

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

PATELLA VE PATELLAFEMORAL BÖLGE ANATOMİSİNİN MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Emre ÖĞÜT

**ANATOMİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMANI
Prof. Dr. M. Gülhal BOZKIR**

ADANA-2019

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

PATELLA VE PATELLAFEMORAL BÖLGE ANATOMİSİNİN MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Emre ÖĞÜT

**ANATOMİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMANI
Prof. Dr. M. Gülhal BOZKIR**

ADANA-2019

KABUL ONAY

Anatomi Anabilim Dalı

Tezli Yüksek Lisans Programı Çerçevesinde yürütölmüş olan

**“Patella ve Patellafemoral Bölge Anatomisinin Manyetik Rezonans Görüntöleme İle
Değerlendirilmesi”**

adlı çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

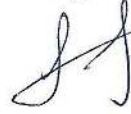
Tarihi: 02 / 09 / 2019

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. M. Gönül BOZKIR
Çukurova Üniversitesi
Başkan


Prof. Dr. Ahmet Hilmi YÜCEL
Çukurova Üniversitesi
Üye

Doç. Dr. Esin ÖZŞAHİN
Başkent Üniversitesi
Üye



Yukarıdaki Tez, Yönetim Kurulunun / / 2019 tarih ve
edilmiştir.

sayılı kararı ile kabul

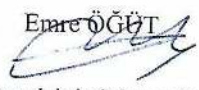
Prof. Dr. Behice DURGUN
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürü

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 28/..08/2019.

İMZA

Emre ÖĞÜT


Kayıtlı olunan Program : Anatomi
Tezin Konusu : Patella ve Patellafemoral Bölge Anatomisinin Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Değerlendirilmesi

Tezin Türü : Yüksek Lisans Tezi

Danışmanın Adı-Soyadı : Prof. Dr. M. Gülhal BOZKIR
Danışmanın İletişim Bilgileri
Telefon : 0322 338 60 60
E-Posta : gbozkir@cu.edu.tr

Öğrencinin İletişim Bilgileri
Telefon : 0545 476 44 01
E-Posta : emre-ogut@windowslive.com
Adresi : Adana Kozan Devlet Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesi

**Bu belgenin Lisansüstü eğitim tezleri savunmaya alınmadan önce öğrenci tarafından doldurulup imzalanarak Enstitü Müdürlüğüne teslim edilmesi gerekmektedir.*

TEŞEKKÜR

Eğitim programım süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, desteğini hep hissettiğim, ilgi, hoşgörü ve engin bilgilerini esirgemeyen çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. M. Gülhal BOZKIR’a

Yüksek Lisans eğitimim boyunca ilgi ve desteklerini gördüğüm Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı çok değerli hocalarıma,

Eğitim süresince bana hep yardımcı olan Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı araştırma görevlilerine

Gerek eğitimim boyunca gerekse tezimin hazırlanmasının her aşamasında yardımlarını ve desteğini yanımda bulduğum değerli ablam Öğr. Gör. Dr. Sema POLAT’a

Tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen Kozan Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesinde çalışan ekip arkadaşlarıma ve Ortopedi ve Travmatoloji Uzman Hekimi Op. Dr. Hakan SAYGILI’ya,

Eğitim sürecinde beni hiç yalnız bırakmayan, sevgi, hoşgörü ve desteğini benden esirgemeyen, hayat arkadaşım sevgili eşim Funda ÖĞÜT’e,

Varlığından dolayı hep şükrettiğim canım yavrum Zümra’ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL ONAY	ii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Diz Embriyolojisi.....	3
2.2. Diz Eklemi Anatomisi	3
2.2.1. Art. Genus (Diz Eklemi).....	3
2.2.2. Kemik Yapılar.....	4
2.2.2.1. Patella.....	4
2.2.2.2. Os femoris.....	7
2.2.2.3. Trochlea	8
2.2.2.4. Tibia	9
2.2.3. Kemik Dışı ve Eklem İçi Yapılar	10
2.2.3.1. Meniscus articularis	10
2.2.3.2. Ligamentum meniscomfemorale	12
2.2.3.3. Çapraz Bağlar	12
2.2.3.4. Lig. transversum genus	14
2.2.3.5. Bursalar	15
2.2.3.6. Sinovya	15
2.2.4. Kemik ve Eklem Dışı Yapılar	16
2.2.4.1. Diz Eklemi Dış Ligamentleri	16
2.2.4.2. Diz Eklemine Etki Eden Kaslar	16
2.2.5. Diz eklemine damarları	21
2.2.6. Diz eklemine sinirleri	21

2.3. Diz Biyomekaniği	21
2.3.1. Patellofemoral eklemin fonksiyonel anatomisi ve biyomekanik özellikleri... 23	
2.3.1.1. Art. patellofemorale fonksiyonel anatomisi.....	23
2.3.1.2. Art. patellofemorale Biyomekanik Özellikleri	24
2.4. Merchant sınıflandırması	26
2.4.1. Travma	26
2.4.2. Patellofemoral displazi	26
2.4.3. Osteokondritis dissekans.....	27
2.4.4. Sinovyal plaka.....	27
2.5. Patellar Kondromalazi	27
2.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	30
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIŞMA.....	49
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	53
KAYNAKLAR	55
EKLER	60
EK-1: Etik Kurul Onay Formu	60
EK-2: Hastane İzin Belgesi.....	62
ÖZGEÇMİŞ	63

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 1. Patellofemoral eklem morfometrik ölçümlerinin cinsiyete göre dağılımı.....	34
Çizelge 2. Patellofemoral eklem morfometresinin 45 yaş ve altı ile 45 yaş üstü gruplara göre ölçüm sonuçları	35
Çizelge 3. Patella tiplerine göre patellofemoral eklem morfometrik ölçümleri	36
Çizelge 4. Patella tiplerine göre Kondromalazi görülme sıklığı.....	40
Çizelge 5. Patello femoral eklem morfometrik ölçümlerinin Pearson Korelasyon Analiz sonuçları	43
Çizelge 6. Değişik yaş gruplarına göre diz morfometrik ölçümlerinin dağılımı	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.	Patella eklem yüzeyi	4
Şekil 2.	a) Dizin tam ekstansiyonda patella pozisyonu b) Diz fleksiyonda patella pozisyonu	5
Şekil 3.	Tip 1 patella	6
Şekil 4.	Tip 2 patella	6
Şekil 5.	Tip 3 patella	7
Şekil 6.	Tip 4 patella	7
Şekil 7.	Os femoris'in ön arka ve dış yüzden görünümü	8
Şekil 8.	Patella'nın 0-120°'lik eklem hareket yüzey alanı	9
Şekil 9.	Tibia ve fibula'nın önden ve arkadan görünüşü	10
Şekil 10.	Meniscus medialis ve meniscus lateralis	11
Şekil 11.	Menisküslerin damarlanması	11
Şekil 12.	Ligamentum cruciatum anterius femoral insertio bölgesi, Anteriomedial ve Posteriolateral demetlerin ekstansiyon ve fleksiyonda görünümü	13
Şekil 13.	Lig. cruciatum posterius'un femoral yapışma yeri	13
Şekil 14.	Diz eklemine intrakapsüler ligamentleri	14
Şekil 15.	Diz eklemi çevresindeki bursalar	15
Şekil 16.	Diz eklemine yapışan kaslar (önden görünüş)	17
Şekil 17.	Diz eklemine yapışan kaslar (arkadan görünüş)	18
Şekil 18.	Diz eklemine yapışan kaslar (bacak bölgesi)	19
Şekil 19.	Diz eklemine yapışan kaslar (bacak bölgesi derin kaslar)	20
Şekil 20.	a) 5-0-140 fleksiyon/ekstansiyon b) 0-10° iç rotasyon/30° dış rotasyon.....	22
Şekil 21.	Patellofemoral eklem anatomisi	23
Şekil 22.	Patella	24
Şekil 23.	Patellofemoral eklem yüzeyi	25
Şekil 24.	Patella tiplerine göre patella yükseklik sınıflandırması.....	37
Şekil 25.	45 yaş ve altı ile 45 yaş üstü gruplarına göre patella tipleri	37
Şekil 26.	Cinsiyetlere göre patella yükseklik sınıflandırması	38
Şekil 27.	Cinsiyete göre Patella Tipleri sınıflandırması	38
Şekil 28.	45 yaş ve altı ile 45 yaş üstü bireylerde patella yükseklik sınıflandırması.....	39
Şekil 29.	Kondromalazi evre 1	45
Şekil 30.	Kondromalazi evre 2	45
Şekil 31.	Kondromalazi evre 3	46
Şekil 32.	Kondromalazi evre 4	46
Şekil 33.	Tip I patella	47
Şekil 34.	Tip II patella.....	47
Şekil 35.	Tip III patella	48
Şekil 36.	Tip IV patella	48

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A	: Arter
Art.	: Articulatio
FSE	: Fast Spin Eko
ISI	: Insall-Salvati indeks
Lig.	: Ligamentum
M.	: Musculus
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
N	: Nervous
PU	: Patella uzunluğu
PD	: Proton densite
PTU	: Patellar tendon uzunluğu
SPGR	: Spoiled Gradyent Eko
T	: Tesla
T1-A SE	: T1 Ağırlıklı Spin Eko Sekansı
V	: Ven
3B	: 3 Boyutlu

ÖZET

Patella Ve Patellafemoral Bölge Anatomisinin Manyetik Rezonans Görüntüleme İle Değerlendirilmesi

Bu çalışma sağlıklı yetişkinlerde diz eklem anatomisini ve morfometrisini Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG) yöntemi ile tanımlamak, Türk toplumuna ait patella tiplerini, patella yüksekliğini ve kondromalazi patella bulgusunun her iki cinsiyette belirlemek, cinsiyet ile yaş grupları arasındaki farklılıkları değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma retrospektif bir çalışma olup Kozan Devlet Hastanesi'ne Ocak 2015-Aralık 2017 tarihleri arasında, diz eklemine çeşitli yakınmalarla ve farklı ön tanımlar ile Ortopedi Polikliniği'ne başvuran 18-81 yaş arası 256 kişi (122 kadın, 134 erkek) dahil edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda patella tendon uzunluğu, patella uzunluğu, Insall Salvati oranı ve yükseklik indeksi verilerinde cinsiyetler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Patella tipleri cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermezken, kondromalazi patellada cinsiyetler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0,03$) Yükseklik indeksi parametresi cinsiyetler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Patella tipleri sınıflandırılmış ve Tip II patella en sık karşılaşılan patella tipi olarak belirlenirken, Tip IV en az bulunan patella tipi olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, değişik yaş dekatlarında patella tiplerini, patella yüksekliklerini ve Insall-Salvati İndeksinin araştırıldığı hiçbir çalışma bulunamamıştır. Elde edilen veriler ışığında çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçların anatomi, radyoloji, ortopedi alanında patella morfometrisinin anlaşılmasında fayda sağlayacağını, yaşlanma sürecinde diz patolojilerinin daha net belirlenmesi ve toplumlar arası farklılıkları ortaya koyması açısından literatüre katkıda bulunacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Patella tipleri, MRG, Patella tendon uzunluğu, Patella uzunluğu

ABSTRACT

Evaluation of the Patella and Patellafemoral Region with Magnetic Resonance Imaging

The aim of this study was to define knee joint anatomy and morphometry in healthy adults with Magnetic Resonance Imaging (MRI) and to evaluate the differences between gender and age groups, and to determine the patella types of Turkish population, patella height index and patellar chondromalacia sign in two genders. The study was a retrospective study. In this study, two hundred and fifty-six healthy subjects, one hundred twenty-two females and one hundred thirty-four males aged between 18 and 81 who presented with various knee joint complaints and preliminary diagnosis to the Orthopedics Clinic in Kozan State Hospital between January 2015 and December 2017 were evaluated.

Findings: As a result of the study, significant differences were found between Patella tendon length, patella length, Insal Salvati rate, and height index data between genders ($p<0.05$). Patella types did not show significant differences between genders; however, chondromalacia patella showed a significant difference between genders ($p=0.03$). A significant difference was found in the height index between genders ($p<0.05$).

Conclusion: Patella types were classified and Type II patella was found to be the most common type of patella while Type IV was the least common patella type. In addition, there were no studies investigating patella types, patella heights and Insall-Salvati ratio at different age decades. So, in the light of data obtained, the results of our study will contribute to understand the patella morphometry in anatomy, radiology, and orthopedic practice and in the determination of knee pathologies in the aging process and reveal differences between societies in literature.

Key words: Patella types, MRI, Patella tendon length, Patella length.

