konusunda bir çok tartışmalar yapılagelmiştir. Bazı yazarlar patellanın aksesuar bir kemik olduğunu ve önemli bir görevi olmadığını; bazıları ise patellanın önemli görevleri olduğunu, kesin bir indikasyon olmadıkça çıkarılmaması gerektiğini savunurlar^{1,2,3}.

Diz kinezisinde önemli bir yeri olduğu anlaşılan patellofemoral eklemin radyolojik olarak incelenmesi, klâsik radyolojide, sınırlı tekniklerle mümkün olabilmektedir. Diz anatomisinin röntgenolojik olarak incelenmesi istendiğinde AP grafiler, yan grafiler ve tünel grafiler çekilebildiği gibi, çok önemli olan aksiyel grafiler de alınabilmektedir. Dizde aksiyel grafilerin alınabilmesi için dizin mutlaka belli bir derecede fleksiyona getirilmiş olması gerekmektedir. Ancak dizin fleksiyon derecesi azaldıkça

aksiyel grafi alınması teknik olarak zorlaşmakta ve görüntünün kalitesi bozulmaktadır^{2,3,4,5}.

Patellofemoral eklem kinezisinin incelenmesi amacıyla, dizin değişik fleksiyon derecelerinde ve ekstansiyonunda patellanın merkezi konumda olup olmadığı konusunda birçok araştırma yapılmıştır.

1915-1974 yılları arasında yapılan bazı çalışmalarda, diz ekstansiyonda iken patellanın femoral kondiller arasında yer aldığı, fleksiyonda ise laterale doğru yer değiştirdiği iddia edilmiştir. 1915'de Albee⁶, 1963 ve 1974'de de Helfet³, ekstansiyonda merkezi konumda bulunan patellanın, dizin ilerleyen fleksiyonu ile birlikte lateralize olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmalarda konvansiyonel radyolojik teknikler kullanılmış, bu tekniklerle ekstansiyonda aksiyel grafi alınamadığından, patellanın ekstansiyondaki konumu hakkında kesin radyolojik bulgu verilmemiştir^{3,6,7}.

1979 yılında Delgado-Martins⁷ bilgisayarlı tomografi-den yararlanarak dizin, ekstansiyonda aksiyel kesitlerini elde etmiş, çeşitli fleksiyon derecelerinde de konvansiyonel aksiyel grafiler almış ve Ficat^{8,9,10} yöntemini kullanarak yaptığı araştırmasının sonucunda, patellanın 90° fleksiyonda merkezi konumda olduğunu, 60° ve 30° fleksiyonlarda lateralize olmaya başladığını, ekstansiyonda lateralize olup, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda lateralizasyonun daha da arttığını belirtmiştir^{7,8}.

1986 yılında da Schutzer ve arkadaşları¹¹, yaptıkları çalışmada "uyum açısı" yöntemini kullanmışlar, normal dizlerde ekstansiyonda lateralize durumda olan patellaların 10° fleksiyondan itibaren merkezi konuma geçtiklerini belirtmişlerdir.

Bu tezin amacı 30°-60°-90° fleksiyonlarda, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda patellanın konumunu incelemek ve merkezi olup olmadığını araştırmaktır.

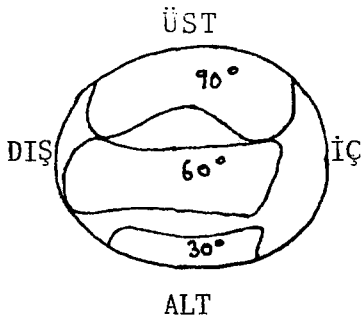
Ayrıca, patellanın merkezi konumu bakımından kadın ve erkek cinsleri arasında fark olup olmadığı; aktif sporla uğraşan kişilerde patellofemoral ilişkinin spor yapmayan insanlardakinden farklı olup olmadığı; patella hacimlerinin ve patella yükseklik konumlarının gruplar arasında farklılık gösterip göstermediği; ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonunun patella ile femoral troklea arasındaki ilişkiyi nasıl etkilediği; elde edilen sonuçlar bakımından Ficat^{8,9} ve uyum açısı yöntemlerinin kıyaslanması ve patellanın merkeziyetinin tayin edilmesinde hangisinin daha güvenilir olduğunun incelenmesi de, amaca dahil edilmiştir.

GENEL BİLGİLER

Patella, femurun ön-alt yüzünde yerleşmiş olan üçgen şeklinde, yassı ve dayanıklı bir kemiktir^{1,2,12}. Uzunluğu 47-58 mm, genişliği 51-57 mm arasında değişir². Patellanın deri ile bitişik bir ön yüzü, troklea ile eklemleşen bir arka yüzü, kuadriseps tendonunun yapıştığı üçgen şeklinde bir tabanı, patellar tendonun yapıştığı tepesi, önden arkaya doğru kuadriseps ekspansiyonu, patellofemoral ligamentler, eklem kapsülü ve sinoviumun yapıştığı iki yan kenarı mevcuttur^{1,2,13}.

Patellanın ön yüzü bütün yönlerde dışbükeydir. Kuadriseps ile örtülü olan bu yüz, üst, orta ve alt olmak üzere üç bölümde incelenir. Arka yüzü ise üst ve alt olarak iki bölüme ayrılır. Alt bölüm eklem dışında kalan kısım olup, yüzeyinde damarların geçtiği delikler vardır. Üst bölümün yüzeyi, vücudun en kalın kıkırdak dokusu ile örtülmüştür (4-5 mm). Bu yüzey, düşey bir orta sırt ile, dış ve iç olmak üzere iki fasete ayrılır. Patellanın iç ve dış fasetleri, trokleanın iç ve dış fasetleri ile eklemleşerek patellofemoral eklemi oluşturur¹⁴.

Erişkin bir insanın patellar eklem yüzünde çok belirgin olmayan iki adet transvers sırt mevcuttur. Bunlar eklem yüzünü üst, orta ve alt olarak üç parçaya bölerler. Diz 30° fleksiyonda iken eklem yüzlerindeki basınç patellanın alt 1/3 bölümüne, 60° fleksiyonda iken orta 1/3 bölümüne, 90° fleksiyonda iken de üst 1/3 bölümüne biner^{2,15}.



Şekil I: 30° - 60° - 90° fleksiyonda patellofemoral temas bölgeleri.

Femurun distal ucundaki kondiller, kondilotroklear çizgi ile, iki eklem yüzüne ayrılırlar. Öndeki, troklea olarak isimlendirilir ve patella ile eklemleşir. Trokleanın üstünde troklear çukur bulunur. Zorlamalı ekstansiyonda ve kuadrisepsin aşırı kontraksiyonunda patellanın yer aldığı kısım, troklear çukurdur^{2,3,16}.

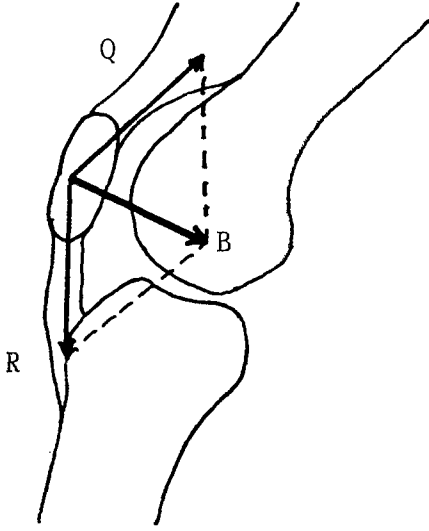
Patellofemoral eklem stabilitesi pasif ve aktif olmak üzere iki şekilde sağlanmaktadır. Pasif stabilite kemikler ve bağlar tarafından, aktif stabilite ise adeleler tarafından oluşturulmaktadır^{2,3,17}.

Trokleanın "V" biçimindeki oluğunun derinliği ve

patellanın "V" biçimindeki arka yüzünün buraya uyması, kemik stabiliteyi sağlar. Üstten kuadriseps tendonu, alttan patellar tendon, yanlardan da anatomik kanatçıklar bu pasif stabiliteye katkıda bulunurlar^{1,2,3,18}.

Aktif stabiliteyi sağlayan kuadriseps kası, iki yönde stabilizasyon yapar:

a- Sagittal planda stabilizasyon.



Şekil II: Sagittal planda stabilizasyon (Ficat²).

Kuadriseps tendonu ile patellar tendon, patellanın ön yüzünde bir açı oluştururlar. Bu açının etkisiyle, basit bir kas tonüsü dahi patellayı femura doğru bastırır. Fleksiyonda kuadrisepsin kontraksiyon kuvveti (Q), patellar tendon boyunca tibiaya aktarılan güce (R) eşittir. Bu iki gücün bileşkesi olan (B), fleksiyon arttıkça bileşke gücü de artacağından, patellayı femura doğru bastırır^{2,3,15,19,20}.

b- Frontal planda stabilizasyon.

Bu stabilizasyon da, eklem yüzlerinin anatomisi ve patellar kanatçıklar tarafından oluşturulur¹⁵.

Patellar tendonun yönü, patellayı aşağıya ve dış yana çeker^{2,15}. Kuadriseps tendonunun yönü ise, patellayı yukarıya ve dış yana çeker. Yukarıya ve aşağıya çeken güçler birbirlerini dengeledikleri halde, her ikisi de patellayı dış yana çektikleri için, patellanın dışa kaçıışı indüklenir. Bu kaçışa engel olan dört unsur vardır:

1- Trokleanın dış fasetinin iç fasetine göre ortalama 7 mm daha yüksek olması.

2- Patellanın iç kanatçığının direnci.

3- Kuadriseps kasının patellayı femura bastıran bileşke gücü.

4- Kuadriseps kas grubunun en hacimli ve güçlü parçası olan "vastus medialis" in kontraksiyonu.

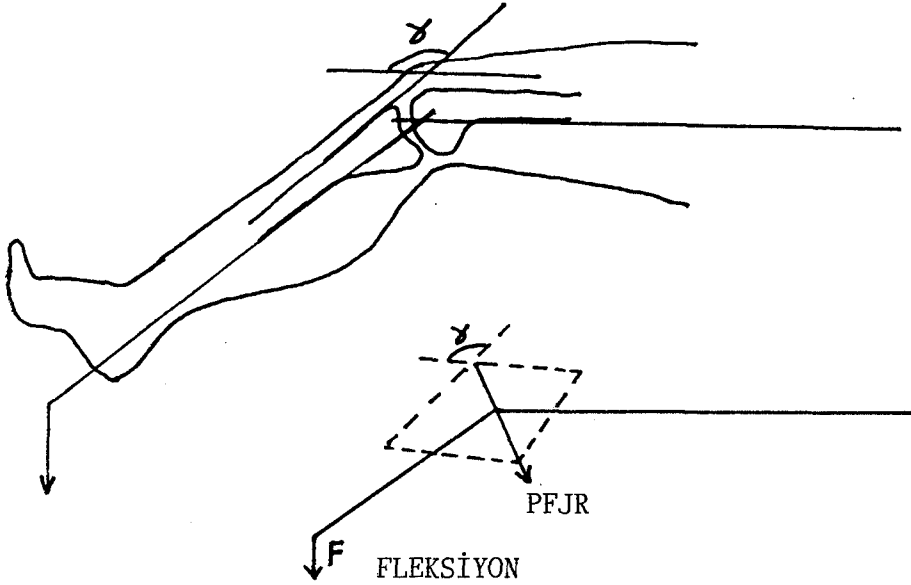
Patellofemoral eklem biyomekaniğinin anlaşılması için patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetinin (PFJR) ölçülmesi gerekmektedir. Bu kuvvet, patellanın femura yaptığı kompresyonu ifade eder ve dizin fleksiyon açısı ile, adale gerilmesine bağlıdır^{2,15}.

$$PFJR = 2 F_{quad} \cos (\gamma/2)$$

F_{quad} : Kuadriseps kuvveti

γ : Kuadriseps tendonu ile patellar tendon arasın-

daki açı.



Şekil III: Patellofemoral eklem reaksiyon kuvveti.

Görüldüğü gibi, dizdeki fleksiyon arttıkça, patellofemoral eklem reaksiyon kuvveti ve vücudun yer çekimi merkezinden dizin merkezine olan mesafe de (fleksör moment kolu) artmaktadır.

Bu bilgilerin ışığı altında, patellofemoral temasın ilk olarak 10° - 20° fleksiyonda başladığı söylenebilir. İlk temas alt patellar kenar boyunca ve ince bir band halinde meydana gelmektedir. Fleksiyon derecesi arttıkça kontakt bölgesi patella yüzeyi boyunca proksimale ve laterale kayar. Patellanın küçük iç faseti (odd facet) 90° 'lik fleksiyona kadar temas sahasının dışında kalır; ancak 90° fleksiyonda medial kondilin lateral kenarı ile temas yapar².