1. GİRİŞ

Alt ekstremitenin stabilizasyonunda büyük rol oynayan diz eklemi vücudun en büyük ve en karmaşık eklemidir. İnsan vücudundaki tüm eklemler arasında, yapısı gereği her yaşta çeşitli nedenlerle en erken ve en sık yıpranmaya maruz kalan yapıdır. Geniş hareket açıklığına sahip olan diz eklemi, aşırı yüke de maruz kalmaktadır. Ayrıca, bu eklem, günlük ve sportif aktiviteler esnasında sık kullanılmasından dolayı yıpranmaya ve yaralanmaya oldukça yatkındır. Diz önü ağrısına eşlik eden patella arkası kıkırdağın yumuşaması ve ülserasyonu olarak tanımlanan kondromalazi patella ile patella tipleri arasında ilişkiyi araştıran çok az çalışmaya rastlanırken, bu çalışmaların yaş gruplarına göre dağılımını araştıran çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan çalışmalarda 20 yaş sonrası bireylerin %50'sinde kıkırdakta değişme saptanmakta, bu değişiklikler 50 yaş sonrasında %94 oranına kadar çıkabilmektedir (1-5). Diz eklemine önemli bir parçası da patellofemoral eklemdir. Diz eklemine ekstansör mekanizmasının ayrılmaz bir bileşeni olan patella, diz eklemine ön bölümünde yerleşmesi sebebiyle diz eklemine doğrudan darbelerle karşı koruyarak femur'un patellofemoral eklem yüzü kıkırdağının beslenmesine yardımcı olur (4). Patella'nın kaldıraç görevi arttırılırsa m.quadriceps femoris'in etkinliğide arttırılmış olmaktadır. Bu nedenle patella eklem hareket genişliği ekstensiyon moment kolunu arttırır (6). Patella pozisyonunda anormallikler gelişirse kondromalazi patella, tekrarlayan subluksasyonlar ve patellanın dislokasyonu gibi patellofemoral eklem fonksiyonunda problemler gelişir (6). Patellofemoral eklem yüksekliklerinin sınıflandırılmasında Insall-Salvati oranı, Blackburne-Peel ve Caton-Deschamps gibi çok sayıda indeks kullanılmaktadır. Medial patellofemoral aralık ile lateral patellofemoral aralık arasındaki oran olarak tanımlanan patellootrochlear indeks ile patellanın alt ucu ile patellar tendonun tuberositas tibiaya yapışma yeri arasındaki mesafenin üst arka ve alt ön uçları arasındaki en uzun çapına bölünmesiyle hesaplanan ve patella uzunluğu ile patella tendon uzunluğu arasındaki oran olarak kabul edilen Insall-Salvati oranı en sık kullanılan oranlardır (1, 6-9). Patella yükseklikleri normal yükseklikte patella, patella alta ve patella baja olarak üç gruba ayrılır. Eğer Insall-Salvati oranı, (0.8 - 1.02) oranı arasında ise normal yükseklikte patella, eğer 1.2'den büyükse patella alta, ve 0.8'den küçükse patella baja olarak adlandırılmaktadır. Diz eklemi ile ilgili patolojilerde

Bilgisayarlı Tomografi (CT), direkt grafi gibi çeşitli yöntemlerin kullanılmasına rağmen bu yöntemlerin Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) kadar detaylı bilgi vermediği bildirilmektedir (10, 11). Wiberg ve ark.ları patella tiplerini 3'e, Baumgartl ve ark.ları ise patellayı 4 tipe ayırarak sınıflandırmışlardır. Tip 1 patellada medial ve lateral fasetlerin eşit olduğu, Tip 2'de medial faset'in laterale göre daha küçük kaldığı, Tip 3'te medial fasetin küçük, konveks ve vertikale yakın bir konumda olduğu, Tip 4'te ise medial faset'de orta köşenin olmayıp "Jokey şapkasına" benzer bir görünüm kazandığı bildirilmektedir (5, 10, 12).

Türk toplumunda patella tiplerinin dağılımı ile ilgili çalışmalara rastlanılırken değişik yaş aralıklarında patella tiplerini ve patella yüksekliklerini gösteren Insall-Salvati oranı ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır (1, 4, 5). Çalışmamızda 45 yaş ve altı ile 45 yaş üstü olarak iki gruba ayırdığımız çalışma grubu ve 18-20 yıl, 21-30 yıl, 31-40 yıl, 41-50 yıl, 51-60 yıl, 61-70 yıl ve 71-80 yıl olarak 7 gruba ayırdığımız çalışma gruplarında patella tiplerini ve patella yükseklik sınıflandırılmasını araştırdık.

Çalışmadaki amacımız,

1. Diz eklemının en sık yaralanmaya maruz kalan eklem olması ve diz patolojilerinin artış göstermesi dikkate alınarak Türk toplumunda 18-81 yaş arası sağlıklı bireylerde patella tiplerinin dağılımının belirlenmesi.
2. Değişik yaş gruplarında ve her iki cinsiyette oluşturulan 7 ayrı yaş aralığında, patella tiplerinin dağılımının belirlenmesi.
3. Değişik yaş gruplarında ve her iki cinsiyette patella yüksekliklerinin belirlenerek patella yükseklik tiplerinin dağılımının belirlenmesi.
4. Patella'ya ait morfometrik ölçümlerin patella tipleri ve patella yükseklik sınıflandırılması ile ilişkisinin incelenmesi.
5. Kondromalazi patella ile patella tipleri, patella yüksekliği, patellar tendon uzunluğu, değişik yaş grupları ve cinsiyetler arası ilişkinin belirlenmesi

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diz Embriyolojisi

İnsan embriyosunda alt ekstremitte tomurcukları embriyolojik dönemin 4. haftasında vertebrae lumbales III-V seviyesinde gelişmeye başlar. Bu tomurcuklar içte mezenkim hücreleri ve dışta ise onu saran ektodermal kılıftan oluşmaktadır. Dıştaki ektoderm deri ve ilişkili yapıları; içteki mezoderm ise kemik, kas ve bağ dokusunu oluşturacaktır. Ektoderm kaynaklı sinir ağı ve mezoderm kaynaklı vasküler sistem ise gövdeden büyüyerek ekstremitte taslağının içine penetre olurlar. Altıncı haftanın sonunda, ekstremitte taslağı içinde kemiklerin hyalin kıkırdak modelleri oluşmaya başlar. Sekizinci haftada diz eklemi, eklem boşluğu dışında erişkindeki biçim ve yapısına benzer görünüm kazanır. Ekstremitte tomurcuğu içinde tüm yapılar taslak olarak oluşumunu 8. - 10. haftalarda tamamlar. Primer ossifikasyon merkezleri 12. haftada oluşmaya başlar. Eklem gelişim sürecinde 10.-12. haftalarda sinovyal villus kalıntıları, 3.-4. ayda bursalar ve 4.-5. aylarda ise eklem ait yağ yastıkçıkları farklılaşır. Sekonder ossifikasyon merkezleri (epifiz) ise ilk olarak dizde tibia extremitas proximalis ve femur extremitas distalisde 34. ve 38. haftalarda görülmeye başlar (13).

2.2. Diz Eklemi Anatomisi

2.2.1. Art. Genus (Diz Eklemi)

Os femoris ve tibiae condylus medialis ve lateralis'i ile patella'nın arka yüzleri arasında oluşan diz eklemi (art. genus) vücuttaki en büyük eklemdir (14, 15). Tek bir boşluk içerisinde, os femoris ve tibia arasında iki kondiler tip ve patella ile os femoris arasında sellar tip olmak üzere üç ayrı eklem içerir. Bazı kaynaklarda diz eklemi ginglymus (menteşe-trochlear) tip bir eklem olarak kabul edilirken, bazı kaynaklarda diz eklemine en az 30°' lik bir fleksiyon hareketinden sonra bir miktar da iç ve dış rotasyon yapabilmesiyle diğer ginglymus grubu eklemlerden farklılık göstererek art. bicondylaris grubuna dahil edilebileceği belirtilir (14-17). Diz eklemi vücutta sagittal planda hareket açıklığı en fazla olan eklemlerden biri olmasına rağmen, stabilitesi ligament bütünlüğü ile sağlanır. Diz eklemine statik stabilite kemik yapılar, kapsül, menisküs ve bağlar ile sağlanırken, kas ve tendonlar tarafından da dinamik stabilite sağlanır (18). Diz eklemi transvers eksen etrafında sadece fleksiyon-ekstensiyon

hareketleri yapılır (14-17). Diz eklemi hareketli olmasına rağmen ağırlık taşıma fonksiyonu daha fazladır (16). O bakımdan yaşla beraber en kolay zedelenen ve travmalara maruz kalabilen bir eklemdir (14).

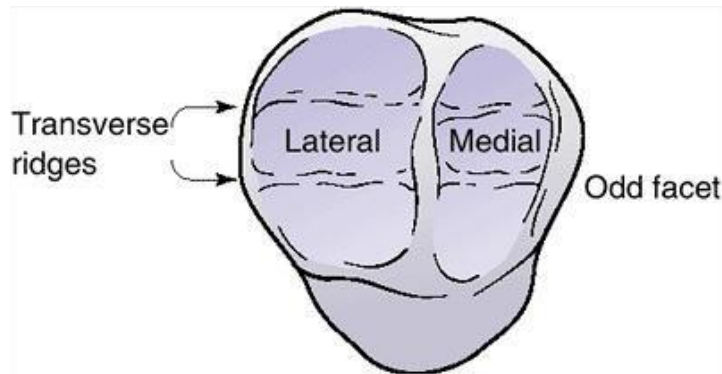
Diz eklemi, eklem yüzeylerinin yapısı nedeniyle mekanik olarak nispeten daha zayıftır. Diz ekleminin sağlamlığı, çevresinde bulunan kas ve tendonların gücüne ve hareketine, femur ve tibia'yı bağlayan ligamentlere bağlıdır. Bu destekleyici yapılardan en önemlisi kaslar ilk sırayı alır (19).

Diz anatomisi kemik yapılar, kemik dışı-eklem içi yapılar ve kemik ve eklem dışı yapılar olmak üzere üç kısımda özetlenebilir (20).

2.2.2. Kemik Yapılar

2.2.2.1. Patella

Patella, proksimal kutbu distal kutbundan daha geniş olan ve hemen hemen üçgen şeklinde olan sesamoid bir kemiktir. Patella'nın eklem kıkırdağı insan vücudunun en kalın kıkırdağıdır (20-22). Patella eklem yüzeyi vertikal bir çıkıntı ile medial ve lateral fasetlere ayrılmıştır. Medial eklem yüzeyi daha küçük ve hafif konveksken, lateral eklem yüzeyi sagittal düzlemde konveks, koronal düzlemde konkav seyreder (23) (Şekil 1).

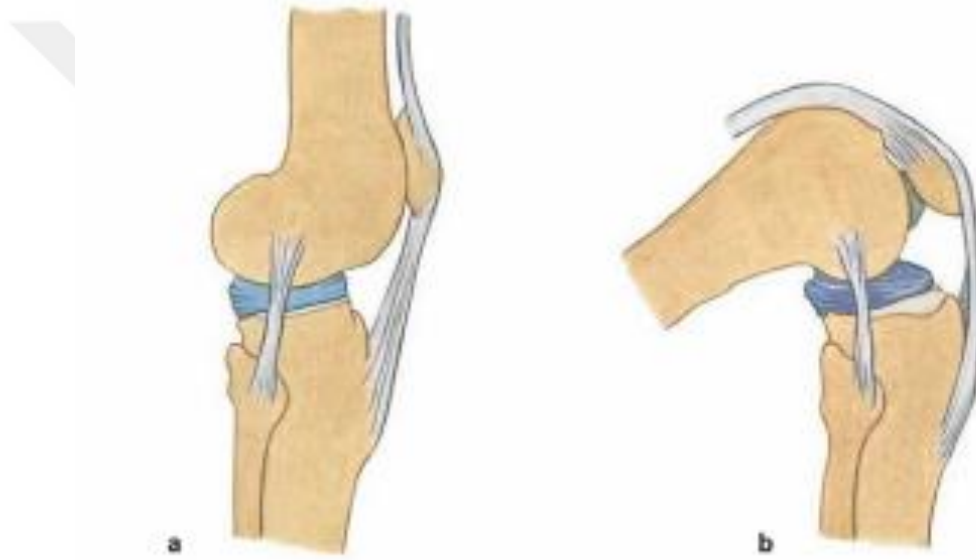


Şekil 1. Patella eklem yüzeyi (24).

Diz ekstansiyon pozisyonunda iken patella, femoral oluğun superior eklem köşesinin üzerine oturur. Ekstansiyonda patellanın lateral fasetinin distal kısmı lateral femoral kondille eklemleşir. Oysa medial patellar faset, medial femoral kondil ile diz tam fleksiyona gelmeden eklemleşir. Eklem yüzeyi teması dizin fleksiyon derecesi ile

değişir ve maksimum temas diz 45° fleksiyonda iken olur. Temas alanı hiçbir zaman patellanın 1/3'ünden fazla değildir. Patella, 45° diz fleksiyonunun üzerinde laterale açılarak internal rotasyona uğrar. Patellanın temel biyomekanik görevi ekstansör mekanizmanın moment kolunu uzatmaktır (22, 25).

Patella diz fleksiyonunun ilk 90 derecesinde sulcus femoralis ile daha sonra facies articularis lateralis ve facies articularis medialis ile condylus femoralis ile ayrı ayrı eklemler. Bu hareketler esnasında patella hiçbir zaman os femoris ile tam temasa geçmez (23) (Şekil 2).



Şekil 2. a) Dizin tam ekstansiyonda patella pozisyonu b) Diz fleksiyonda patella pozisyonu (26).

Patella'nın 6 önemli fonksiyonu vardır

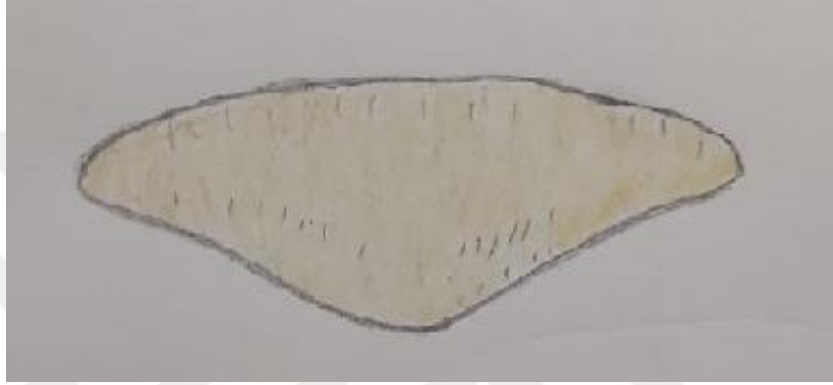
1. M. quadriceps femoris mekanizmasının moment kolunu artırarak mekanik avantaj sağlar ve ekstansiyon hareketini kolaylaştırır.
2. Oldukça düşük sürtünme katsayısı ile diz eklemi oluşturur ve bu durum m.quadriceps femoris'in etkinliğini artırır.
3. M. quadriceps femoris'in dört başının farklı güçlerini bir araya getirerek bu güçlerin patellar tendondan geçmesini sağlar.
4. Patellar tendon ve m. quadriceps femoris'in sürtünmeden koruyarak ekstansör mekanizmanın yüksek kompresif kuvvetleri tolere etmesine izin verir.

5. Diz eklemi için patella kalkan gibi görev yaparak femur ve tibia'nın eklem kıkırdağını direkt travmalardan korur.

6. Estetik bir görünüm sağlar (20, 25).

Wiberg ve Baumgartl'a göre patella dört tipe ayrılır (Olgulardan örneklerde MR görüntüleri Şekil 33-36), (27).

Tip 1: Medial - lateral faset eşit ve hafif iç bükey (Şekil 3).



Şekil 3. Tip 1 patella

Tip 2: Medial faset laterale göre daha küçük, düz ve dış bükey (Şekil 4).



Şekil 4. Tip 2 patella

Tip 3: Medial faset küçük, dış bükey ve vertikale yakın (Şekil 5).



Şekil 5. Tip 3 patella

Tip 4: Medial faset ve orta köşe yoktur (Şekil 6).

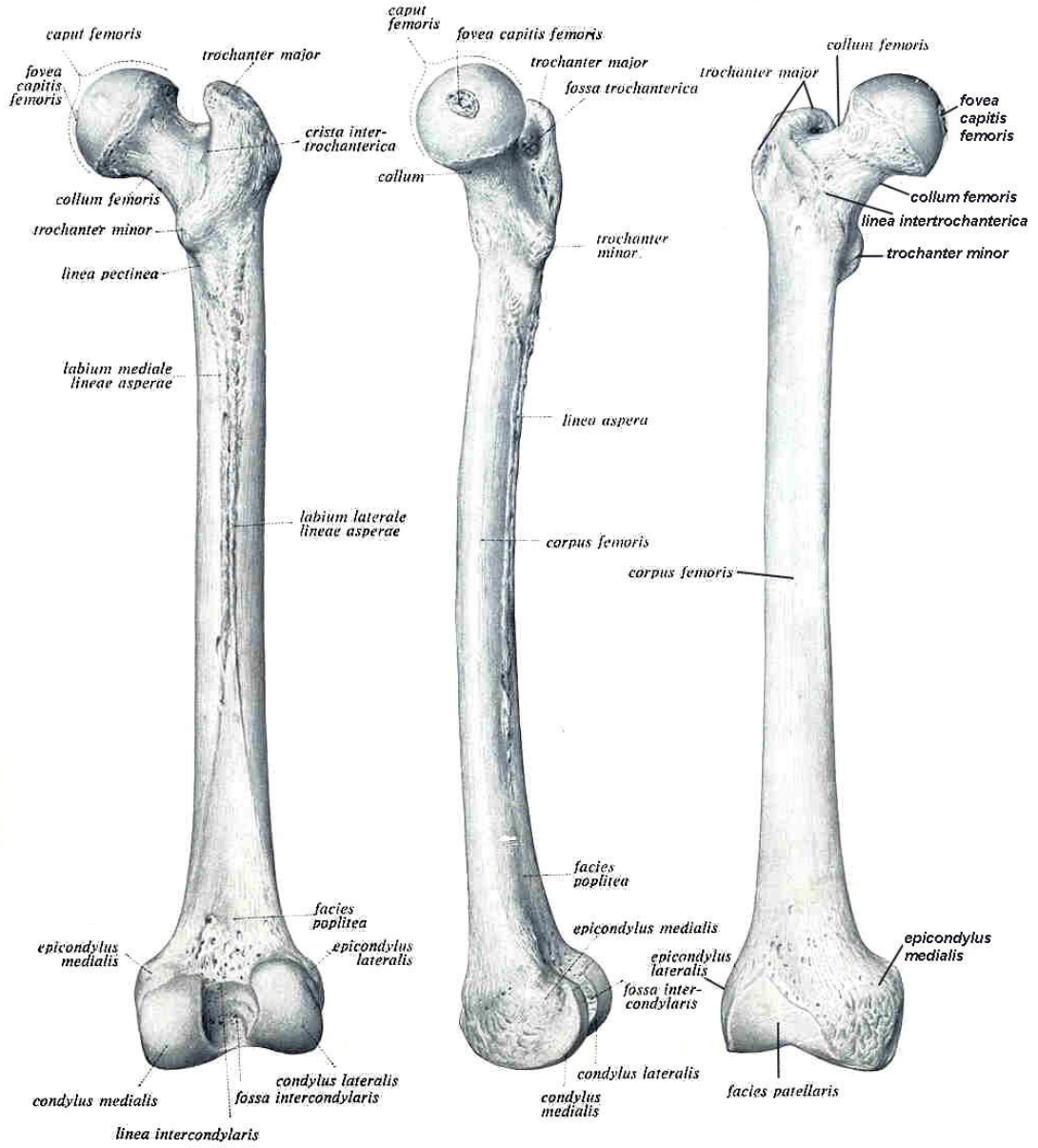


Şekil 6. Tip 4 patella

2.2.2.2. Os femoris

Genellikle vücut uzunluğunun $\frac{1}{4}$ ' ü kadar olan os femoris en uzun ve en kuvvetli kemiktir (14). Caput femoris'i corpus femoris'e bağlayan dar bölüme collum femoris denir. Collum femoris ve corpus femoris eksenleri arasında ortalama 120-130 derecelik bir kollodialfizer açı oluşur. Collum femoris ile corpus femoris arasında dış tarafta trochanter major vardır (14-16). Trochanter major'un arka alt ve iç kısmında trochanter minor bulunur (15). Os femoris extremitas distalis'in alt ucunun ortasında fossa

intercondylaris vardır (14). Fossa intercondylaris'in iki yanında ise condylus medialis ve condylus lateralis yer alır (15, 16) (Şekil 7).

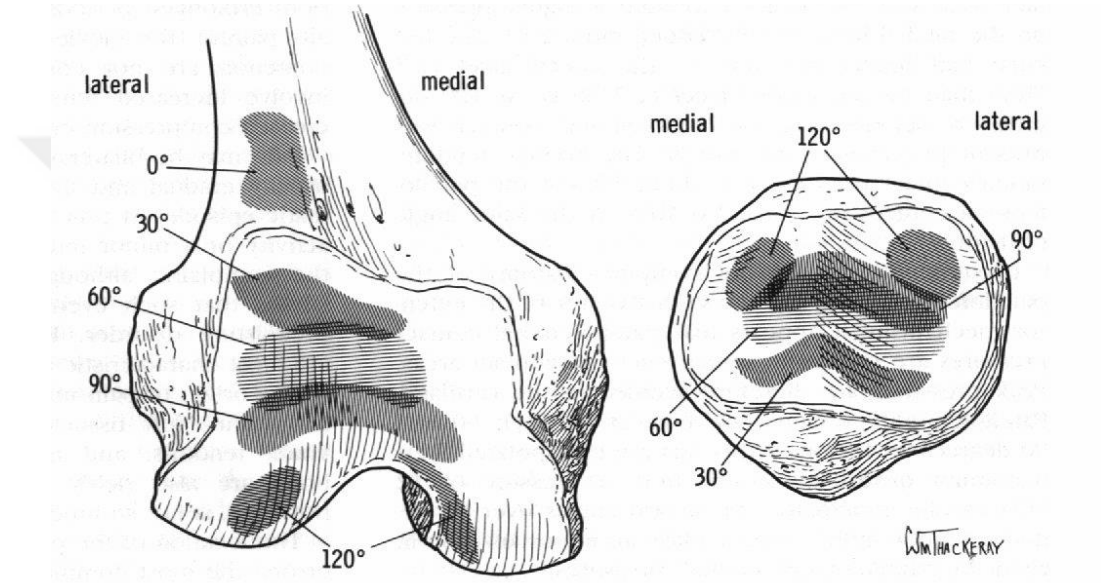


Şekil 7. Os femoris'in ön arka ve dış yüzden görünümü (28)

2.2.2.3. Trochlea

Os femoris extremitas distalis ve facies anterior'da trochlea yer alır. Sulcus trochlearis yanlarda iki fasetle ayrılmıştır ve distalde incisura intercondylaris ile birleşir (3). Dizin tam ekstansiyonunda patella trochlea'nın proksimaline kayar. Diz fleksiyonu

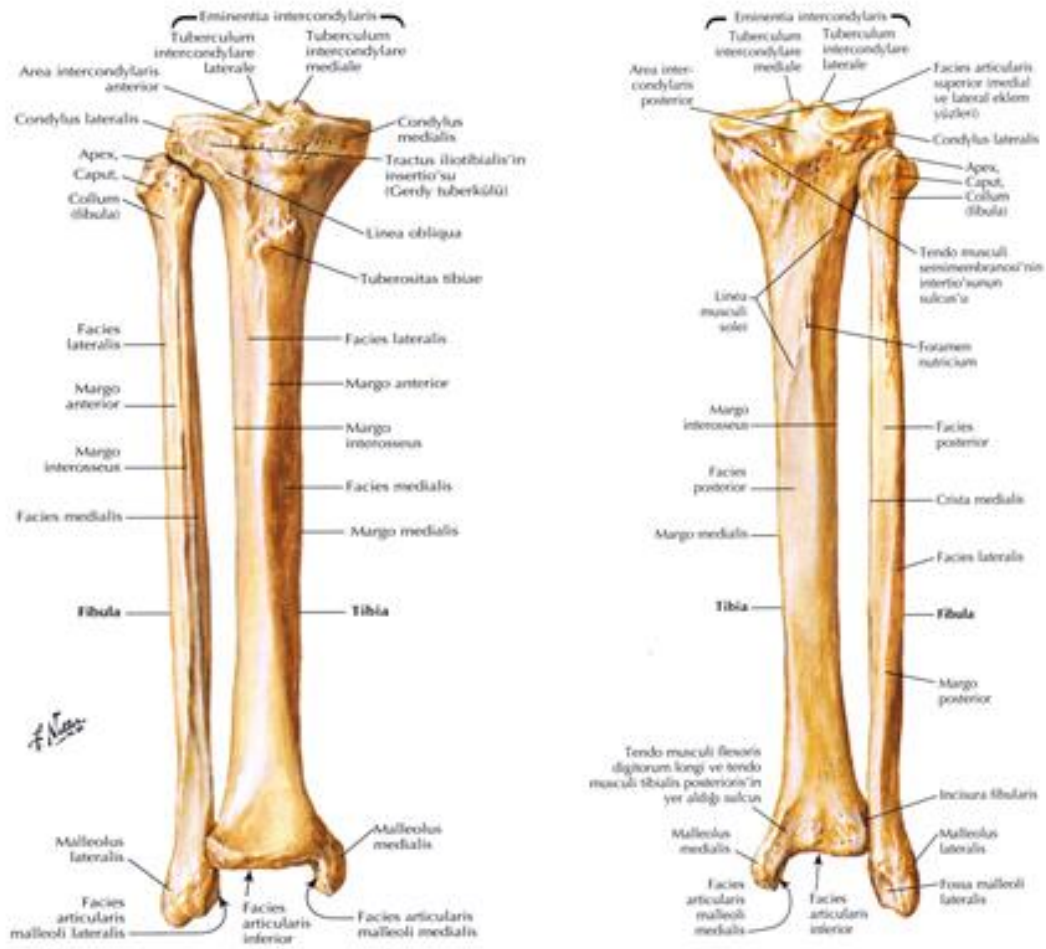
başladığında patella lateralden trochlea'ya girer. 20 dereceden 90° kadar olan fleksiyonda patellanın eklem yüzeyi odd faset (patella'nın en mediali) hariç trochlea ile temastadır. 90°'den sonra odd faset (patella'nın en mediali) ile condylus medialis femoris'in lateral yüzeyi arasında temas başlar. Bu sırada hem odd faset (patella'nın en mediali) hem m.quadriceps femoris tendonu ekstansör mekanizmadan yükleri üzerine almaya başlar (21,29-33) (Şekil 8).