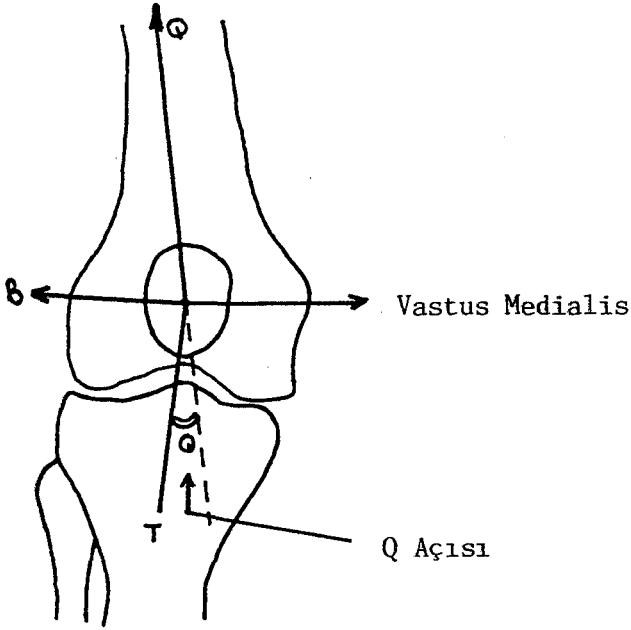
Patellanın fonksiyonları şu şekilde özetlenebilir:

- 1- Dizin ekstansiyonunun güçlendirilmesi.
- 2- Ani duruşlarda frenlemenin yapılabilmesi ve femurun öne kaymasının engellenmesi.
- 3- Arka yüzdeki hyalin kıkırdak sayesinde, ekstansör sistemin troklea içinde kaymasına yardımcı olması.
- 4- Kuadrisepsin dört adelesinden gelen çeşitli güçlerin bir odakta toplanarak patellar tendona aktarılması.
- 5- Arka yüzdeki hyalin kıkırdakta innervasyon olmadığı için, ağrı oluşumuna engel olunması.
- 6- Tendonların, sürtünme güçlerinden korunması ve yüksek basınç yüklenmelerine izin verilmesi.
- 7- Dize estetik görünümün kazandırılması.
- 8- Tam ekstansiyon sağlanması.
- 9- Dizin ve trokleanın korunması.
- 10- Dizin kilitletmesinin sağlanması.
- 11- Dizin kapsüler gerilmesinin ve diz etrafındaki gerilimlerin ayarlanması.

Açıklanması gereken bir diğer husus da, kuadrisepsin çekim çizgisi ile patellar tendon arasında yer alan ve dizin fizyolojik valgusu nedeniyle oluşan Q açısıdır.

Q açısı nedeniyle, kuadrisepsin kasılması ile 8-10 mm proksimale doğru hareket eden patella, aynı zamanda lateral hareketi de birlikte yapar. Normal dizde 5° - 10° 'lik fizyolojik valgus mevcuttur. Kadınların pelvisi daha geniş olduğu için, dizlerindeki fizyolojik valgus erkeklere göre daha büyüktür. Q açısı 15° 'ye kadar normal kabul edilir.

20°'nin üzerinde ise kesinlikle anormaldir². Q açısının artması ile birlikte, patellayı dış yana iten valgus vektörü de artar. Tekrarlayan patella çıkığı vak'alarında Q açısının artmış olduğu gösterilmiş ve bunun, hastalığın önemli bir nedeni olduğu belirtilmiştir^{2,21}.

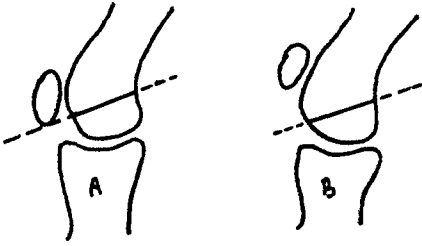


Şekil IV: Q Açısı ve Valgus vektörü (B).

Dizin konvansiyonel radyolojik incelenmesinde antero-posterior, tünel, lateral ve aksiyel grafilere alınır. Bu tezde kullanıldıkları için, lateral ve aksiyel grafilere bahsedilecektir.

Standard lateral grafi, hasta yan dekübitüs pozisyonunda ve diz 30° fleksiyonda iken alınır. Bu projeksiyonda, patellanın yüksekliği ve kalınlığı ile patellofemoral eklem aralığı değerlendirilebilir. Ayrıca patellar tendon uzunluğu da ölçülebilir.

Blumensaat'in²² tanımladığı yönteme göre, lateral grafide interkondiler çukurun alt ve ön kenarında oluşan koyu çizgi (Blumensaat çizgisi) öne doğru uzatılırsa, normalde patellanın apeksine değer. Eğer apeks bu çizginin daha yukarısında kalıyorsa, patella alta durumu düşünülür.

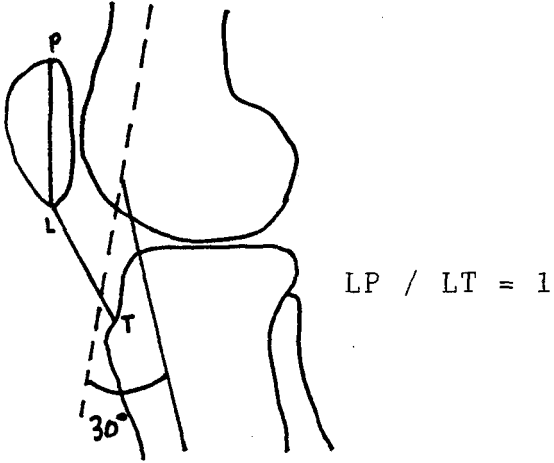


Şekil V: Blumensaat Çizgisi A-Normal, B-Patella alta.

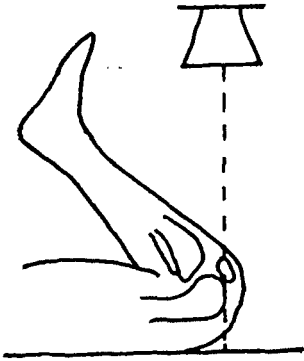
Yan grafide patellanın femur ve tibia ile olan ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer metod da Insall ve Salvati²¹ tarafından geliştirilmiştir. Bu yazarlar, patellanın normalde Blumensaat²²'in iddia ettiğinden daha yüksek bir konumda bulunduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar, patellanın en büyük diagonal uzunluğu (LP)'nin, patellar tendon uzunluğu (LT)'ye olan oranını esas almışlardır. Bu oran normalde 1'dir; 0.80'den daha küçük olması anormal kabul edilir. Bu durumda, patellanın normalden yüksekte bulunduğu söylenebilir (Şekil VI).

Aksiyel (tanjansiyel) grafi , tekrarlayan patella çıkıklarının radyolojik incelenmesinde en sık kullanılan ve en yararlı bilgiler veren grafidir^{23,24,25}. Settegast²²'in tanımladığı yönteme göre, 90° fleksiyonda aksiyel grafi, hasta masa üzerinde prone olarak yatıyorken çekilir. Işın,

dize teğet ve masaya dik olarak gönderilir. Bu filmde inter-kondiler çukur ve facies tibialis femoris görülür^{13,26,28}.



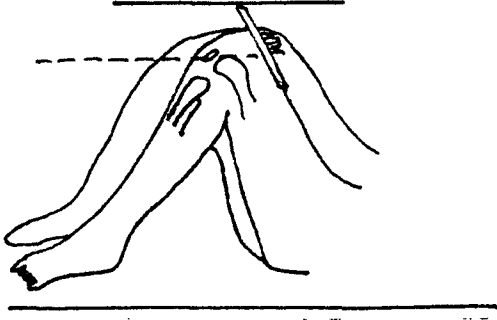
Şekil VI: Insall-Salvati yöntemi.



Şekil VII: Settegast yöntemi.

60° ve 30° fleksiyonlarda aksiyel grafilerin alınması için bu tezde kullanılan Settegast²⁶ yöntemine göre, hasta masa üzerinde ve sırtında bir destekle supin olarak yatar. İlgili fleksiyon derecesine göre diz bükülür. Hasta, kaseti

eliyle ve hafif öne doğru eğik olarak tutar. Tüp hastanın ayakları üzerinde olup ışın, yine dize teğet olarak gönderilir. Bu filmlerde de patellofemoral eklem değerlendirilir.



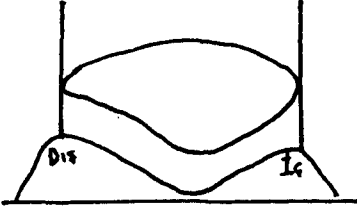
Şekil VIII: Settegast yöntemi.

Aksiyel grafiler çekilirken mümkünse iki diz birlikte alınmalıdır. Rotasyon olmamasına dikkat edilmelidir. Ancak rotasyon tam olarak engellenememekte, bu da ölçümleri olumsuz yönde etkilemektedir^{2,11}. Sadece "uyum açısı" ölçümü, rotasyondan etkilenmemektedir².

Dizin değişik fleksiyon derecelerinde patellanın, troklear oluğa göre merkezi olup olmadığı, bir çok araştırmacıya merak konusu olmuştur. 1915'de Albee⁶, 1941'de Wiberg²⁹, 1951'de De Seze⁷, 1963 ve 1974'de Helfet^{3,7}, 1976'da Goodfellow^{1,7,19}, patellanın merkeziliyeti konusunda araştırmalar yapmışlardır. Ancak diz ekstansiyonda iken femoral kondiller ile patella arasındaki ilişki, ilk kez 1979 yılında Delgado-Martins⁷ tarafından incelenmiştir.

Delgado-Martins⁷, bilgisayarlı tomografiden yararlanarak, ekstansiyondaki dizden aksiyel kesitler elde etmiş ve çıkardığı sonuçlarla literatüre yenilik getirmiştir. 30°-60°-90° fleksiyonlardaki aksiyel grafileleri de konvansiyonel radyolojik yöntemlerle elde eden Delgado-Martins⁷, incelediği 24 normal dizdeki patellalardan 23'ünün (% 96) 90° fleksiyonda, 15'inin (% 63) 60° fleksiyonda, 7'sinin (% 29) 30° fleksiyonda, 3'ünün (% 13) ekstansiyonda ve 1'inin de (% 4) ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda, merkezi konumda olduğunu belirtmiştir. Normal patellaların 90° fleksiyonda merkezi olduğunu, azalan fleksiyon derecelerinde ve ekstansiyonda patellaların merkezi konumdan uzaklaşıp giderek lateralize olduklarını, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise lateralizasyonun iyice arttığını belirten bu sonuçlar, 1915'de Albee⁶'nin, 1963 ve 1974'de Helfet³'in iddia ettikleri ile ters düşmektedir. Zira gerek Albee⁶, gerek Helfet³, patellanın ekstansiyonda merkezi konumda olduğunu, ilerleyen fleksiyon ile birlikte merkeziyetini kaybedip lateralize olduğunu belirtmişlerdir.

Delgado-Martins⁷'in kullandığı Ficat^{8,9} tekniğine göre, femoral trokleanın iç ve dış en yüksek noktalarından dikeyler çıkılırsa, normalde patellanın bu iki dikey çizgi arasında bulunması gerekir. Patella bu çizgileri geçerse merkezi değildir.



Şekil IX: Patellofemoral eklemin normal ilişkileri (Ficat²).

1986 yılında Schutzer ve arkadaşları¹¹, patellofemoral eklemi BT ile inceledikleri çalışmalarını yayınlamışlar, patellanın merkezîyetinin tayini için "uyum açısı" yöntemini kullandıkları bu çalışmalarında elde ettikleri sonuçların Delgado-Martins⁷'in sonuçlarından bazı farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Schutzer ve arkadaşlarının¹¹ elde ettikleri sonuçlara göre, normal dizlerin hepsi 10° fleksiyondan itibaren merkezi konuma geçmektedir. Merkezi konumdaki patellalarda patelofemoral uyum açısı 0° ya da daha küçüktür. 10° fleksiyondan sonra uyum açısının 0°'nin üzerinde kalması halinde, yazarlar, patellayı sublükse kabul etmektedirler.

Schutzer ve arkadaşları^{11,30}, BT ile elde ettikleri diz kesitlerinde şu ölçümleri yapmışlardır:

a) FTA : Femoral Trochlear Angle (Femoral Troklear Açığı)



Şekil X: FTA (M : Medial, L : Lateral).

Medial ve lateral troklear fasetlere paralel olarak çizilen çizgiler arasındaki açıdır.

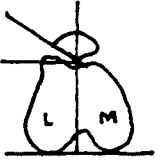
b) FTD : Femoral Trochlear Depth (Femoral Troklear Derinlik)



Şekil XI: FTD.

Femoral kondillerin arka yüzlerini birleştiren bir referans çizgisine paralel olarak çizilen ve birisi trokleanın en derin noktasından, diğeri de lateral fasetin en üst noktasından geçen iki çizgi arasındaki mesafedir.

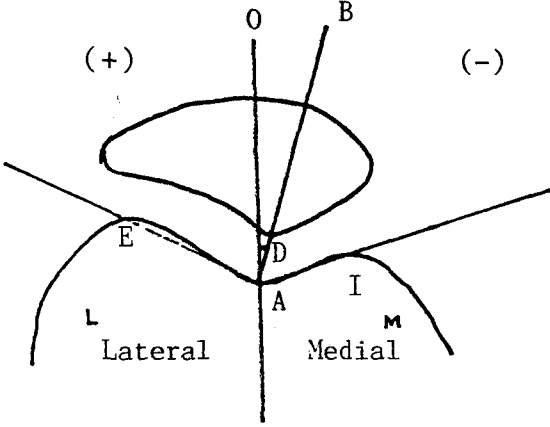
c) PTA : Patellar Tilt Angle (Patellar Tilt Açısı)



Şekil XII: PTA.