Şekil 8. Patella'nın 0-120°'lik eklem hareket yüzey alanı (29).

2.2.2.4. Tibia

Bacak iskeletinde dış tarafta fibula, iç tarafta tibia olmak üzere iki kemik bulunur (16). Gövde ağırlığı os femoris aracılığı ile sadece tibia'ya aktarılır. Os femoris ile yalnız tibia eklem yaptığı için daha kalındır. Extremitas proximalis'te condylus medialis ve condylus lateralis vardır. Condylus medialis ve lateralis'in üstünde iki eklem yüzü arasında eminentia intercondylaris denilen kabarık saha bulunur. Bu sahanın önündeki çukura area intercondylaris anterior, arkasındaki çukura ise area intercondylaris posterior denir. Extremitas proksimalis'in ön yüzünde lig. patellae'nin tutunduğu tuberositas tibiae denilen büyük kabarıntı yer almaktadır (14-17), (Şekil 9).

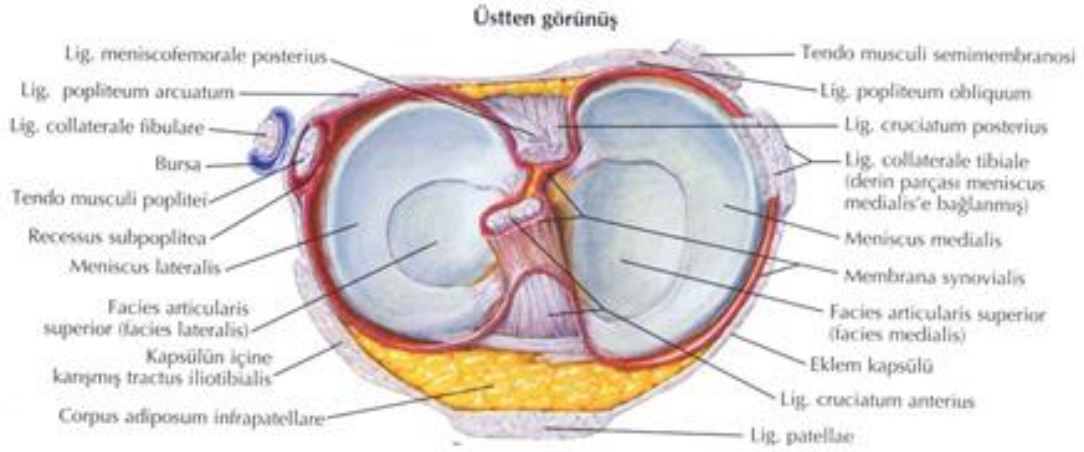


Şekil 9. Tibia ve fibula'nın önden ve arkadan görünüşü (34).

2.2.3. Kemik Dışı ve Eklem İçi Yapılar

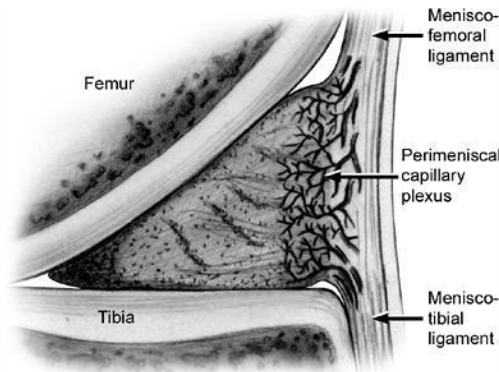
2.2.3.1. Meniscus articularis

Condylus femoris ile condylus tibiae arasında yer alan eklem yüzleri birbirine tam uymadığı için meniscus articularis adı verilen kıkırdak yapılar eklem yüzlerinin birbirine uyumunu sağlarlar (16). Meniscus medialis hilal şeklinde olup meniscus lateralis'e oranla daha az hareketlidir ve daha kolay yırtılır (14, 17). Daire şeklinde olan meniscus lateralis yalnızca iç uçlarıyla kemiğe yapıştığı için daha hareketlidir (14, 16), (Şekil 10).



Şekil 10. Meniscus medialis ve meniscus lateralis (34).

Meniscus medialis ve lateralis, yük paylaşımı, yükün art. genus'dan geçirilmesi, şok absorpsiyonu, eklem sıvısının dağıtılmasını kolaylaştırarak kıkırdığın beslenmesine yardımcı olmak, eklem hareketi sırasında yumuşak doku impingementini engellemek, eklem stabilitesi ve eklem temas yüzey alanını artırarak eklem uyumuna katkıda bulunmak gibi görev yaparlar (35, 36). Menisküslerin kanlanması a.geniculatis lateralis ve medialis inferior ve superior dalları ile olmaktadır. Bu arterlerden çıkan dallar diz eklem kapsülü ve sinovyal dokuda dağılarak menisküslerin etrafında bir pleksus oluşturur (Şekil 11). Bu pleksusu oluşturan damarlar daha sonra menisküsün çevresinden gövdesine doğru ilerler. Daha santralda bulunan bölgeler avaskülerdir ve sinovyal sıvıdan difüzyon yolu ile beslenir. Lateral menisküste hiatus popliteus'un önündeki bölge de avaskülerdir (37).



Şekil 11. Menisküslerin damarlanması (37).

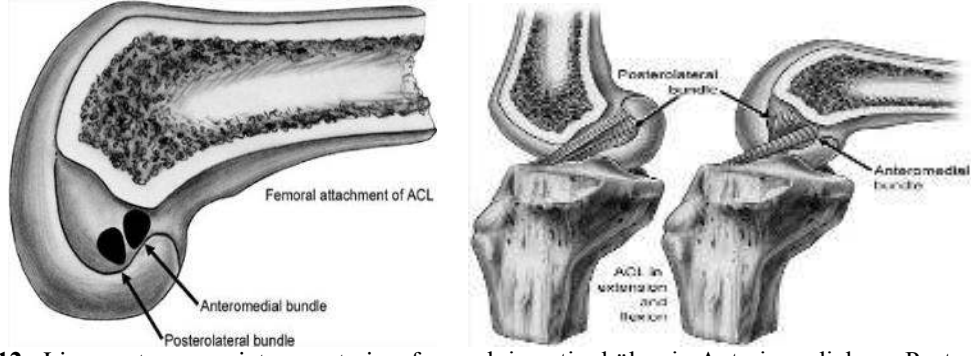
2.2.3.2. Ligamentum meniscomemorale

Meniscus lateralis cornu posterior ile condylus femoralis medialis arasında yer alırlar. ligamentum meniscomemorale anterior (Humphry ligamenti), ligamentum cruciate posterior'u önden çaprazlayarak condylus femoris medialis'e yapışır. Ligamentum meniscomemorale posterior (Wrisberg ligamenti), lig. cruciate posterior'un arkasından condylus femoris medialis'e oblik olarak uzanır. Bu ligamentlerin tek başlarına görülme sıklığı %71, birlikte görülme sıklığı %6 olarak bulunmuştur. Meniscus lateralis'in arka ucu ile ilişkili olan her iki ligament, meniscus lateralis'in arka ucunun hareketini kontrol eder (14, 15, 17, 35).

2.2.3.3. Çapraz Bağlar

2.2.3.3.1. Lig. cruciatum anterius (Ön çapraz bağ)

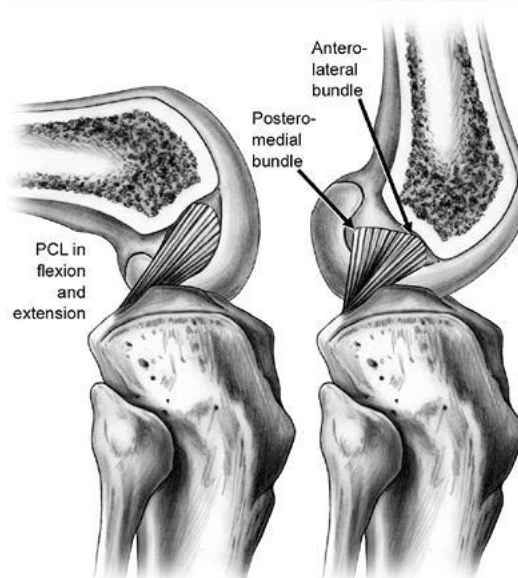
Dizin fonksiyonel anatomisinde çapraz bağların büyük önemi vardır. Lig. cruciatum anterius proksimalde interkondiler bölgede os femoris condylus lateralis'inin medial yüzün posterioruna, distalde ise, tibia'da eminentia intercondylaris anteromedial fossa'sına yapışır. Bazı lifleri meniscus lateralis'in cornu anterior'u ile bağlantıdadır. Lig. cruciatum anterius eklem içerisinde oblik seyirlidir. Lig. cruciatum anterius'un anteromedial ve posterolateral olmak üzere iki kısmı bulunmaktadır. Anteromedial bant os femoris'te proksimal, tibia'da ise antero-medial insertio yapar. Posterolateral bant ise tibia'da postero-lateral insertio yapar. Fleksiyonda anteromedial, ekstansiyonda posterolateral bant gerilmektedir. Posterolateral bant, daha kalın ve daha kuvvetlidir. Diz ekstansiyona geldiğinde posterolateral bant gergin, anteromedial bant gevşektir. Diz fleksiyona geldikçe Lig. cruciatum anterius'un os femoris'e yapışma bölgesi daha horizontal hale gelirken anteromedial bant gerilir ve posterolateral bant gevşer. Lig. cruciatum anterius diz ekstansiyonda iken dizin rotasyonunu kısıtlamaktadır. Diz ekleminin hiperekstansiyonunu ve os femoris'in tibia üzerinden arkaya yer değiştirmesini engeller (7, 38), (Şekil 12).



Şekil 12. Ligamentum cruciatum anterius femoral insertio bölgesi, Anteromedial ve Posterolateral demetlerin ekstansiyon ve fleksiyonda görünümü (37).

2.2.3.3.2. Lig. cruciatum posterius (Arka Çapraz Bağ)

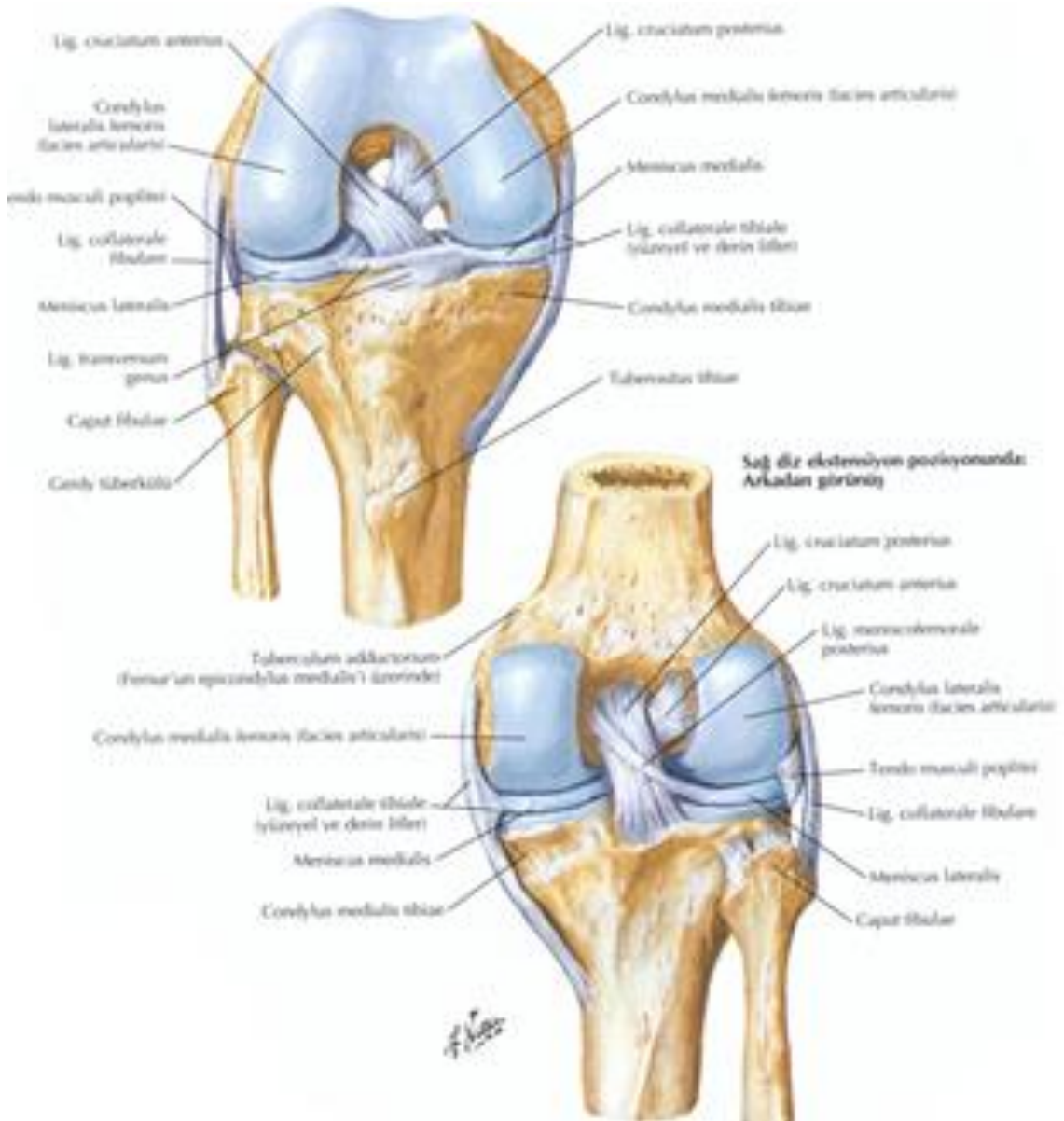
Os femoris condylus medialis'in lateral yüzünden başlar, tibia'nın interkondiler aralığının posterioruna yapışır. Lig. cruciatum anterius'a göre daha kuvvetlidir. Anterolateral bant Lig. cruciatum posterius kütlesinin %65'i, posteromedial bant ise %35ini oluşturur (Şekil 13). Anterolateral bant fleksiyonda, posteromedial bant ekstansiyonda gerilir. Tibia'nın posterior translasyonunu engelleyen en önemli yapıdır. Dizi hiperfleksiyon hareketinden korur. Fleksiyon sırasında dize yük binmesi durumunda (merdiven veya tepe aşağıya inme) dizi stabil kılan en önemli yapıdır (7, 35, 38).