Posterior kondilar referans çizgisi ile, lateral patellar fasete paralel olarak çizilen çizgi arasındaki açıdır.

d) CA : Congruence Angle (Uyum açısı)



Şekil XIII: Patellofemoral uyum açısı.

EAI : Troklear oluk açısı

AO : Troklear oluk açısının açıortayı

AB : Oluk açısının köşe noktası ile, patellanın orta sırt noktasını birleştiren çizgi

Uyum Açısı : AB ile AO çizgileri arasında oluşan açı

Schutzer ve arkadaşları^{11,30} uyum açısını ekstansiyonda $+ 2.5^{\circ}$, 10° fleksiyondan itibaren ise -2.5° civarında bulmuşlardır. Bu durumda, normal dizlerin tamamı, 10° fleksiyondan itibaren merkezi konuma geçmektedir. Yazarlar, 10° fleksiyonda uyum açısı 0° 'den büyük, PTA'sı 8° 'den küçük her dizi sublukse kabul etmektedirler.

Bu iki kriter göz önüne alınarak yapılan klasifikasyona göre, patellar subluksasyon 3 tipe ayrılabilir¹¹:

Tip I : "Tilt"siz sublüksasyon



Şekil XIV:

Tip II : "Tilt"li sublüksasyon



Şekil XV:

Tip III : Sublüksasyon olmadan tilt



Şekil XVI:

GEREÇ VE YÖNTEM

T.C. Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Bölümü'nde, Ocak-Mart 1990 döneminde, 30 normal insanın dizleri incelenmiştir. Bu 30 olgu, 11 kadın, 10 erkek ve 9 futbolcudan oluşmaktadır. Olgular önce Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü'nde muayene edilmiş ve dizlerinde herhangi bir patolojinin bulunmadığı anlaşılmıştır. Daha sonra Radyoloji Departmanı'na getirilen olguların boyları (cm), ağırlıkları (kg), krista iliaka anterior superior-femur iç kondil mesafeleri (cm) ve ayrıca dizlerin Q açıları (derece) ölçülmüştür. Dizlerin Q açıları, Ortopedi ve Travmatoloji Departmanı ile koordineli olarak, bir gonyometre ile ölçülmüştür. Gonyometrenin bir ayağı kuadriseps tendonu üzerine, diğer ayağı da patellar tendon üzerine konarak, meydana gelen Q açısı derece cinsinden okunmuştur.

Bu çalışmada, yöntemin literatür ile uyumlu olması bakımından, her diz bir olgu kabul edilmiştir. Böylece, 60 diz, yani 60 olgu incelenmiş olmaktadır.

Olgulardan, üç grup oluşturulmuştur:

- a- Kadın dizleri
- b- Erkek dizleri

c- Futbolcu dizleri

Bu olgulardan, bölümümüzdeki Philips Konvansiyonel cihazlarında, 30° fleksiyonda yan diz grafileri, 30° fleksiyonda aksiyel grafiler, 60° fleksiyonda aksiyel grafiler ve 90° fleksiyonda da yine aksiyel grafiler elde edilmiştir.

30° fleksiyondaki standard lateral grafiler, kişi masa üzerinde yan durumda yatarken ve filmi alınacak olan diz 30° fleksiyonda ve tam lateral projeksiyonda iken, alınmıştır. Bu filmde, ışın masaya dik olarak gönderilmiştir.

30° ve 60° fleksiyonlardaki aksiyel grafiler, Settegast²⁶, ın tarif ettiği yöntemle göre çekilmiştir. Buna göre, kişi masa üzerinde bir destekle supin olarak yatarken, fleksiyon derecesine göre dizler bükülüp, kişinin kaseti eliyle tutması sağlanmış, tüp hastanın ayakları üzerindeyken ışın tanjansiyel olarak kasete gönderilmiştir, (Şekil VIII).

90° fleksiyonlardaki aksiyel grafiler de yine Settegast²⁶, ın tarif ettiği bir başka yöntemle göre çekilmiştir. Buna göre, kişi masa üzerinde prone (yüzüstü) pozisyonda yatarken dizleri 90° fleksiyona getirilmiş ve ışın, masa üzerinden, masaya ve kasete dik, dizlere ise teğet olarak gönderilmiştir, (Şekil VII).

Aksiyel grafiler alınırken, rotasyon olmamasına özen gösterilmiştir.

Olgular daha sonra Toshiba-600 marka bilgisayarlı

tomografi cihazında incelenerek, patellaların en üst noktasından en alt noktasına kadar, 1 cm kalınlığında ve birbirini takip eden kesitler alınmıştır. Aynı kesitler, kuadriseps kontraksiyonu yaptırılarak tekrarlanmıştır.

Elde edilen filmler, önce Delgado-Martins⁷'in kullandığı Ficat^{8,9} yöntemiyle, sonra da Schutzer ve arkadaşlarının^{11,30} kullandığı "uyum açısı" yöntemiyle değerlendirilmişler, patellalar merkezi ya da lateralize olarak kaydedilmişlerdir.

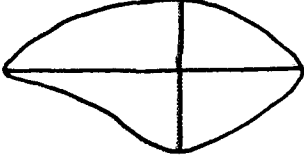
Delgado-Martins⁷'in kullandığı Ficat^{8,9} tekniğine göre yapılan değerlendirmede patellalar, femoral trokleanın iç ve dış en yüksek noktalarından çıkılan dikeyler arasında kalıyorsa merkezi, dış dikeyin dışına taşıyorsa lateralize olarak değerlendirilmiştir, (Şekil IX).

Schutzer ve arkadaşlarının^{11,30} kullandıkları "uyum açısı" yöntemine göre yapılan değerlendirmede ise, uyum açısı 0° ya da daha küçük, patellar tilt açısı 8° 'den büyük olan dizlerdeki patellalar merkezi olarak kabul edilmişlerdir. Uyum açısı 0° 'den büyük, patellar tilt açısı 8° 'den küçük olan dizlerdeki patellalar ise lateralize olarak değerlendirilmişlerdir, (Şekil XIII).

Ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonunun diz biyomekanikine olabilecek etkilerini araştırmak için, kontraksiyondan önce ve sonra alınan aksiyel BT kesitlerinde her olgu için ayrı ayrı uyum açıları, femoral troklear açıları,

femoral troklear derinlikler ve patellar tilt açıları ölçülmüştür, (Şekil: X, XI, XII, XIII).

Ayrıca, İncelenen patellaların hacimleri de hesaplanmıştır.



Şekil XVII: Patellar hacmin hesaplanmasında kullanılan üçgen alanlar.

Bunun için kesit görüntüsü dört dik üçgen alana bölünmüş, her üçgenin alanı ($S = 1/2 \times \text{taban} \times \text{yükseklik}$) formülüne göre hesaplanmış, alanlar toplanarak o kesitteki toplam alan bulunmuştur. Bu rakam, kesit kalınlığı olan 10 mm ile çarpılarak o kesitteki hacim hesaplanmıştır. Tüm kesitlerdeki hacimler toplanarak, patellanın hacmi hesaplanmıştır.

Konvansiyonel lateral grafilerde Insall-Salvati²¹ yöntemine göre patellar yükseklik değerlendirmesi yapılmıştır, (Şekil VI).

Buna göre, patellanın en büyük diagonal uzunluğu olan (LP)'nin, patellar tendon uzunluğu olan (LT)'ye oranı esas alınmıştır. Normalde 1 olan bu oran, 0.80'den küçük olması halinde, anormal kabul edilmiştir.

Olguların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde χ^2 , t testi ve varyans analizi yöntemleri kullanılmıştır.

BULGULAR

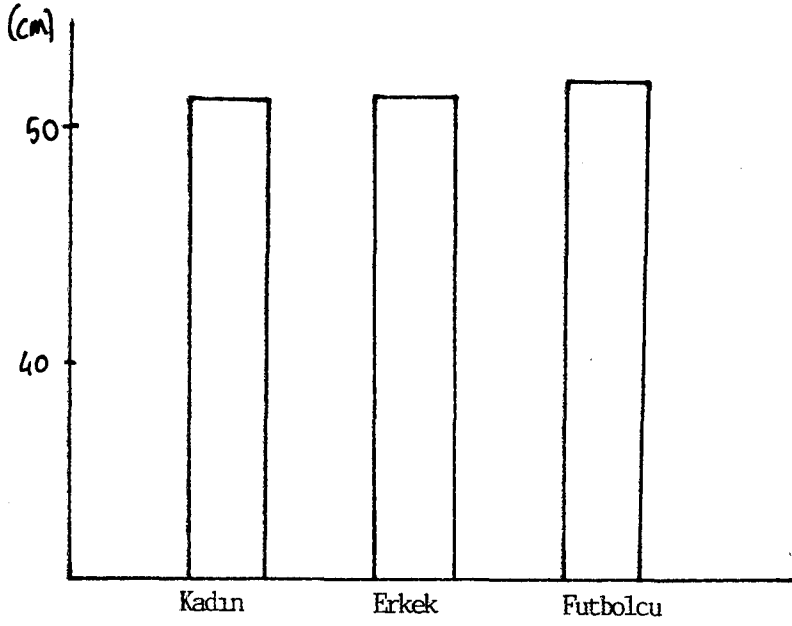
Bu tezde 11'i kadın, 10'u erkek ve 9'u da aktif olarak futbol oynayan erkekten oluşan toplam 30 kişinin dizleri incelenmiştir. Yöntemin literatürle uyumlu olması için her diz bir olgu kabul edilmiştir. Böylece 60 olgu (diz) incelenmiş olmaktadır.

Çalışmaya dahil kadınların yaş ortalaması 29 yıl, erkeklerin yaş ortalaması 33 yıl, futbolcuların yaş ortalaması ise 22 yıldır.

Kişilerin boyları ölçülmüş ve boy ortalamaları kadınlarda 161.27 cm, erkeklerde 168.5 cm, futbolcularda da 174.4 cm olarak bulunmuştur.

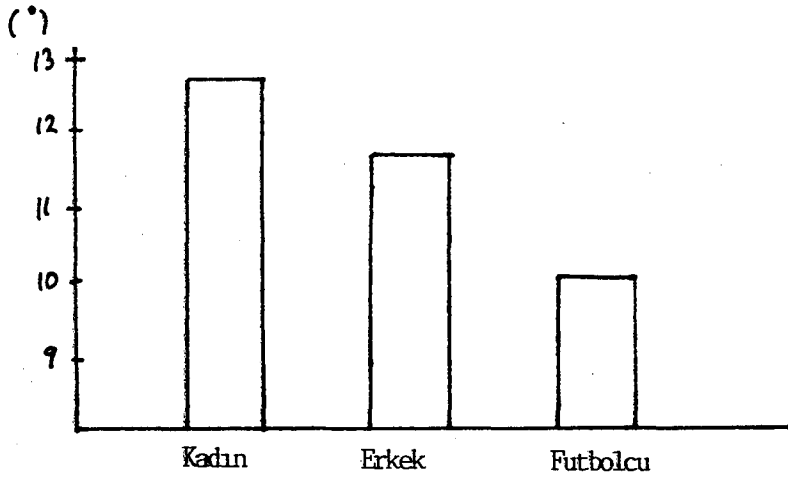
Vücut ağırlıkları incelendiğinde, ortalama değerler, kadınlarda 59.27 kg, erkeklerde 75.1 kg, futbolcularda ise 62.22 kg olarak bulunmuştur.

Krista iliaka anterior superior-iç femoral kondil mesafeleri ölçüldüğünde, ortalama değerler, kadınlarda 50.9 cm, erkeklerde 51.1 cm, futbolcularda ise 51.88 cm olarak bulunmuştur. Bu değerler açısından, gruplar arasında önemli farklılık olmadığı anlaşılmıştır ($P > 0.05$ n.s.).



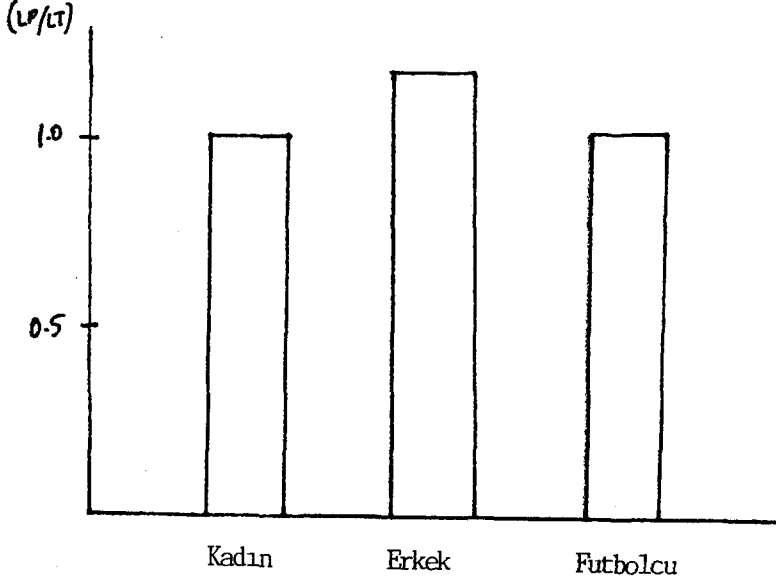
Grafik I: Olguların ortalama krista iliaka anterior superior - iç kondil mesafeleri.

Q açısı ortalamaları kadınlarda 12.63° , erkeklerde 11.7° ve futbolcularda 10.11° olarak bulunmuş; kadınlarla erkekler, kadınlarla futbolcular ve erkeklerle futbolcular arasında önemli farklılıklar olduğu anlaşılmıştır. ($P < 0.001$).



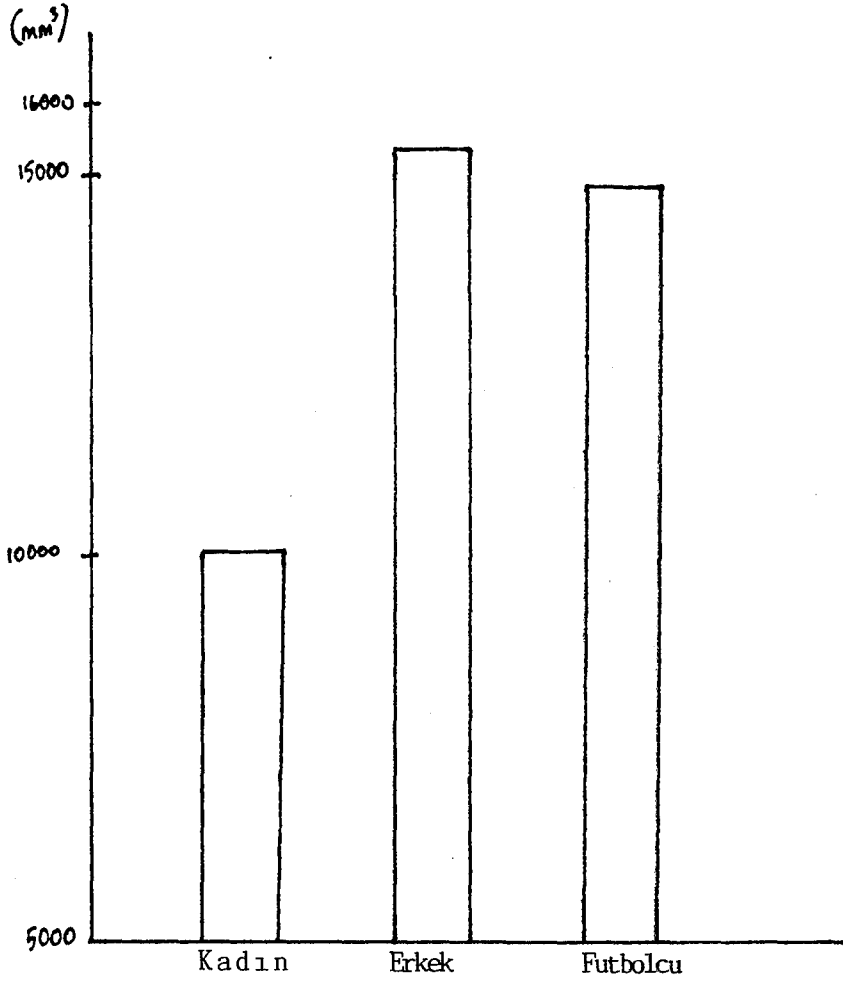
Grafik II: Olguların ortalama Q açıları.

Insall-Salvati yöntemine göre patella yükseklik konumları incelenmiş ve ortalama değerler kadınlarda 1.035, erkeklerde 1.175, futbolcularda da 1.036 olarak bulunmuştur. Bu değerler bakımından, grup ortalamaları arasında önemli farklılık olmadığı anlaşılmıştır ($P > 0.05$ n.s.).



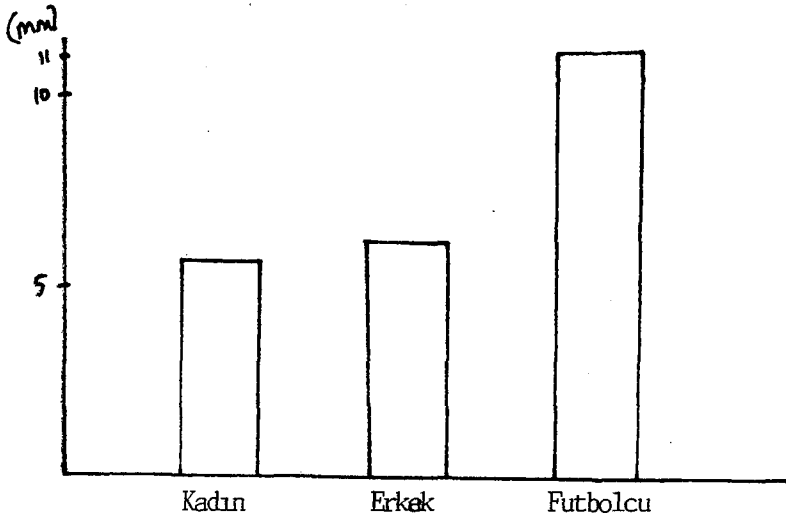
Grafik III: Insall-Salvati yöntemine göre ortalama Patella yükseklik konumları (LP /LT indeksi).

Bilgisayarlı tomografik kesitlerden yararlanılarak patella hacimleri hesaplandığında, ortalama değerler kadınlarda 10145 mm^3 , erkeklerde 15346 mm^3 , futbolcularda da 14881 mm^3 olarak bulunmuştur. Buna göre, kadınlarla erkekler ve kadınlarla futbolcular arasında önemli fark mevcuttur ($P < 0.001$). Ancak, erkeklerle futbolcular arasında önemli fark saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.).



Grafik IV: Olguların ortalama patella hacimleri.

Ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu yapıldığında patellanın yukarıya kaçış mesafesi (elevasyon) ortalama olarak kadınlarda 5.45 mm, erkeklerde 6 mm, futbolcularda da 11.11 mm olarak ölçülmüştür. Buna göre, kadınlarla erkekler arasında önemli bir fark mevcut değildir ($P > 0.05n.s.$). Ancak, hem futbolcularla kadınlar arasında, hem de futbolcularla erkekler arasında önemli farklılık ortaya çıkmaktadır ($P < 0.001$).



Grafik V: Patellaların ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ortalama yukarı kaçış mesafeleri.

Ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda patellanın lateralizasyon konumları araştırıldığında, kadınlarda patellanın ekstansiyonda 6.7 mm, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 11.64 mm lateralde olduğu; erkeklerde patellanın ekstansiyonda 7.7 mm, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 11.63 mm lateralde olduğu; futbolcularda patellanın ekstansiyonda 4.03 mm, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise 10.39 mm lateralde olduğu anlaşılmıştır. Buna göre:

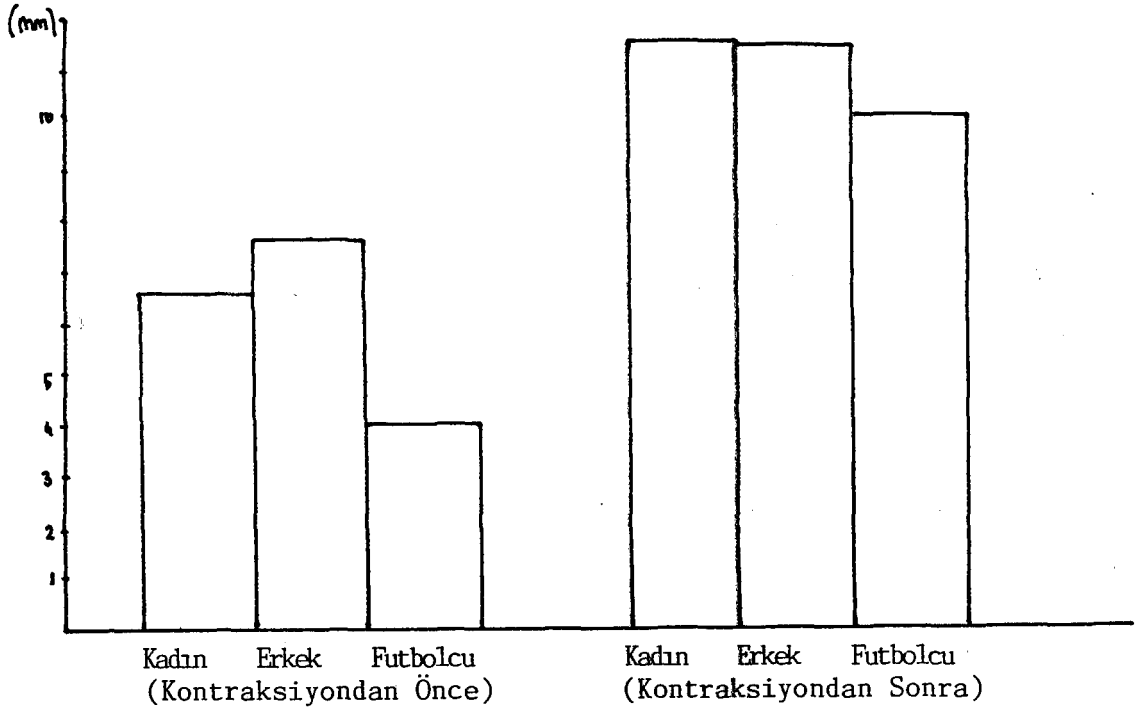
Patellanın kontraksiyondan önceki lateralizasyon konumu açısından kadınlarla erkekler arasında önemli fark bulunmamıştır ($P > 0.05$ n.s.). Ancak futbolcularla kadınlar ve futbolcularla erkekler arasında önemli fark mevcuttur ($P < 0.05$).

Patellanın kontraksiyondan sonraki lateralizasyon

konumu bakımından, grup ortalamaları arasında önemli farklılık saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.).

Tablo I: Kuadriseps kontraksiyonunun ekstansiyondaki dizde patellar lateralizasyona etkisi (Ficat²).

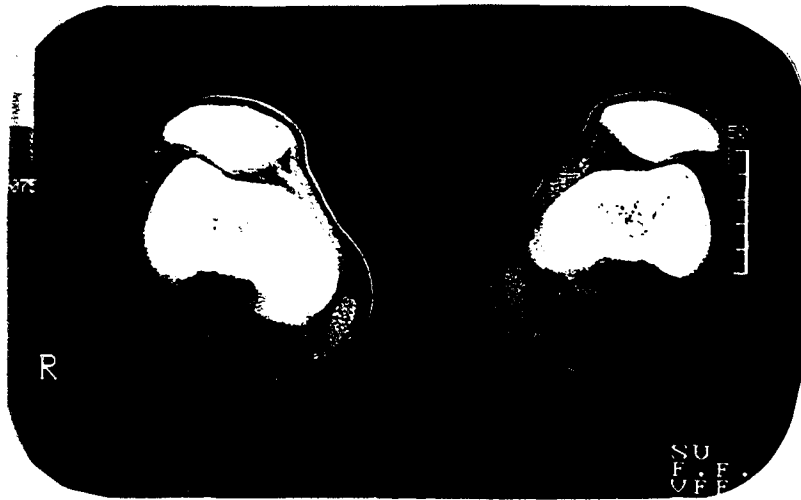
	Ekstansiyonda patellanın lateralize konumu (mm)	Ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda patellanın lateralize konumu (mm)
Kadın	6.70	11.64
Erkek	7.7	11.63
Futbolcu	4.03	10.39



Grafik VI: Kuadriseps kontraksiyonunun ekstansiyondaki dizde patellar lateralizasyona etkisi (Ficat²).



Resim I: Ekstansiyonda patellaların lateralizasyonu.



Resim II: Ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu yapıldığında patellaların lateralizasyonunda artış.

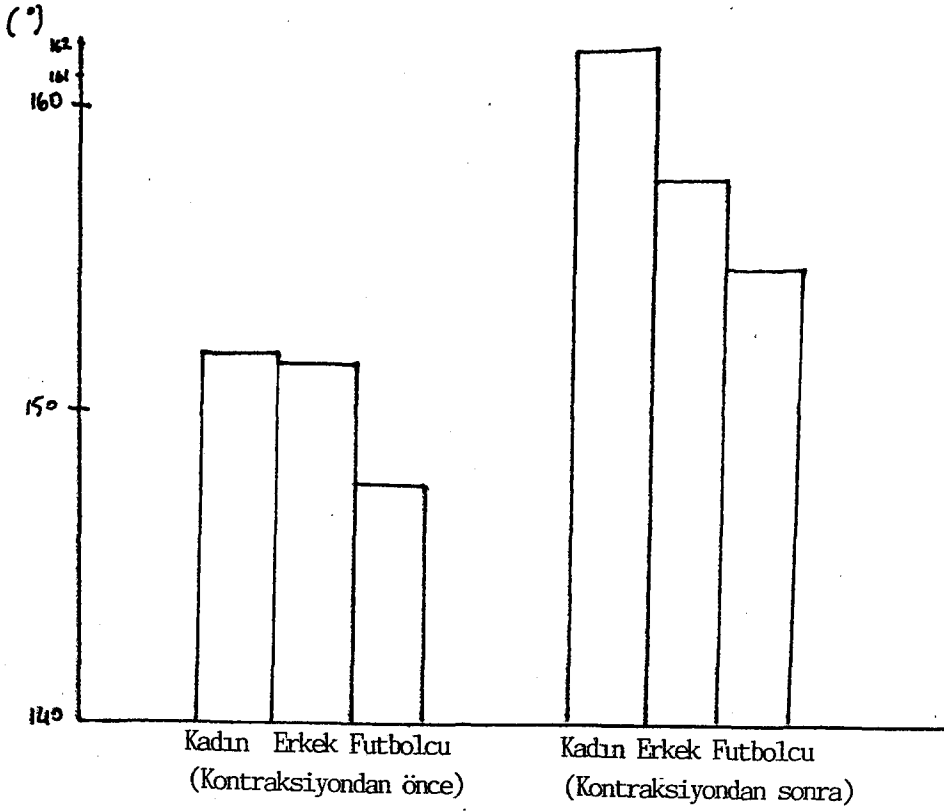
Ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda, patellanın ortasından geçen kesitteki femoral troklear açılar ölçülmüş ve ortalama olarak kadınlarda ekstansiyonda 152° , ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 162.09° ; erkeklerde ekstansiyonda 151.85° , ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 157.55° ; futbolcularda ekstansiyonda 147.72° , ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 154.94° olarak bulunmuştur. Buna göre:

Kontraksiyondan önce ölçülen değerlerde, grup ortalamaları arasında önemli farkın olmadığı saptanmıştır, ($P>0.05$).