Şekil 13. Lig. cruciatum posterius'un femoral yapışma yeri (37).

2.2.3.4. Lig. transversum genus

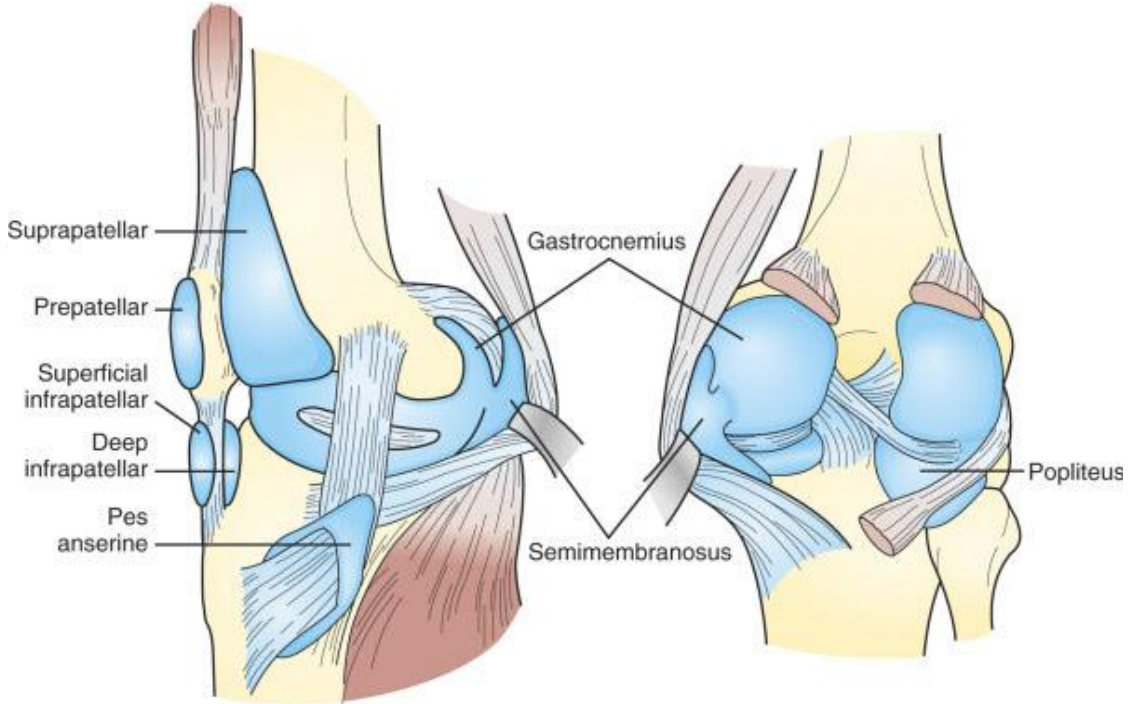
Meniscus lateralis ile medialis'in ön uçları arasında ve lig. cruciatum anterius'un önünde uzanır. Bu nedenle meniscus articularis'in birlikte hareketini sağlar (14, 15, 17). (Şekil 14).



Şekil 14. Diz ekleminin intrakapsüler ligamentleri (34).

2.2.3.5. Bursalar

Bursalar eklem çevresinde kapsül ve tendon yapılarının rahat çalışmasını sağlayan yapılardır. Diz eklemine birçok bursa bulunmaktadır. Ancak prepatellar, infrapatellar ve pes anserinus bursa'sının klinik önemi fazladır (38), (Şekil 15).



Şekil 15. Diz eklemi çevresindeki bursalar (39).

2.2.3.6. Sinovya

Diz eklemi vücuttaki en büyük sinovyal boşluğa sahiptir. Bu boşluk suprapatellar bursa, patellafemoral eklem ve tibiofemoral eklemi örten sinovyal dokudan oluşmaktadır. Önde patella kenarına yapışıp alt kısmında aşağı doğru uzanarak infrapatellar yağ yastıkçığını örter, eklem kapsülünün iç kısmını döşer, incisura intercondylaris'te lig. cruciatum anterius ve lig. cruciatum posterius'u örterek onları sinovya dışında bırakır. Sinovyal membran, condylaris femoris medialis'i ve lateralis'i iki yandan örterek recessus sinovialis medialis ve lateralis'leri oluşturur. Populasyonun %50'sinde medial sinovyal kavite ile m.gastrocnemius caput medialis'i altındaki bursa arasında bir ilişki bulunmaktadır. Sinovyal plikalar birçok dizde bulunabilen sinovyal bir doku artığıdır. Bu plikaların çeşitli nedenlerle kalınlaşması klinik belirtilerin ortaya

çıkmasına yol açar. infrapatellar (lig. mokozum), suprapatellar, medial patellar ve lateral patellar plika olmak üzere diz ekleminde başlıca dört tip plika bulunabilir. Özellikle medial patellar plika semptomatik hale gelip “plika sendromu” na yol açabilir (7, 35).

2.2.4. Kemik ve Eklem Dışı Yapılar

2.2.4.1. Diz Eklemi Dış Ligamentleri

İç ligamentlerin yanında diz ekleminin beş tane dış ligamenti vardır.

Lig. patella: M. quadiceps femoris’in güçlü bir tendonudur (16).

Lig. popliteum obliquum: M.semimembranosus’un tendonunun devamı olup, bacağın ekstensiyonunu kontrol eder (16).

Lig. popliteum arcuatum: Eklem kapsülünün arka tarafını kuvvetlendirir ve bacağın iç rotasyonunu kontrol eder (15, 17, 40).

Lig. collaterale tibiale: Dizin en önemli ligamentidir. Dizi hiperekstensiyondan korumaya yardım eden ve eklem sağlamlılığında sorumlu olan tek ligamenttir (15,17).

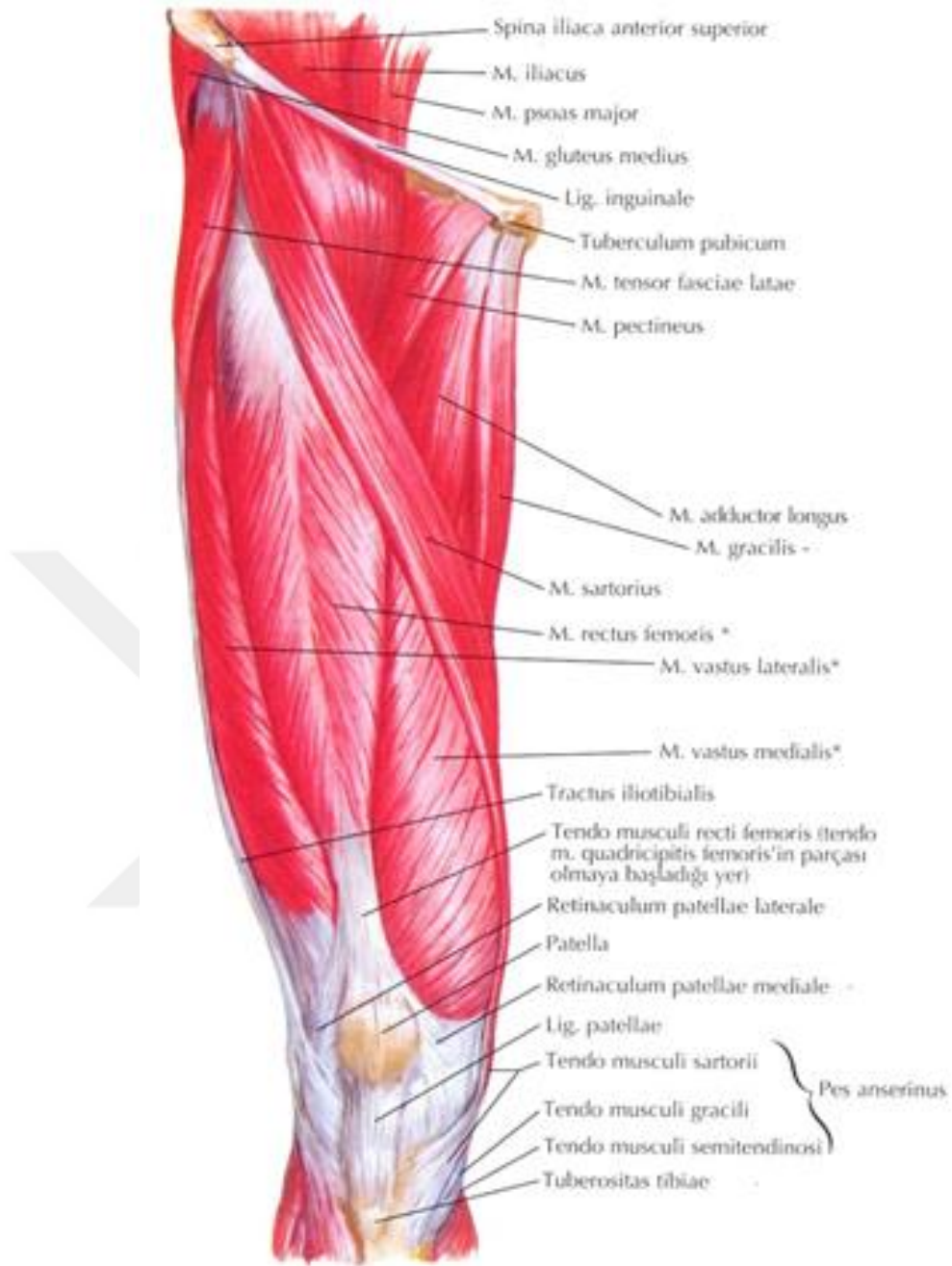
Lig. collaterale fibulare: Dizi hiperekstensiyondan korumaya yardım eder (16).

2.2.4.2. Diz Eklemine Etki Eden Kaslar

M.sartorius: N.femoralis tarafından innerve olan kas, uyluğa fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon yaptırırken bacağı ise fleksiyon yaptırır (14-16), (Şekil 16).

M.quadriceps femoris: Bacağı ekstensiyon yaptıran tek kastır. N.femoralis tarafından innerve olan kasın m.rectus femoris, m.vastus medialis, m.vastus intermedius ve m.vastus lateralis olmak üzere dört parçası vardır. M.rectus femoris ise uyluğa fleksiyon yaptırır. Kasın lig. patella adı verilen tendonu tuberositas tibiae’da sonlanır. Patella, kasın insertio açısını artırır (14-16).

Uyluğun medial bölgesinde uyluğa adduksiyon yaptıran kaslar yer alır. Bu kasları n.obturatorius innerve eder (M. pectineus ve m. adductor magnus arka lifleri hariç) (14-16), (Şekil 16).

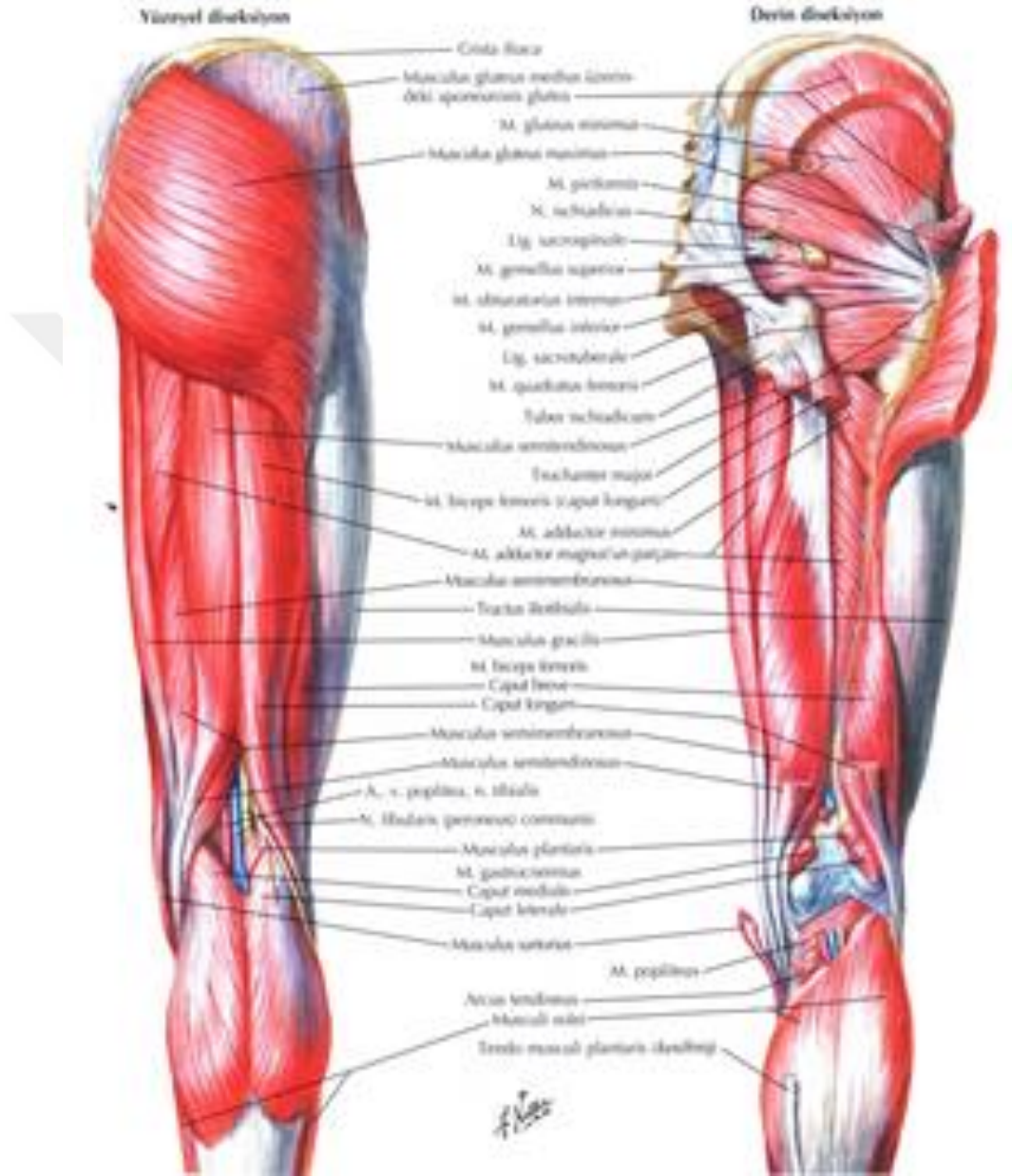


Şekil 16. Diz eklemine yapışan kaslar (önden görünüş) (34).

M.tensor fasciae latae: Uyluğa abduksiyon, fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Ayakta dik dururken ise tractus iliotibialis'i gererek bacağın ekstensiyon hareketine yardım eder. N. gluteus superior tarafından innerve olmaktadır (14-16), (Şekil 17).

M.biceps femoris: Bacağa fleksiyon ve dış rotasyon yaptırırken, uyluğa ekstensiyon yaptırır. Caput longum'u n. tibialis, caput breve'yi ise n. fibularis communis innerve eder (14-16), (Şekil 17).

M.semitendinosus ve m.semimembranosus: Bacağa fleksiyon, bacak fleksiyon pozisyonunda iken iç rotasyon ve uyluğa ekstensiyon yaptırır. Her iki kas n. tibialis tarafından innerve olmaktadır (14-16), (Şekil 17).



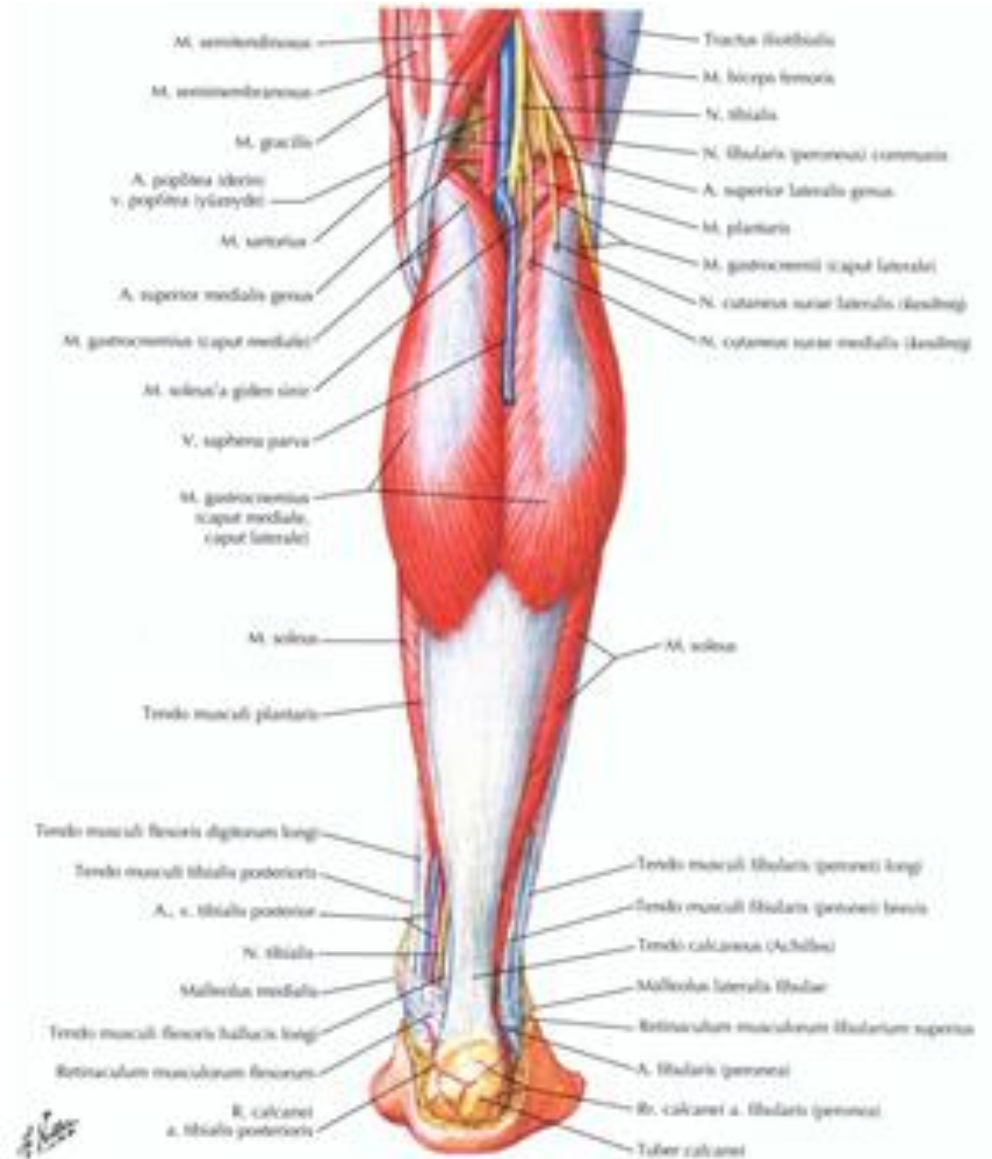
Şekil 17. Diz eklemine yapışan kaslar (arkadan görünüş) (34).

M.triceps surae: M. gastrocnemius, m. soleus ve m. plantaris isimli üç kasın birleşmesiyle oluşmuştur (14-16).

M.gastrocnemius: Yürüme olgusunun en önemli kası olan m. gastrocnemius'un asıl etkisi ayak üzerinedir. Ayağa plantar fleksiyon, bacağı ise fleksiyon yaptıran kasın siniri n. tibialis'tir (14-16), (Şekil 18).

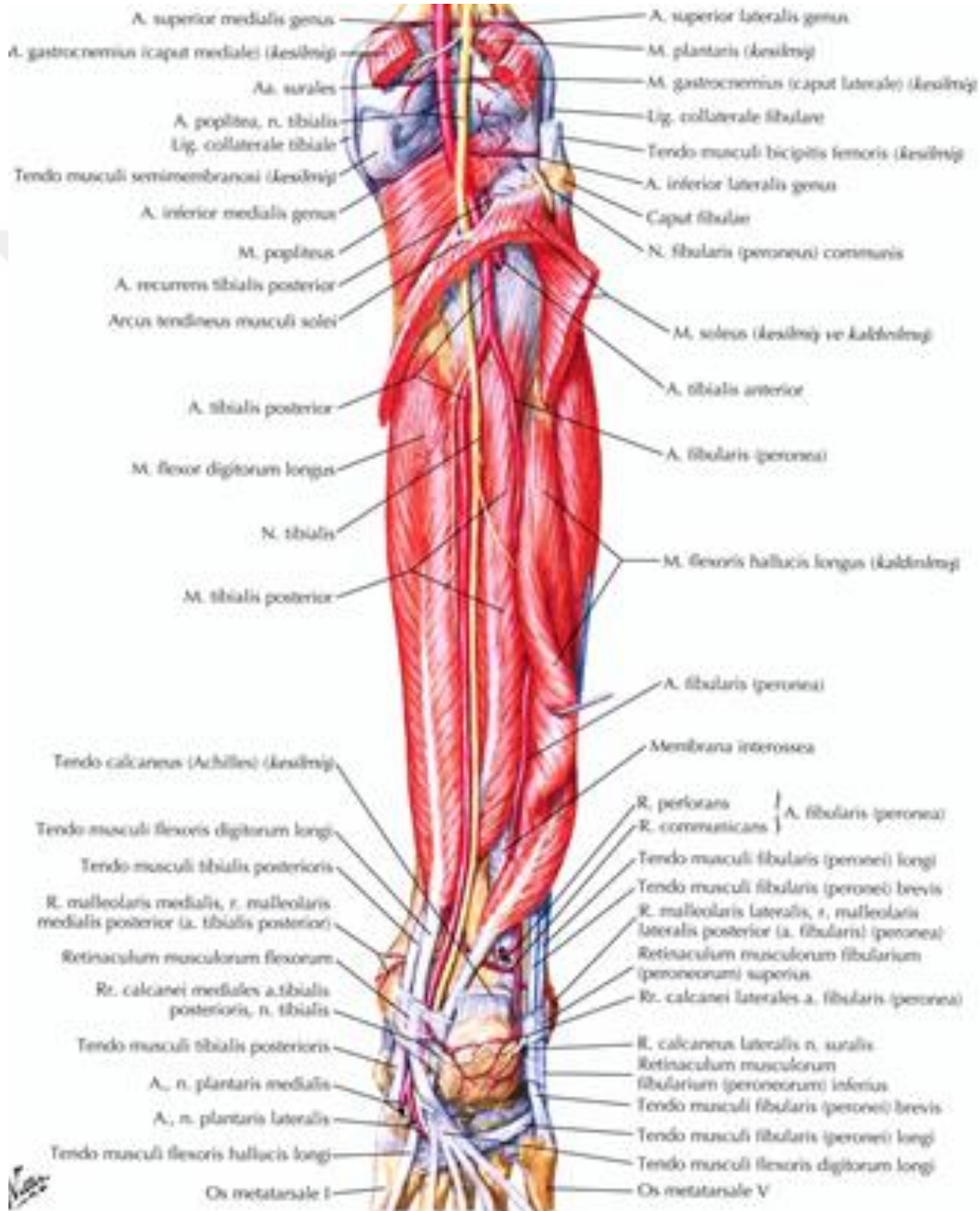
M.soleus: Ayağa plantar fleksiyon yaptırır. Ayakta dik duruşta ayak bileği eklemine bacağı tespit eder. Vücudun öne düşmesini engeller. Bu kasın diz eklemine etkisi yoktur ve n. tibialis tarafından innerve olmaktadır (14-16).

M.plantar: Uzun bir tendonu olan bu kas bazen bulunmayabilir. Ayağın plantar fleksiyon hareketine yardımcı olur ve n. tibialis tarafından innerve olmaktadır (14-16).



Şekil 18. Diz eklemine yapışan kaslar (bacak bölgesi) (34).

M.popliteus: Bacağa fleksiyon yaptırır. Fleksiyon durumunda iken bir miktar iç rotasyon yaptırır. Femur tespit edildiği zaman tibia'ya iç rotasyon, tibia tespit edildiği zaman os femoris'e dış rotasyon yaptırır. Ayrıca fleksiyon başlangıcında meniscus lateralis'i arkaya çekerek femur'un tibia üzerinde öne kaymasını önler (Şekil 19).



Şekil 19. Diz eklemine yapışan kaslar (bacak bölgesi derin kaslar) (34).

2.2.5. Diz eklemının damarları

A.poplitea ve dalları tüm bacağın kan dolaşımını sağlar. A.femoralis Hunter kanalından geçtikten sonra fossa poplitea'ya girer ve a.poplitea adını alır. Fossa poplitea'ya m.biceps ve m.semimembranosus tendonları arasında girer. Kaslara giden çok sayıda dal ile birlikte 5 adet (a.superomedial, a.superolateralis, a.inferomedialis, a.inferolateralis, a.geniculate medius) eklem dalı verir. Patella, a.geniculate'nin yapmış olduğu pleksusdan beslenir. A.femoralis, Hunter kanalının proksimalinde m.vastus medialis besleyen a. descendes genus dalını verir. A. poplitea m. gastrocnemius'un caput mediale ve caput laterale arasında a.tibialis anterior ve a.tibialis posterior dalına ayrılarak sonlanır (17, 41).