Kontraksiyondan sonra ölçülen femoral troklear açılarının incelenmesi sonucunda, sadece kadınlarla futbolcular arasında önemli farkın bulunduğu ($P< 0.05$); ancak kadınlarla erkekler ve erkeklerle futbolcular arasında önemli bir farkın mevcut olmadığı ($P>0.05$ n.s.) anlaşılmıştır.

Tablo II: Kuadriseps kontraksiyonunun ekstansiyondaki dizde femoral troklear açığa etkisi.

	Ekstansiyonda Femoral troklear açılar	Ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda Femoral troklear açılar
Kadın	152°	162.09°
Erkek	151.85°	157.55°
Futbolcu	147.72°	154.94°

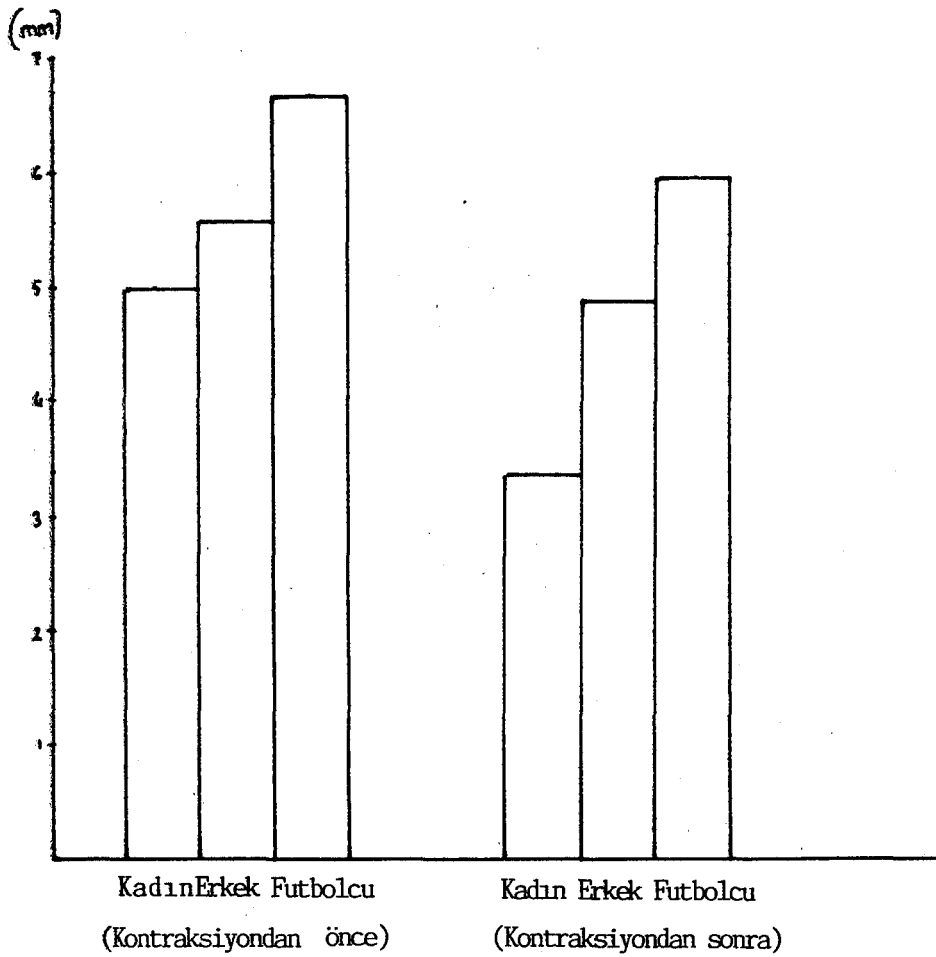


Grafik VII: Kuadriseps kontraksiyonunun ekstansiyondaki dizde femoral troklear açığa etkisi.

Ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda, patellanın ortasından geçen kesitteki femoral troklear derinlikler ölçülmüş ve ortalama olarak kadınlarda ekstansiyonda 5 mm, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 3.35 mm; erkeklerde ekstansiyonda 5.6 mm, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 4.9 mm; futbolcularda da ekstansiyonda 6.72 mm, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise 5.94 mm olarak bulunmuştur. Buna göre:

Kontraksiyondan önce ölçülen değerler bakımından kadınlarla erkekler arasında önemli bir farkın bulunmadığı

($P > 0.05$ n.s.), ancak futbolcularla kadınlar ve futbolcularla erkekler arasında önemli farkın mevcut olduğu ($P < 0.001$) anlaşılmıştır. Kontraksiyondan sonra ölçülen değerlerin karşılaştırılmasında, kadınlarla erkekler, kadınlarla futbolcular ve erkeklerle futbolcular arasında önemli düzeyde fark saptanmıştır ($P < 0.001$).



Grafik VIII: Kuadriseps kontraksiyonunun ekstansiyondaki dizde femoral troklear derinliğe etkisi.

Tablo III: Kuadriseps kontraksiyonunun ekstansiyondaki dizde femoral troklear derinliğe etkisi.

	Ekstansiyonda ortalama femoral troklear derinlik (mm)	Ekstansiyonda + kuadriseps kontraksiyonunda ortalama femoral troklear derinlik (mm)
Kadın	5	3.35
Erkek	5.6	4.9
Futbolcu	6.72	5.94

Ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda, patellanın ortasından geçen kesitteki patellar tilt açısı ölçülmüş ve ortalama değerlerin kadınlarda ekstansiyonda 12.2° , ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 12.65° ; erkeklerde ekstansiyonda 16.85° , ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 17.65° ; futbolcularda ekstansiyonda 17.31° ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda 20.11° olduğu anlaşılmıştır. Buna göre:

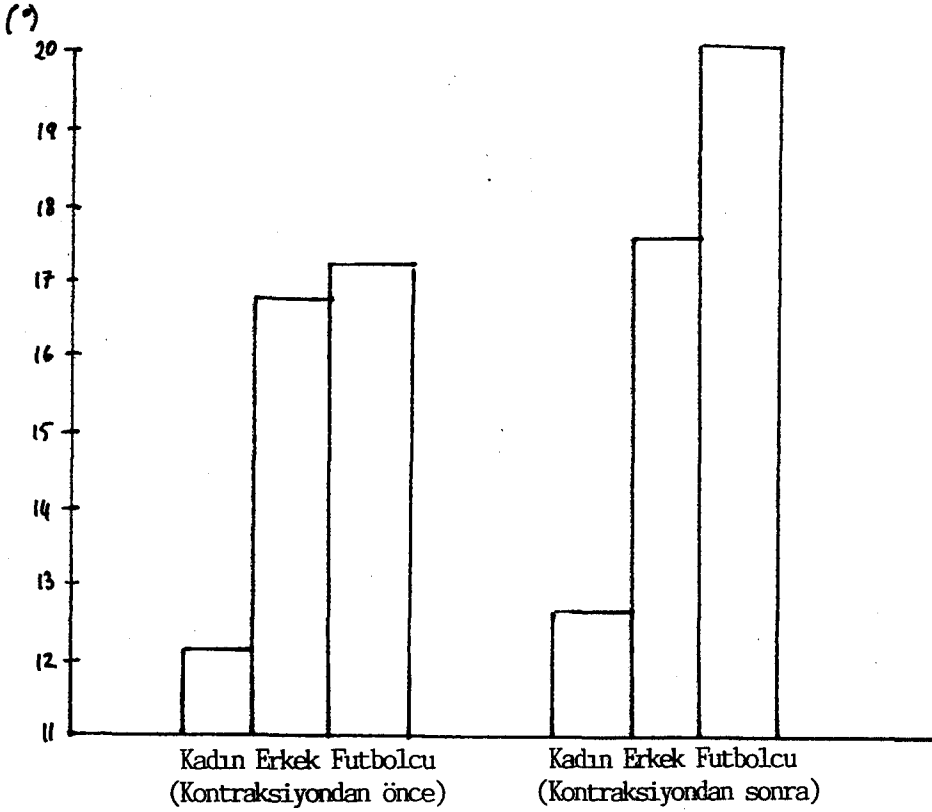
Kontraksiyondan önce ölçülen patellar tilt açılarının incelenmesinde, kadınlarla erkekler ve kadınlarla futbolcular arasında önemli fark mevcuttur ($P < 0.01$). Ancak erkeklerle futbolcular arasında önemli bir fark mevcut değildir ($P > 0.05$ n.s.).

Kontraksiyondan sonra ölçülen patellar tilt açılarının incelenmesinde, kadınlarla futbolcular arasında önemli fark bulunmuştur ($P < 0.01$). Ancak, kadınlarla erkekler

ve erkeklerle futbolcular arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.).

Tablo IV: Kuadriseps kontraksiyonunun ekstansiyondaki dizde patellar tilt açısına etkisi.

	Ekstansiyonda patellar tilt açısı (°)	Ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda patellar tilt açısı (°)
Kadın	12.20	12.65
Erkek	16.85	17.65
Futbolcu	17.31	20.11



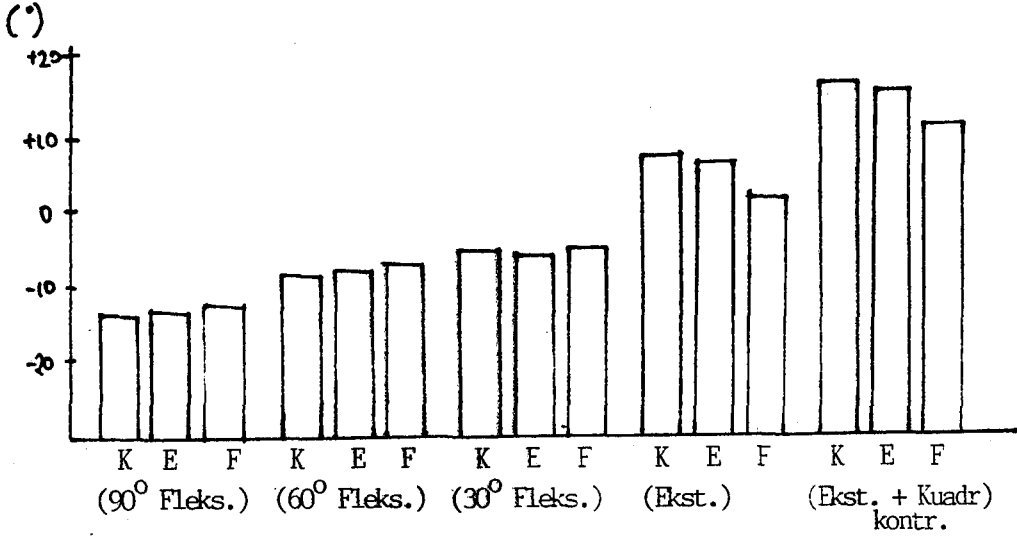
Grafik IX: Kuadriseps kontraksiyonunun ekstansiyondaki dizde patellar tilt açısına etkisi.

Uyum açıları incelendiğinde ortalama değerler 90° fleksiyonda kadınlarda -13.09° , erkeklerde -12.5° , futbolcularda -12.27° ; 60° fleksiyonda kadınlarda -7.9° , erkeklerde -7.8° , futbolcularda -7.44° ; 30° fleksiyonda kadınlarda -5.05° , erkeklerde -5.5° , futbolcularda -5° ; ekstansiyonda kadınlarda $+8^{\circ}$, erkeklerde $+7.65^{\circ}$, futbolcularda $+3.55^{\circ}$; ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise kadınlarda $+16.9^{\circ}$, erkeklerde $+15.85^{\circ}$, futbolcularda da $+11.16^{\circ}$ olarak bulunmuştur.

Ölçülen uyum açıları bakımından gruplar arasında fark olup olmadığı araştırıldığında, hiç bir fleksiyon derecesinde, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda, kadın, erkek ve futbolcu grupları arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı anlaşılmıştır ($P > 0.05$).

Tablo V: 90° - 60° - 30° fleksiyonlarda, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ortalama uyum açıları.