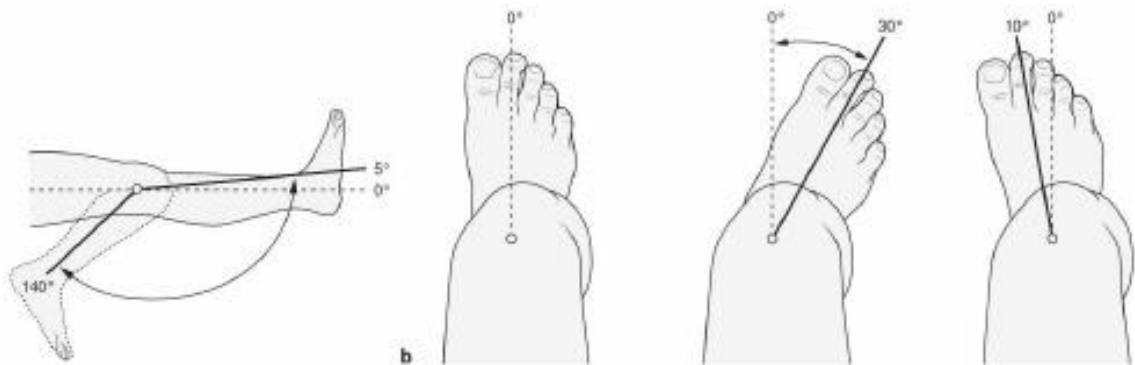
2.2.6. Diz eklemının sinirleri

N. tibialis, n. ischiadicus'tan ayrıldıktan sonra fossa poplitea'ya girer. Burada m.gastrocnemius, m.soleus, m.plantaris ve m.popliteus'a motor dal verir. N.suralis'in n.cutaneous dalı m.gastrocnemius yüzeyine aşağıya doğru ilerler. N.peronealis ise n.sciaticus'tan ayrıldıktan sonra popliteal mesafede m.biceps femoris'e yakın komşulukta ilerler. Caput fibulae'nin posteriorun'dan dolanarak distale doğru uzanır. N.femoralis'ten köken alan n.saphenus'dan distalde dizin medialinde m.sartorius ve m.gracilis'in arasından yüzeyelleşir. N.saphenus'un r.infrapatellare os femoris'in distalinde diz medialinde m.sartorius ve m.gracilis arasından fascia profundus'u deler ve yüzeyelleşir. İnfrapatellar dalı anteromedial kapsül, patellar tendon ve anteromedial cilt duyusunu alır. Plexus patellaris, patella ve patellar tendonun önünde yer alır. Uyluğun n.cutaneous femoralis lateralis, intermedius ve medialis ile, n.saphenus r. infrapatellare arasındaki sayısız anastomoz ile oluşur (17, 38).

2.3. Diz Biyomekaniği

Diz eklemi, esas hareketin yanında ikinci bir eksen etrafında sınırlı diğer bazı hareketlerin yapılabilmesine olanak sağlayan art. condylaris tip bir eklemdir. Diz eklemi bu özelliği ile hem transvers eksenli art. ginglymus (menteşe) tip özelliklerine, hem de longitudinal eksenli art.trochoidea tip eklem özelliklerine sahiptir. Diz eklemінде ana hareket transvers eksen etrafında yapılan fleksiyon ve ekstansiyon hareketidir. Diz eklemi fleksiyon hareket açıklığı 130° -140° iken, ekstansiyonu, os femoris ve tibia düz bir çizgi

üzerine gelinceye kadar (0°) harekete izin verir. Ancak diz ekleminde $5-10^{\circ}$ 'ye kadar hiperekstansiyon mümkün olabilmektedir (Şekil 20-a). Ligamentum collaterale'lerin her ikisi ve lig. cruciatum anterius ekstansiyon hareketi sırasında gerilirken, fleksiyon hareketinde gevşemektedir. Böylece bacağın rotasyon hareketlerine de olanak sağlamış olurlar. Tam fleksiyonda ise ligamentum cruciatum posterius gerilir. Diz ekstansiyonu esnasında tibia'nın, os femoris üzerinde dış rotasyon hareketi, fleksiyonu esnasında ise iç rotasyon hareketi vardır. Dizin ilk $20-30^{\circ}$ 'lik fleksiyonundan sonra tam kayma hareketi başlar. Dizin ilk 30° 'lik fleksiyonundan sonra rotasyonel hareketlerin gerçekleşmesi için elverişli durum meydana gelir. Rotasyonel hareketlerin yapılabilmesi için en elverişli durum, diz ekleminin 90° 'lik fleksiyon durumuna gelmesidir (42). Diz eklemi fleksiyon durumundayken insertio noktaları birbirine yaklaştığı için os femoris ve os tibiae arasında uzanan yan bağlar gevşerler. Çapraz bağların durumu, daha fazla iç rotasyon hareketi yapılabilmesine izin vermediği için iç rotasyon hareketi yalnız $5-10^{\circ}$ 'ye kadar yapılabilirken dış rotasyon hareketini engelleyemezler (Şekil 20-b). Dış rotasyon hareketi sırasında, bağların insertio noktaları birbirlerine yaklaşarak gerginlikleri azalır. Bundan dolayı diz ekleminde dış rotasyon hareketi iç rotasyona oranla fazla olup $30-40^{\circ}$ 'ye kadar yapılabilir. Rotasyon hareketleri esnasında tibiae condylaris lateralis, meniscus lateralis ile beraber kayma tarzında hareket eder. Bacak iç rotasyon yaptığı zaman tibiae condylaris lateralis öne, dışa rotasyon yaptığı da orta hatta doğru hareket eder. Meniscus lateralis'in kayabilmesi ve hareketli olması, tibiae condylaris lateralis'in hareketlerini kolaylaştırmaktadır. Patella, m. quadriceps kirişini diz eklemi ekseninden uzaklaştır ve kirişin tuberositas tibiae'ye yapışırken meydana getirdiği insertio açısını büyütür kas kuvvetinin etkisini artırır (43,44).

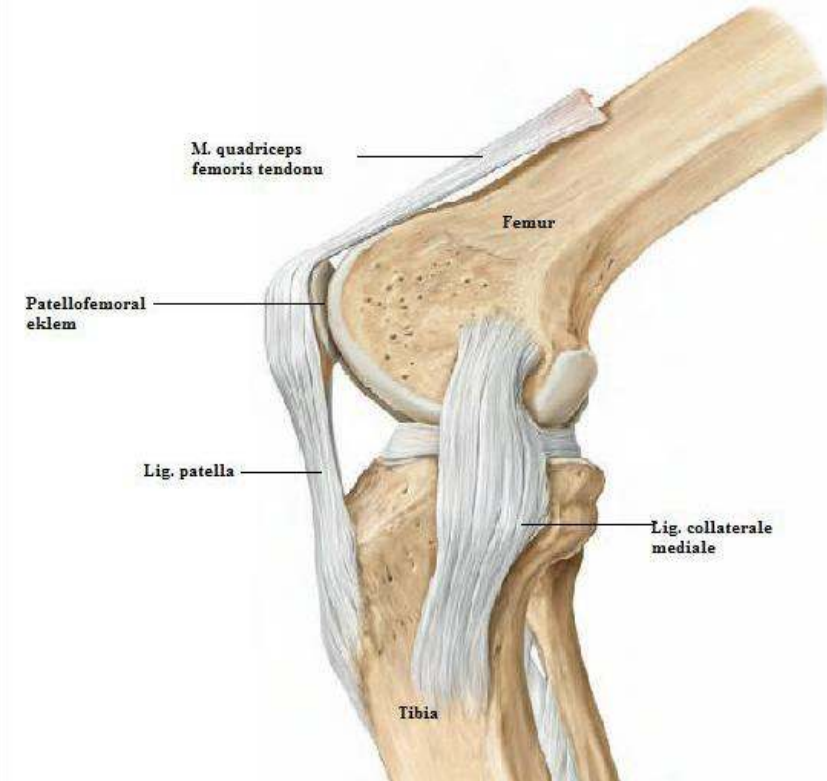


Şekil 20. a) 5-0-140 fleksiyon/ekstansiyon b) 0-10° iç rotasyon/30° dış rotasyon (44)

2.3.1. Patellofemoral eklemin fonksiyonel anatomisi ve biomekanik özellikleri

2.3.1.1. Art. patellofemorale fonksiyonel anatomisi

Basis patellae üstte, apex patellae altta, taban köşeleri yuvarlaklaşmış, dik açılı bir ikizkenar üçgene benzer. Patella embriyolojik olarak 8. haftada, diz boşluğu ve kas taslağından önce, m.quadriceps femoris taslağına altında oluşur. Patella'nın ön yüzüne m.quadriceps femoris tendon lifleri üstten ve yanlardan yapışır. Patella tendonu, patella ön yüzüne yayılır, başlıca yapışma yeri patella alt ucunun ön ve arka yüzleri olmakla birlikte geniş olarak üstte kemiğin taban bölümünün yan kenarlarıdır. M.quadriceps femoris tendonu ve fascia latae'nin genişlemesi ile oluşan retinaculum patellae, patella ile os femoris ve condylus tibialis medialis ve lateralis arasında uzanır. Patellanın ön yüzünde deri ile kemik arasında prepatellar bursa bulunur. Art. patellofemorale, vücudun en büyük ve en karmaşık eklemi olan art. genu'nun bir parçasıdır ve art.tibiofemorale ile birlikte çalışır. Diz eklemi ön bölümünde yerleşimi nedeniyle patella, diz eklemi doğrudan darbelere karşı korur. Os femoris'in patellofemoral eklem yüzü kırıkdağının beslenmesine yardımcı olur (22).



Şekil 21. Patellofemoral eklem anatomisi (45).



Şekil 22. Patella (34).

2.3.1.2. Art. patellofemorale Biyomekanik Özellikleri

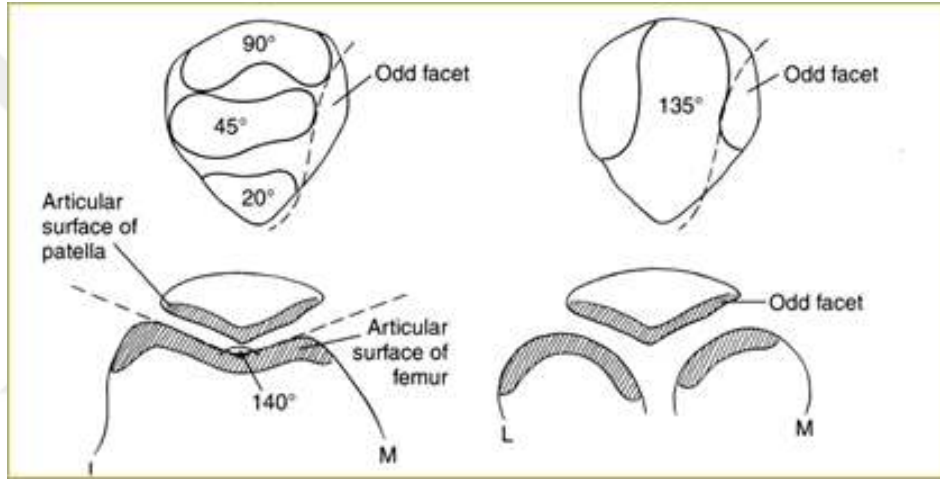
Art. patellofemorale stabilitesi kemik yapılar dışında dinamik ve statik olmak üzere 2 şekilde sağlanır.

1- Dinamik Stabilite: M. vastus medialis obliqus tarafından sağlanır. Bu kası, m.adductor magnus ve m. adductor longus'un tendinöz kısımlarından başlar, patella'nın supero-medial kenarlarında sonlanır. Normal bir dizde 1/3'ü patella'nın medial kenarının ½ aşağı kısmına yapışırken, dizilim bozukluğu olan kişide lifleri oblik açıda seyredeceğine vertikal seyrederek patella'ya ulaşamaz. M. vastus medialis obliqus, patella'nın laterale gitmesini engelleyecek dinamik gücü olan tek kas olduğundan klinik açıdan önemi büyüktür.

2- Statik Stabilite: Art. patellofemorale statik stabilitesi, tractus iliotibialis, lig. patellofemorale laterale ve kapsül tarafından sağlanır. Fibröz bir oluşum olan retinaculum laterale zengin bir innervasyona sahiptir. Retinaculum laterale, primer stabilizatördür. Yüzeyel tabaka; tractus iliotibialis ve m.vastus lateralis liflerinden oluşan fascia superficialis ve fascia latae'nin derin parçasını direk olarak patella'nın laterale bağlayan yoğun transvers liflerden oluşan derin tabakadan meydana gelmektedir.