	90° Fleksiyon	60° Fleksiyon	30° Fleksiyon	Ekstansiyon	Ekstansiyon + kuadriseps Kontr.
Kadın	-13.09°	-7.90°	-5.05°	$+8^{\circ}$	$+16.90^{\circ}$
Erkek	-12.5°	-7.8°	-5.5°	$+7.65^{\circ}$	$+15.85^{\circ}$
Futbolcu	-12.27°	-7.44°	-5°	$+3.55^{\circ}$	$+11.16^{\circ}$



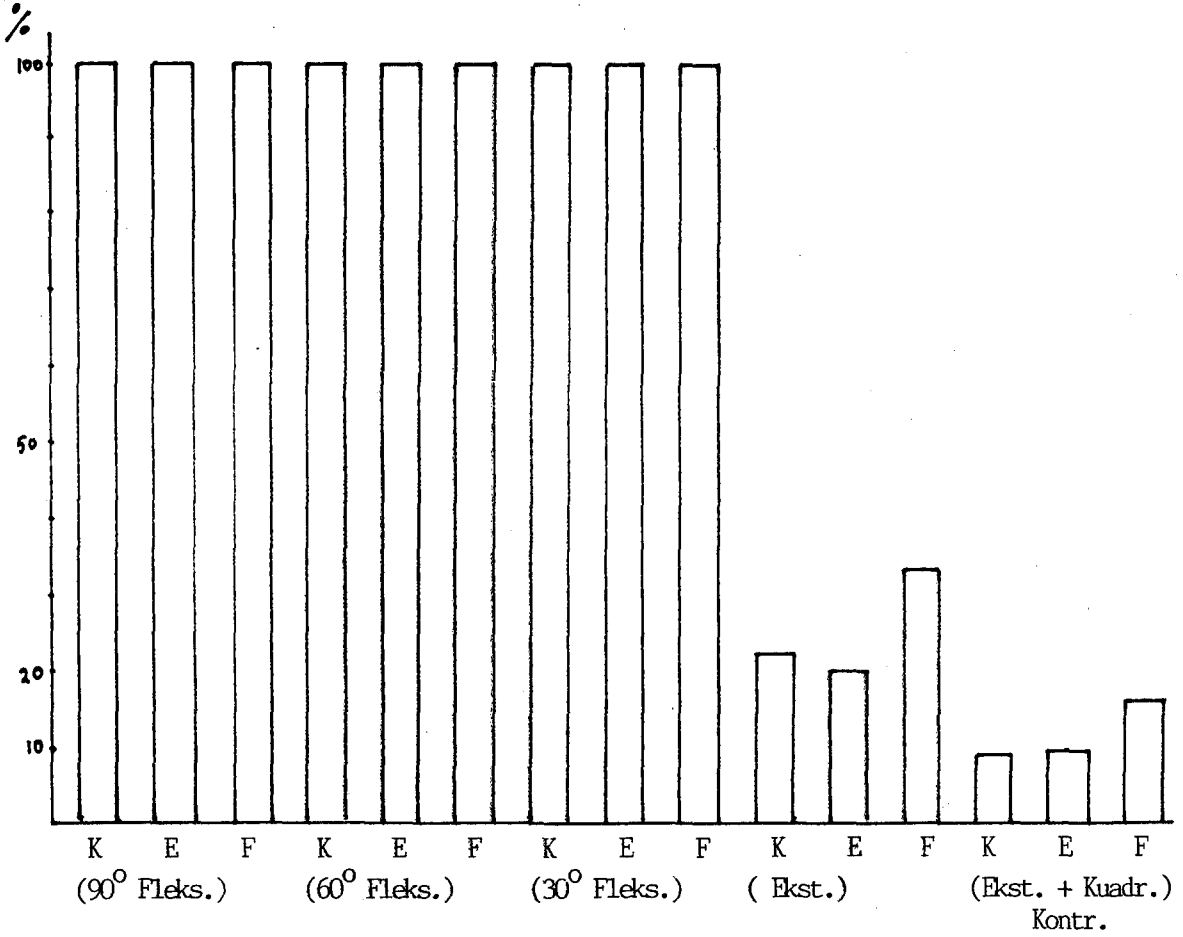
Grafik X: 90°-60°-30° Fleksiyonlarda, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ortalama uyum açıları (K: Kadın, E: Erkek, F: Futbolcu).

Uyum açısı^{2,11,30} yöntemine göre patellaların merkezi konumda olup olmadıkları araştırıldığında, tüm fleksiyon derecelerinde 60 patellanın 60'ında (% 100) merkezi olduğu saptanmıştır. Ekstansiyonda 60 patelladan 15'i (% 25) ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda da 60 patelladan 7'si (% 11.66) merkezi olarak değerlendirilmişlerdir. Grupların karşılaştırılmasında ise, kadınlarda, erkeklerde ve futbolcularda tüm fleksiyon derecelerinde tüm patellalar (% 100) merkezi konumda bulunduğundan, gruplar arasında hiç bir fark mevcut değildir. Ekstansiyonda kadınlarda 22 patelladan 5'i (% 22.72); erkeklerde 20 patelladan 4'ü (% 20) ve futbolcularda da 18 patelladan 6'sı (% 33.33) merkezi olarak bulunmuştur. Buna göre, ekstansiyonda merkezi durumda bulunan patellalar bakımından, gruplar arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.).

Ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise kadınlarda 22 patelladan 2'si (% 9.09); erkeklerde 20 patelladan 2'si (% 10); futbolcularda da 18 patelladan 3'ü (% 16.66) merkezi olarak bulunmuştur. Buna göre, ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda merkezi durumda bulunan patellalar bakımından, gruplar arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.).

Tablo VI: Uyum açısı yöntemine göre 30°-60°-90° Fleksiyonda, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda merkezi konumda bulunan patellaların sayısı ve yüzdeleri.

	90° Fleks.	60° Fleks.	30° Fleks.	Ekst.	Ekst. + Kuadr. Kontr.	
Kadın	Sayı	22/22	22/22	22/22	5/22	2/22
	Yüzde	% 100	% 100	% 100	% 22.72	% 9.09
Erkek	Sayı	20/20	20/20	20/20	4/20	2/20
	Yüzde	% 100	% 100	% 100	% 20	% 10
Futbolcu	Sayı	18/18	18/18	18/18	6/18	3/18
	Yüzde	% 100	% 100	% 100	% 33.33	% 16.66



Grafik XI: Uyum açısı yöntemine göre 30°-60°-90° Fleksiyonda, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda merkezi konumda bulunan patellaların yüzdeleri (K: Kadın, E: Erkek, F: Futbolcu).

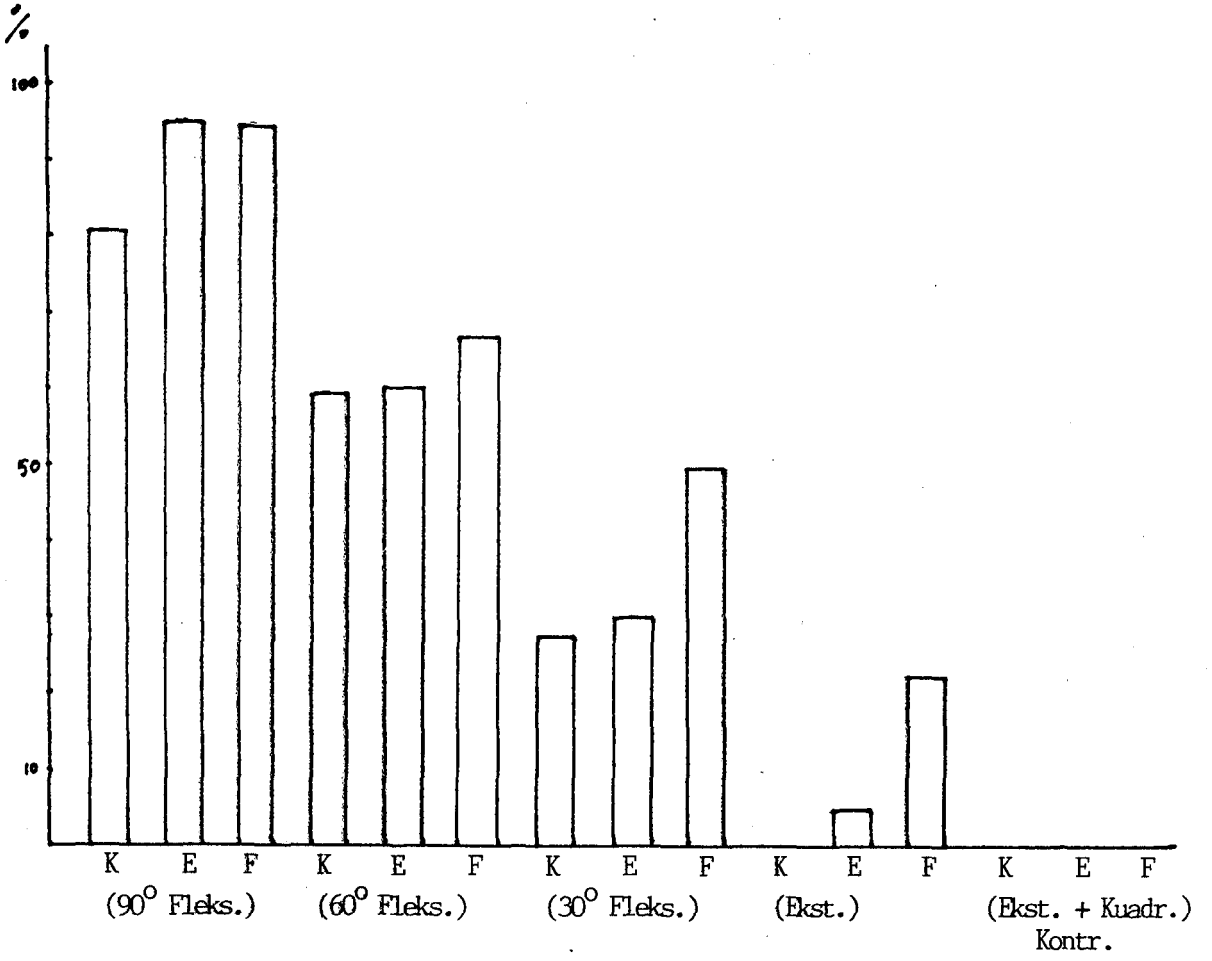
Ficat^{7,8,9} yöntemine göre patellaların merkezi konumda olup olmadıkları araştırıldığında, 90° fleksiyonda 60 patelladan 54'ünün (% 90); 60° fleksiyonda 60 patelladan 37'sinin (% 61.66); 30° fleksiyonda 60 patelladan 21'inin (% 35); ekstansiyonda 60 patelladan 5'inin (% 8.33) merkezi konumda olduğu anlaşılmıştır. Grupların karşılaştırılmasında ise 90° fleksiyonda kadınlarda 22 patelladan 18'inin (% 81.81), erkeklerde 20 patelladan 19'unun (% 95), futbolcu-

larda 18 patelladan 17'sinin (% 94.44); 60° fleksiyonda kadınlarda 22 patelladan 13'ünün (% 59.09), erkeklerde 20 patelladan 12'sinin (% 60), futbolcularda 18 patelladan 12'sinin (% 66.66); 30° fleksiyonda kadınlarda 22 patelladan 6'sının (% 27.27), erkeklerde 20 patelladan 6'sının (% 30), futbolcularda 18 patelladan 9'unun (% 50) merkezi konumda oldukları anlaşılmıştır. Ekstansiyonda, kadınlarda hiçbir patella merkezi değildir. Erkeklerde ise 20 patelladan 1'i (% 5) ve futbolcularda da 18 patelladan 4'ü (% 22.22) merkezi olarak değerlendirilmişlerdir. Ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise, hiçbir grupta hiçbir patella merkezi değildir. Grupların karşılaştırılması yapıldığında:

90° ve 60° fleksiyonda merkezi olan patellalar bakımından, gruplar arasında önemli bir fark mevcut değildir ($P > 0.05$ n.s.). 30° fleksiyonda kadınlarla erkekler ve erkeklerle futbolcular arasında önemli bir fark yoktur ($P > 0.05$ n.s.); ancak kadınlarla futbolcular arasında önemli bir fark saptanmıştır ($P < 0.05$). Ekstansiyonda, kadınlarla erkekler arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($P > 0.05$); ancak kadınlarla futbolcular arasında ($P < 0.001$) ve erkeklerle futbolcular arasında ($P < 0.05$) önemli fark mevcuttur. Ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise, hiç bir grupta merkezi patella mevcut değildir.

Tablo VII: Ficat yöntemine göre 30°-60°-90° Fleksiyonda, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda merkezi konumda bulunan patellaların sayı ve yüzdeleri.

	90° Fleks.	60° Fleks.	30° Fleks.	Ekst.	Ekst. + Kuadr. Kontr.	
Kadın	Sayı	18/22	13/22	6/22	0/22	0/22
	Yüzde	% 81.81	% 59.09	% 27.27	% 0	% 0
Erkek	Sayı	19/20	12/20	6/20	1/20	0/20
	Yüzde	% 95	% 60	% 30	% 5	% 0
Futbolcu	Sayı	17/18	12/18	9/18	4/18	0/18
	Yüzde	% 94.44	% 66.66	% 50	% 22.22	% 0



Grafik XII: Ficat yöntemine göre 30°-60°-90° Fleksiyonda, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda merkezi konumda bulunan patellaların yüzdeleri (K: Kadın, E: Erkek, F: Futbolcu).

TARTIŞMA

Bu tezde, erişkin kadın, erkek ve futbolcuların dizleri incelenmiş ve patellaların 30° - 60° - 90° fleksiyonda, ekstansiyonda ve ekstansiyon ile birlikte yapılan kuadriseps kontraksiyonunda, merkezi olup olmadıkları araştırılmıştır. Konvansiyonel radyolojik ve bilgisayarlı tomografik yöntemler kullanılarak yapılan bu çalışmada, Ficat^{7,8,9} ve uyum açısı^{2,11,30} yöntemleri ayrı ayrı kullanılmış, her iki yöntemle, birbirinden bağımsız olarak elde edilen sonuçlar birbirleriyle kıyaslanmış ve uyum açısı yönteminin daha güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Zira uyum açısı yöntemi, patellanın pozisyonunu değerlendirirken, aynı zamanda femoral trokleayı da incelemektedir. Her iki yöntemle de elde edilen sonuçlar literatür ile uyumlu bulunmuştur. Bu çalışmada ayrıca, kadın, erkek ve futbolculardan oluşan üç grup incelenmiş, futbolculardaki güçlü kuadriseps kasının ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda patellayı mümkün olduğunca lateralizasyondan korumaya ve merkezi konumda tutmaya eğilimli olduğu anlaşılmıştır.

Delgado-Martins⁷, 1979 yılındaki yayınında, Ficat^{8,9} yöntemini kullanmış ve patellar merkeziyeti araştırmıştır.

Femoral trokleanın iç ve dış en yüksek noktalarından çıkılan dikey çizgilerin arasında kaldığı takdirde patellayı merkezi olarak kabul eden bu yöntemle göre yaptığı çalışmada, Delgado-Martins⁷, incelediği 24 normal dizde bulduğu sonuçlara bağlı olarak 90° fleksiyonda 23 patellayı (% 96), 60° fleksiyonda 15 patellayı (% 63), 30° fleksiyonda 7 patellayı (% 29), ekstansiyonda 3 patellayı (% 13), ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise 1 patellayı (% 4) merkezi konumda değerlendirmiştir.

Bu tezde de, Ficat^{7,8,9} yöntemi ile yapılan değerlendirmelerde, 90° fleksiyonda 60 patelladan 54'ü (% 90), 60° fleksiyonda 60 patelladan 37'si (% 61.66), 30° fleksiyonda 60 patelladan 21'i (% 35), ekstansiyonda da 60 patelladan 5'i (% 8.33) merkezi konumda saptanmıştır. Ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise, hiçbir patellanın merkezi olmadığı anlaşılmıştır.

Bu durumda, bu tezin sonuçları ile literatür arasında, hiçbir fleksiyon derecesinde, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda önemli düzeyde fark bulunmamış olmaktadır ($P > 0.05$ n.s.).

Ficat^{8,9} yöntemine göre yapılan bu değerlendirmede, 90° fleksiyonda merkezi konumda olan patellalar bakımından gruplar arasında önemli düzeyde fark mevcut değildir ($P > 0.05$ n.s.). 60° fleksiyonda da gruplar arasında önemli düzeyde fark saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.). 30° fleksiyonda

kadınlarla erkekler ve erkeklerle futbolcular arasında herhangi bir fark mevcut değildir ($P > 0.05$ n.s.); ancak kadınlarla futbolcular arasında önemli fark saptanmıştır ($P < 0.05$). Ekstansiyonda merkezi durumda olan patellalar incelendiğinde kadınlarla erkekler arasında önemli fark saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.). Ancak kadınlarla futbolcular arasında ($P < 0.001$) ve erkeklerle futbolcular arasında ($P < 0.05$) önemli fark mevcuttur. Ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ise, hiçbir grupta merkezi patella mevcut değildir. Yukarıdaki verilerin ışığı altında, futbolculardaki gelişmiş kuadriseps adele kuvvetinin azalan fleksiyon derecelerinde ve ekstansiyonda patellayı mümkün olduğunca lateralizasyondan koruduğu ve merkezi konumda tutmaya çalıştığı anlaşılmaktadır.

İncelenen 60 olgudaki patellaların merkezi konumda olup olmadıkları, bir de Schutzer ve arkadaşlarının^{11,30} kullandığı uyum açısı yöntemine göre değerlendirilmiştir. Schutzer ve arkadaşları^{11,30}, çalışmalarına dahil ettikleri 20 normal dizdeki tüm patellaların 10° fleksiyondan itibaren merkezi konuma geçtiklerini belirtmektedirler. Uyum açısı 0° 'den büyük ve patellar tilt açısı 8° 'den küçük olan dizlerdeki patellaları lateralize olarak kabul eden yazarlar, ekstansiyonda patellaların lateralize olduklarını belirtmekte; ancak kesin rakam vermemektedirler. Zaten bu yazarların çalışmalarının odak noktasını, normal dizlerdeki patellaların hangi fleksiyon derecesinden itibaren merkezi konuma

geçtiklerinin araştırılması oluşturmaktadır.

Bu tezde uyum açısı yöntemine göre yapılan değerlendirmede, 90° - 60° - 30° fleksiyonlarda tüm patellalar merkezi olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, 10° fleksiyondan itibaren tüm normal dizlerdeki patellaların merkezi olduklarını belirten ve yukarıda açıklanan literatür ile uyumludur. Bu tezde incelenen 60 vak'adan 15'i (% 25) ekstansiyonda, 7'si de (% 11.66) ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda, merkezi olarak bulunmuşlardır. Literatürde ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ne kadar patellanın merkezi olduğu konusunda bilgi verilmediği için, karşılaştırma yapılamamıştır. Ancak tüm fleksiyon derecelerinde bütün patellaların merkezi konumda olduğunu belirten sonuçlar, 10° fleksiyondan itibaren tüm normal patellaların merkezi konuma geçtiklerini belirten literatür ile uyumludur. Dolayısıyla bu tezin uyum açısı yöntemiyle elde ettiği sonuçlar literatür ile uyum içindedir.

Uyum açısı yöntemine göre yapılan değerlendirmede hiçbir fleksiyon derecesinde, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda gruplar arasında önemli fark saptanmamıştır ($P > 0.05$).

İstatistiksel fark bulunmamasına rağmen tabloda ve grafikte de görüldüğü gibi, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda merkezi konumda olan patellaların sayısı futbolcularda daha fazladır. Bu durum futbolcu-

lardaki gelişmiş kas gücü ile açıklanabilir. Daha önceden de bahsedildiği gibi, kuadriseps kası ve özellikle bu kasın vastus medialis komponenti, patellanın laterale kaçmasını engelleyen bir güç oluşturmaktadır.

Bu tezde, patellanın merkezi olup olmadığını değerlendirmek için kullanılan iki yöntemin (Ficat^{7,8,9} yöntemi ile uyum açısı^{2,11,30} yöntemi) karşılaştırılmasında; 90° fleksiyonda ($P < 0.05$), 60° fleksiyonda ($P < 0.001$), 30° fleksiyonda ($P < 0.001$), ekstansiyonda ($P < 0.05$) ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ($P < 0.05$) önemli farkların bulunduğu anlaşılmıştır. Bu farklılığın mevcudiyeti literatür ile uyumludur^{2,11}.

Kullanılan bu iki yöntemden uyum açısı yönteminin daha güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Zira bu yöntem, patellanın konumu ile birlikte, femoral trokleanın da durumunu incelemektedir. Patella ile femoral trokleanın uyumu incelendiğinden, sonuç daha güvenilir olmaktadır.

Bu tezde, literatürde saptanamayan bazı çalışmalarda yapılmış, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda alınan BT diz kesitlerinde uyum açısı, femoral troklear açı, femoral troklear derinlik ve patellar tilt açıları ölçülmüş, ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonunun bu ölçümlere etkisinin olup olmadığı araştırılmış, gruplar arasında fark bulunup bulunmadığı da incelenmiştir. Ayrıca ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonunun patellar konumu

nasıl etkilediği incelenmiş, meydana gelen değişiklikler açısından gruplar arasında bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Buna göre:

Ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda ölçülen uyum açıları bakımından, gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.). Ancak, ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu, her üç grupta da uyum açısını arttırmaktadır. Zira her üç grupta da ekstansiyondan önce ve sonra ölçülen uyum açıları farklı bulunmuştur ($P < 0.001$). Başka bir deyişle ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu patellayı mobilize ettiğinden ölçülen uyum açısını da değiştirmiş olmaktadır.

Ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu, femoral troklear açığı her üç grupta da arttırmaktadır. Zira kontraksiyondan önce ve sonra ölçülen femoral troklear açılar her üç grupta da farklı bulunmuştur ($P < 0.001$). Kontraksiyondan önce ölçülen femoral troklear açı değerlerinde, gruplar arasında bir fark yoktur ($P > 0.05$ n.s.). Kontraksiyondan sonra ölçülen femoral troklear açılar bakımından ise, sadece kadınlarla futbolcular arasında önemli fark bulunmuş ($P < 0.05$); kadınlarla erkekler ve erkeklerle futbolcular arasında ise önemli bir fark saptanmamıştır ($P > 0.05$ n.s.).

Femoral troklear derinlik de, ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu ile, değişikliğe uğramaktadır. Patellar

konum değiştiği için, patellanın ortasından geçen aksiyel kesitten ölçülen femoral troklear derinlik de değişmektedir. Bu değişim, femoral troklear derinliğin, kuadriseps kontraksiyonu ile, azalması şeklinde olmaktadır (kadınlarda ve futbolcularda $P < 0.001$; erkeklerde $P < 0.01$). Femoral troklear derinliğin kontraksiyondan önce ölçülen değerleri incelendiğinde, kadınlarla erkekler arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($P > 0.05$). Ancak futbolcularla kadınlara ve futbolcularla erkekler arasında önemli fark mevcuttur ($P < 0.001$). Femoral troklear derinliğin kontraksiyondan sonra ölçülen değerleri incelendiğinde kadınlarla erkekler ve kadınlarla futbolcular arasında önemli düzeyde farklılık saptanmıştır ($P < 0.001$). Erkeklerle futbolcular arasında ileri derecede fark mevcuttur ($P < 0.001$).

Ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu patellar tilt açısını, sadece futbolcularda değiştirmektedir ($P < 0.05$). Bu değişme, artış şeklinde olmaktadır. Kadınlarda ve erkeklerde ise, kontraksiyondan önceki ve sonraki değerler bakımından önemli farklılık mevcut değildir ($P > 0.05$). Kontraksiyondan önce ölçülen patellar tilt açılarının incelenmesinde kadınlarla erkekler ve kadınlarla futbolcular arasında önemli fark bulunmuştur ($P < 0.01$). Ancak erkeklerle futbolcular arasında önemli fark mevcut değildir ($P > 0.05$). Kontraksiyondan sonra ölçülen patellar tilt açılarının incelenmesinde, kadınlarla futbolcular arasında önemli fark bulunmuştur ($P < 0.01$). Ancak kadınlarla erkekler ara-

sında ve erkeklerle futbolcular arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($P > 0.05$ n.s.).

Ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu patellayı kadınlarda ortalama 5.45 mm, erkeklerde 6 mm ve futbolcular da da 11.11 mm yukarıya çekmiştir. Burada, futbolcularla kadınlar ve futbolcularla erkekler arasında önemli fark bulunmaktadır ($P < 0.001$). Ancak kadınlarla erkekler arasında önemli fark mevcut değildir ($P > 0.05$ n.s.).

Ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu ile her üç grupta da patellalar laterale kaçmışlardır. Her üç grupta da kuadriseps kontraksiyonu öncesi ve sonrasındaki lateralizasyon konumları arasındaki fark (yana kaçış miktarı), istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Patellaların ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonu yapılmadan önceki lateral konumları incelendiğinde, kadınlarla futbolcular ve erkeklerle futbolcular arasında, futbolcular lehine önemli fark dikkati çekmektedir ($P < 0.05$). Ancak kadınlarla erkekler arasında önemli bir fark mevcut değildir ($P > 0.05$). Patellaların kontraksiyondan sonraki lateral konumları incelendiğinde ise, gruplar arasında önemli bir fark olmadığı dikkati çekmektedir ($P > 0.05$).

Patellaların BT ile ölçülen hacimleri incelendiğinde, ortalama patellar hacimlerin kadınlarda 10145 mm^3 , erkeklerde 15346 mm^3 ve futbolcularda da 14881 mm^3 olduğu görülmektedir. Bu durumda, kadınlarla erkekler ve kadınlarla futbol-

cular arasında önemli fark mevcuttur ($P < 0.001$). Ancak erkeklerle futbolcular arasında önemli bir fark izlenmemektedir ($P > 0.05$ n.s.).

Yan diz grafilerinde patellanın yükseklik konumunun (indeks), Insall-Salvati yöntemine göre incelenmesinde; bu oran kadınlarda 1.035, erkeklerde 1.175, futbolcularda da 1.036 olarak bulunmuş ve gruplar arasında önemli bir farkın olmadığı anlaşılmıştır ($P > 0.05$ n.s.).

Ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda yapılan ve yukarıda bahsedilmiş bulunan uyum açısı, femoral troklear açı, femoral troklear derinlik, patellar tilt açısı, patellanın yukarıya ve yana kaçışı gibi ölçümlerin sonuçlarından genel olarak görüldüğü gibi, futbolcular lehine önemli farklar mevcuttur. Başka bir deyişle, ekstansiyonda ve ekstansiyon + kuadriseps kontraksiyonunda futbolcuların patellaları merkezi olma, dışa kaçmama eğilimindedirler. Bu durum, futbolcularda kuadriseps femorisin (özellikle vastus medialis komponentinin) iyi gelişmiş olmasına bağlıdır. Aynı adale kuvveti, kuadriseps kontraksiyonunda patellanın en fazla futbolcularda yukarıya hareket etmesini de açıklamaktadır. Bu sonuçlar gelişmiş kuadriseps kas gücünün, patellar lateralizasyonu önlediğini ve patellar stabilizasyonu arttırdığını düşündürmektedir.

SONUÇLAR

Buraya kadar elde edilen istatistiksel sonuçlara bakıldığında görülmektedir ki:

Hem "Ficat"^{7,8,9} yöntemi ile yapılan değerlendirmede, hem de "uyum açısı"^{2,11,30} yöntemi ile yapılan değerlendirmede normal olarak patella, ilerleyen fleksiyon derecelerinde (30° 'den itibaren) merkezi konuma geçmekte, ancak ekstansiyonda lateralize olmaktadır. Bu lateralizasyon, kuadriseps kontraksiyonu ile daha da artmaktadır.

Kuadriseps kontraksiyonu, patellanın merkezi konumda bulunma ihtimalini azalttığı gibi, ayrıca uyum açısını arttırmakta, patellayı yukarıya ve dış yana çekerek femoral troklear derinliği azaltmakta, femoral troklear açığı da arttırmaktadır. Ayrıca, patellar tilt açısını da arttırmaktadır. Bu durumda, bu teze dahil vak'alardaki patellar lateralizasyon, Schutzer¹¹'in tarif ettiği 1 numaralı lateralizasyon tipine uymaktadır.

Tüm bu değerlendirmelerin ışığı altında, 30° fleksiyondan itibaren normal patellaların merkezi konuma geçtiği ve bu bakımdan cinsler arasında bir fark görülmediği söyle-

nebilir. Fleksiyon derecelerindeki merkezi konum yüzdesi bakımından, sporcularda da durum hemen hemen aynıdır. Yani artan kas gücünün, fleksiyon derecelerindeki patellar merkeziet konumuna pek etkisi yok gibi görülmektedir. Sadece 30° fleksiyonda futbolcularla kadınlar arasında önemli fark saptanmıştır ($P < 0.05$).

Ancak ekstansiyonda ve kuadriseps kontraksiyonunda, durum değişmektedir. Ficat^{7,8,9} yöntemine göre, futbolcular lehine istatistiksel öneme sahip fark mevcuttur. Uyum açısı^{11,30} yöntemine göre istatistiksel fark bulunmamışsa da, elde edilen rakamların ve yüzdelerin karşılaştırılması sonucunda, futbolcular lehine bir fark olduğu görülmüştür. Aynı durum, ölçülen uyum açılarında da gözlenmiştir. İstatistiksel bir fark bulunmamasına rağmen, rakamlarda, yüzdelerde ve grafiklerde, kadınlara göre erkeklerin ve her ikisine göre de futbolcuların lehine bir fark olduğu görülmektedir. Uyum açılarının kantitesi futbolcularda daha küçüktür. Kaldı ki, kuadriseps kontraksiyonunun etkilerini araştırmak için kontraksiyon öncesi ve sonrası değerleri çalışılan patellar yukarı kaçış, patellar lateralizasyon, femoral troklear derinlik, femoral troklear açı ve patellar tilt açısı kriterleri bakımından, futbolcular lehine istatistiksel farklar bulunmuş olması, geliştirilmiş kas gücünün patellofemoral biyomekaniğe olumlu yönde etkide bulunduğunu göstermektedir. Bu, özellikle kuadriseps kas grubunun vastus medialis komponentinin gücü ile açıklanabilir.

Bilindiği gibi vastus medialis, ekstansiyonda patellar lateralizasyonu engelleyici kuvvet vektörünü oluşturmaktadır. Kadınlarda vastus medialis zayıftır. Nitekim istatistiksel ve grafiksel karşılaştırmalarda, sonuçlar kadınlar aleyhine çıkmaktadır. Yani kadınlarda, ekstansiyonda patellanın merkezi olma ihtimali düşüyor görünmektedir. Bunda bir etken de, kadınlarda Q açısının yüksek olmasıdır. Q açısının artması, patellar lateralizasyon kuvvet bileşkesini arttırmaktadır. Teze dahil olgularda, kadınların Q açıları, erkeklere ve futbolculara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($P < 0.001$). Sonuç olarak, ekstansiyonda patellanın merkeziyeti konusunda kuadriseps kas gücünün önemli etkisi olduğu söylenebilir.

Patellar hacim erkeklerde kadınlara göre büyük bulunmuştur ($P < 0.001$).

Insall-Salvati^{21,31,32} yöntemine göre yapılan patellar yükseklik konumlarının karşılaştırılmasında, gruplar arasında önemli fark saptanmamıştır ($P > 0.05$).

ÖZET

Çalışmada, sağlıklı dizlerdeki patellaların değişik fleksiyon derecelerinde, ekstansiyonda ve kuadriseps kontraksiyonunda merkezi olup olmadıkları araştırılmış; kadın-erkek-futbolculardan oluşan üç grubun karşılaştırması yapılmıştır. Patellaların, 30° - 60° - 90° fleksiyonda merkezi oldukları, ekstansiyonda lateralize konuma geçtikleri ve kuadriseps kontraksiyonu yapıldığında ise lateralizasyonun daha da arttığı saptanmıştır. Cinsler arasında fark bulunmamasına rağmen futbolcularda diğer iki gruba oranla patellaların ekstansiyonda ve kuadriseps kontraksiyonunda daha merkezi oldukları anlaşılmıştır. Bu durumun, gelişmiş kuadriseps ağele gücüne bağlı olduğu düşünölmüştür. Patellaların merkeziyetini değerlendirmek için kullanılan iki yöntemden, Schutzer'in uyum açısı yönteminin, Ficat yöntemine göre daha güvenilir olduğu düşünölmüştür.

Ayrıca, literatürdeki çalışmalara ek olarak, ekstansiyonda kuadriseps kontraksiyonunun diz biyomekaniğine olan etkileri incelenmiş ve bu amaçla bilgisayarlı tomografiden yararlanılmıştır. BT kesitlerinden yararlanılarak, patellar volümler hesaplanmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- Odar, İ.V. : Anatomi Ders Kitabı, Ayyıldız Matbaası, Ankara, 1977, 1: 135.
- 2- Çakmak, M. : Tekrarlayan Patella Çıkıkları Tedavi ve Sonuçları, Eko Matbaası, İstanbul, 1978, s:1-57.
- 3- Helfet, A.J. : Disorders of the Knee, J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1974, p:1-39.
- 4- Rasch, P.J., Burke, R.K. : Kinesiology and Applied Anatomy, Lea and Febiger, Philadelphia, 1977, p:353-383.
- 5- Merchant, A.C., Mercer, R.L., Jacobsen, R.H., et al: Roentgenographic Analysis of Patellofemoral Congruence, J. Bone and Joint Surg. 56-A:1391-1395, 1974.
- 6- Albee, F.H. : The Bone Graft Wedge in the Treatment of Habitual Dislocation of the Patella, Medical Record, 88-7:257-259, 1915.
- 7- Delgado-Martins, H. : A Study of the Position of the Patella Using Computerized Tomography, J. Bone and Joint Surg. 61-B:443-444, 1979.

- 8- Ficat, R.P., Hungerford, D.S. : Disorders of the Patello-Femoral Joint, The Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1977, p:1-49.
- 9- Ficat, P. : Pathologie Femoro-Patellaire, Masson and C. Editeurs, Paris, 1970, p:18-47.
- 10- Ficat, R.P., Philippe, J., Hungerford, D.S. : Chondromalacia Patellae, Clin. Orthop. and Rel. Research. 144:55-61, 1979.
- 11- Schutzer, S.F., Ramsby, G.R., Fulkerson, J.P. : Computed Tomographic Classification of Patellofemoral Pain Patients, Orthop. Clin. North Am. 17-2:235-246, 1986.
- 12- Arıncı, K. : İnsan Anatomisi Atlası, Urban and Schwarzenberg, Münih, 1972, s:85,87,127,128.
- 13- Meschan, I. : An Atlas of Anatomy Basic to Radiology, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1975, p:163-166.
- 14- Bentley, G., Dowd, G. : Current Concepts of Etiology and Treatment of Chondromalacia Patellae, Clin. Orthop. and Rel. Research. 189:215-217, 1984.
- 15- Hungerford, D.S., Lennox, D.W. : Rehabilitation of the Knee in Disorders of the Patellofemoral Joint: Relevant Biomechanics, Orthop. Clin. North Am. 14-2: 397-402, 1983.
- 16- Brattsröm, H. : Shape of the Intercondylar Groove Normally and in Recurrent Dislocation of Patella, Acta Orthop. Scand. Suppl. 68:1-148, 1964.

- 17- Kettelkamp, D.B. : Current Concepts Review Management of Patellar Malalignment, J. Bone and Joint Surg. 63-A:1344-1347, 1981.
- 18- Hughston, J.C. : Subluxation of the Patella, J. Bone and Joint Surg. 50-A:1003-1015, 1968.
- 19- Goodfellow, J., Hungerford, D.S., Zindel, M. : Patellofemoral Joint Mechanics and Pathology, J. Bone and Joint Surg. 58-B:287, 1976.
- 20- Maquet, P. : Mechanics and Osteoarthritis of the Patellofemoral Joint, Clin. Orthop. and Rel. Research. 144:70-73, 1979.
- 21- Insall, J., Falvo, K.A., Wise, D.W. : Chondromalacia Patellae, J. Bone and Joint Surg. 58-A:1-8, 1976.
- 22- Blumensaat, C. : Die Lageabweichungen und Verrenkungen der Kniescheibe, Ergebn. Chir. Orthop. 31:149-223, 1938.
- 23- Yazgan, C., Özdemir, İ. : Röntgen Atlası, Arkadaş Tıp Kitapları, İstanbul, 1985, S:96-105.
- 24- Meschan, I. : Roentgen Signs in Clinical Practice, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1969, p:147-150.
- 25- Sutton, D. : Textbook of Radiology and Medical Imaging, Churchill Livingstone, London, 1987, p:306-308.
- 26- Martinez, S., Korobkin, M., Fondren, F.B., et al : Diagnosis of Patellofemoral Malalignment by Computed

- Tomography, *J. Comp. Assist. Tomog.* 7(6):1050-1053, 1983.
- 27- Merrill, V. : Atlas of Roentgenographic Positions and Standard Radiologic Procedures, the C.V. Mosby Company, Saint Louis, 1975, p:60,61,104,105.
- 28- Laurin, C.A., Dussault, R., Levesque, H.P. : The Tangential X-Ray Investigation of the Patellofemoral Joint, *Clin. Orthop. and Rel. Research.* 144:16-25, 1979.
- 29- Wiberg, G. : Roentgenographic and Anatomic Studies of the Patellofemoral Joint, *Acta Orthop. Scand.* 12:319-410, 1941.
- 30- Schutzer, S.F., Ramsby, G.R., Fulkerson, J.P. : The Evaluation of Patellofemoral Pain Using Computerized Tomography, *Clin. Orthop. and Rel. Research.* 204:286-293, 1986.
- 31- Insall, J., Goldberg, V., Salvati, E. : Recurrent Dislocation and the High-Riding Patella, *Clin. Orthop.* 88:67-69, 1972.
- 32- Insall, J., Salvati, E. : Patella Position in the Normal Knee Joint, *Radiology.* 101:101-104, 1971.

EK TABLO I : OLGULARIN TANITIMI

İsim	Yaş	Medeni Durum	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	İsim	Yaş	Medeni Durum	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	İsim	Yaş	Medeni Durum	Boy (cm)	Ağırlık (kg)
Ü.I.	36	Evli	161	73	A.B.	33	Evli	180	87	L.Ö.	17	Bekar	172	58
S.S.	45	Evli	166	72	H.U.	25	Evli	170	70	Ü.S.	27	Evli	180	68
H.T.	21	Bekar	158	51	H.S.	31	Evli	166	61	A.B.	17	Bekar	163	53
H.M.	34	Evli	153	73	H.B.	40	Evli	163	84	S.Ö.	26	Bekar	172	69
H.D.	19	Bekar	161	48	M.A.E.	35	Evli	164	70	O.A.	17	Bekar	180	62
F.Ç.	21	Bekar	167	54	M.Y.	31	Evli	170	66	S.Ş.	18	Bekar	185	65
N.T.	21	Bekar	160	49	S.B.	35	Evli	165	85	B.B.	17	Bekar	165	55
G.İ.	28	Evli	160	51	C.Y.	31	Evli	165	88	M.B.	22	Bekar	175	65
H.B.	34	Evli	162	64	H.Y.	40	Evli	170	76	C.G.	30	Bekar	178	65
H.P.	29	Bekar	153	47	İ.A.	30	Evli	172	64	FUTBOLCULAR				
E.K.	31	Evli	173	70	ERKEKLER									

KADINLAR