Art. patellofemorale biyomekanik olarak diz etrafında oluşan güçleri absorbe eder ve değiştirir. Os femoris'ten gelen kompresif kuvvetler patellae tarafından absorbe edilerek m.quadriceps femoris ve patellar tendonda gerilim kuvvetine dönüştürülür. Diz ekleme fleksiyon pozisyonuna geldikçe art. patellofemorale temas noktaları patellae

üzerinden proksimale ve sulcus femoris intercondylaris üzerinden distale doğru hareket eder. Dizın tam ekstansiyonunda patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetleri yaklaşık 0°'dir. Diz eklemi fleksiyona geldikçe reaksiyon kuvveti artar, ekstansiyona gittikçe azalır. Örneğin diz eklemi 9° fleksiyon pozisyonunda yürürken art. patellofemorale'den geçen kuvvet vücut ağırlığının 0.5 katı olurken; diz eklemi 60° fleksiyonda merdiven çıkarken art. patellofemorale'den geçen kuvvet vücut ağırlığının 3.3 katına çıkar. Diz tam fleksiyonunda (130°) iken oluşan kuvvet vücut ağırlığının 7.8 katına çıkar (3,20,21,25,30,35,46-60).



Şekil 23. Patellofemoral eklem yüzeyi (59).

Art.patellofemorale yörüngesi Q açısı adı verilen quadriceps açısı ile saptanır. Quadriceps açısı, spina iliaca anterior superior (SIAS) ile patella'nın orta noktasını ve bu noktayı tuberositas tibiae ile birleştiren doğrular arasındaki açı olarak tanımlanmaktadır. Bu açının normal değerleri, erkeklerde 8-14°, kadınlarda 11-20° olup, 20° derecenin üzerindeki değerler normal kabul edilmez (43).

Art.patellofemorale problemleri klinikte en çok karşılaşılan diz patolojilerlerinden biri patellofemoral diz ağrısına sebep olan bir durumdur. Patellofemoral problemlerle ilgili pek çok sınıflandırma olmasına rağmen en sık kullanılan "Merchant sınıflandırma" sistemidir. Bu sınıflandırmaya göre;

2.4. Merchant sınıflandırması

2.4.1. Travma

Tamamen normal dizde travma ile meydana gelen durumlardır.

A. Akut travma

1. Kontüzyon
2. Kırık: Patella, femur trochlea, tuberculum tibiae
3. Çıkıklar
4. Yırtıklar: Kuadriseps tendonu, patellar tendon

B. Tekrarlayan travmalar (Overuse sendromları)

1. Patellar tendinit (Jumper's knee)
2. Kuadriseps tendiniti
3. Peripatellar tendinit
4. Prepatellar bursit
5. Apofizit: Osgood-Schlatter, Sinding - Larsen - Johanssen hastalığı

C. Travmanın geç etkileri

1. Travma sonrası patellar kondromalazi
2. Patellanın refleks sempatik distrofisi
3. Patellar osseöz distrofi
4. Akkiz kuadriseps fibrozisi
5. Akkiz patella infera
6. Travma sonrası patellofemoral artrit
7. Anterior yağ yastıkçığı sendromu (Posttravmatik fibrozis)

2.4.2. Patellofemoral displazi

A. Lateral patellar kompresyon sendromu

1. Sekonder patellar kondromalazi
2. Sekonder patellofemoral artrit

B. Patellanın kronik subluksasyonu

1. Sekonder patellar kondromalazi
2. Sekonder patellofemoral artrit

C. Patellanın rekürrent çıkıkları

1. Kırıkla birlikte olanlar (eklem içi ve eklem dışı)

2. Sekonder patellofemoral kondromalazi
3. Sekonder patellofemoral artrit

D. Patellanın kronik çıkıkları

1. Konjenital
2. Akkiz
3. İdiopatik patellar kondromalazi

2.4.3. Osteokondritis dissekans

Patella

Femur trochlea

2.4.4. Sinovyal plaka

Medial patellar

Suprapatellar

Lateral patellar

Patellofemoral eklem hastalıklarında temel yakınma patellae'nin arkasında eklem hattının medialinde görülen fossa poplitea'da ağrıdır. Bu ağrı özellikle merdiven çıkma, diz fleksiyonda iken uzun süre oturma gibi aktivitelerde artar (29-60).

2.5. Patellar Kondromalazi

Literatürde ilk defa 1928 yılında Aleman tarafından kondromalazi patella terimi kullanılmıştır. Kondromalazi patella eklem kıkırdağındaki dejenerasyonu ifade etmektedir. Kondromalazi patella; peripatellar ağrı sendromu patellofemoral ağrı sendromu ve patello femoral artralji olarak da adlandırılır. Günümüzde patellar kondromalazi terimi patellofemoral ağrı ile eş anlamlı hale gelmiştir.

Patella kondromalazisi, diz önü ağrısı ile patella kıkırdağının yumuşaması, saçaklanmasının görüldüğü bir hastalıktır. Patella'nın trochlear faset ile olan uyum problemi sonucu dizilim bozukluğu oluşur. Ağrı eklemde dizilim bozukluğuna bağlı olabilir. Her dizilim bozukluğu ağrıya, her ağrı dizilim bozukluğuna bağlı olmayabilir. Semptomlar genelde 90 derece diz fleksiyonda oturmada (Sinema bulgusu) ağrı, krepitasyon, dizde boşalma hissi ve dizde kitlenme hissi olarak görülür.

Otopsi çalışmalarında 20 yaş sonrası %50'nin üzerinde, 50 yaş sonrası ise %94

Kıkırdakta bozulmalar olduğunu bildirilmiştir Outerbridge sınıflandırılması hem patellar kondromalazi hemde diz eklemindeki diğer kıkırdak sınıflandırılmasında kullanılır. Outerbridge kondromalazi'yi 4 farklı şekilde ayırmıştır:

Evre I - Yumuşama ve şişme (Şekil 29)

Evre II - Fragmentasyon ve fissürleşme (<0,5 cm) (Şekil 30)

Evre III- Fragmentasyon ve fissürleşme (>0,5 cm) (Şekil 31)

Evre IV- Subkondral kemikte kıkırdak erozyonu (Şekil 32)

Diğer etyolojik faktörler şu şekilde sıralanabilir:

- 1- Artmış Q açısı
- 2- Artmış femoral anteverسیون
- 3- İliotibial bantda gerginlik
- 4- M. Gastrokinemius m. soleus, m. quadriceps femoris ve hamstring kas gruplarında kısalıklar
- 5- Patella alta – patella baja
- 6- Genu valgum deformitesi
- 7- Eksternal tibial torsiyon (51-58, 60-78).

2.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme yumuşak doku tanımlama gücü en yüksek olan radyolojik görüntüleme metodudur. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), vücuttaki tüm yumuşak dokuların incelenmesinde kullanılabilen, radyasyonsuz bir görüntüleme tekniğidir. İlk kez 1973 yılında Paul Lauterbur tarafından tanımlanmıştır (82). MRG 1980'lerin ikinci yarısından sonra yaygın olarak klinik uygulamaya geçmiştir. Sinir sisteminden sonra ikinci sıklıkta kullanım alanı kas iskelet sistemi, özellikle de diz eklemidir (83).

Bilgisayar tomografi de tek yönlü (transvers düzlemde) görüntüleme olması ve radyasyon içermemesi sebebiyle en çok tercih edilen yöntemdir. MRG de birçok planda hasta hareket ettirilmeden görüntü elde edilebiliyor.

Eklem kıkırdağını değerlendirmede SE (spin eko) sekansın daha hızlı bir şekli olan FSE (fast spin eko), PD–T2 sekansı ve volümetrik görüntüleme yapabilen 3B SPGR (spoiled gradient) sekansları yağ baskılama tekniği de eklenerek kullanıldığında

en doğru bilgiyi veren ve rutin olarak kullanılabilen sekanslar olarak tanımlanmaktadır (11, 80, 84, 85).

MRG eklem kıkırdagının görüntülenmesinde rutin olarak seçilebilecek doğruluk değeri yüksek bir tanı yöntemidir. 3B SPGR ve FSE PD ağırlıklı sekanslar yağ baskılama tekniği ile kullanılırsa kıkırdak patolojileri hakkında çok değerli bilgiler elde etmek mümkün olacaktır (85).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta Seçimi ve Çalışma Tasarımı

Çalışmamıza Kozan Devlet Hastanesi'ne Ocak 2015-Aralık 2017 tarihleri arasında, diz eklemine çeşitli yakınmalarla başvuran ve farklı öntanılar ile kliniklerden Radyodiagnostik Anabilim Dalı'na MR incelemesi için yönlendirilen 18-81 yaş arası 256 kişi (122 kadın, 134 erkek) dahil edilmiştir. Çalışmaya katılma kriterleri;

- (1) Alt ekstremiteye yönelik herhangi bir operasyon geçirmemiş olmak
- (2) Alt ekstremit ve columna vertebralis'e yönelik herhangi bir kırık hikayesi ve nörolojik bir rahatsızlığı bulunmamak.
- (3) Gerçek bacak kısılığı olmamak.
- (4) Doğuştan kalça çıkığı
- (5) Vücut kitle indeksi (VKİ) 30 ve daha az olmak.

Ölçümler sagittal, frontal ve aksiyal kesitten gerçekleştirilmiş olup çalışmaya 122 kadın (%47,65) ve 134 erkek (%52,34) hasta incelenmiştir.

Çalışma Prosedürü

Çalışmaya dahil edilen kişilerde ölçüm yapabilmek için “Çukurova Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu” onayı ve ölçüm alınacak hastaneden (Kozan Devlet Hastanesi) izin belgesi alınmıştır. Çalışma retrospektif bir çalışma olup veriler 2015 yılları ile 2017 yılları arasında Kozan Devlet Hastanesi'ne diz ağrısı şikayeti ile Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'ne başvurup Radyoloji Bölümü'nde MR çekilen 256 sağlıklı kişilerden oluşmaktadır. Ayrıca, çalışmaya dahil edilen kişilere çalışma ile ilgili bilgi verilmiş ve çalışmaya gönüllü olarak katılmak isteyen kişilere “Gönüllü Onam Formu” imzalatılmıştır.

Manyetik Rezonans Görüntüleme

256 hastaya ait MRG incelemesi Tesla MR cihazı ile diz incelemesi yapılmıştır. Bütün olgularda 1 Tesla MR cihazında koronal planda T1-A SE, Aksiyel planda PD FSE, sagittal planda PD FSE görüntüleri elde edilmiştir. MRG görüntüleri retrospektif olarak değerlendirilirken, kırıkdağa ve kemiğe ait ölçümler sagittal, koronal ve aksiyel planda FSE sekanslarında gerçekleştirilmiştir. MRG parametreleri sagittal planda PD için (FSE:3800/19), aksiyel planda (FSE:3000/19) ve koronal planda (FSE:2800/8) olarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen kişilere ait MRG ölçümleri aşağıda gösterilmiştir. Sagittal planda yapılan tüm ölçümler, en geniş planda patellar uzunluğa sahip olan kesitten gerçekleştirilmiştir.

Patella uzunluğu (PU): Sagittal planda patella'nın en proksimal noktasından, osteofitleri dahil etmemek koşulu ile en distal - anterior ucuna doğru ölçüm yapılmıştır.

Patella tendon uzunluğu (PTU): Patella'nın tendon ucundan başlayarak tuberositas tibia'ya yapışan ve tendonun iç kesiminden geçen hat boyunca ölçüm yapılmıştır.

Insall-Salvati İndeksi (ISI): Patellar tendon uzunluğunun patella uzunluğuna oranı hesaplanmıştır.

Trochlear mediolateral oran: Aksiyel düzlemde trochlea'nın medial faset uzunluğu ile lateral facet uzunluğu oranıdır.

Trochlear faset açısı: Aksiyel düzlemde ölçülen trochlea medial fasetin, trochlea lateral fasete açısıdır.

Patella tipleri: Wiberg ve Baumgartl'a göre sınıflandırma yapılmış ve patella 4 Tip'e ayrılmıştır. Olgulardan örneklerde (Şekil 33-34-35-36)

Tip I: Tip1: Medial - lateral faset eşit ve hafif içbükey görüntü sergilemektedir.

Tip II: Medial faset laterale göre daha küçük, düz ve dış bükeydir.

Tip III: Medial faset küçük, dış bükey ve vertikale yakındır.

Tip IV: Medial faset ve orta köşe yoktur.

Patella Yüksekliği: Insall-Salvati oranı göe hesaplanan patella yüksekliği, 0.8 ile 1.02 oranı arasında ise normal yükseklikte patella, eğer 1.2'den büyükse patella alta, ve 0.8'den küçükse patella baja olarak adlandırılmaktadır (4).

3.1.10. İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için "Statistical Package for Social Sciences for Windows 21" (SPSS 21 inc) programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlardan ortalama, standart sapma, minimum (min.)-maksimum (max.) değer ve %'den yararlanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermemesine göre hangi test metodunun kullanılması gerektiğine Kolmogorov-Smirnov normallik sınamasına göre karar verildi. Normal dağılım gösteren niceliksel verilerin analizinde ANOVA one way Testi kullanıldı. Niteliksel verilerin

analizi ise Ki-kare testi (Chi Square Testi) kullanılarak yapıldı. İki değişken arasındaki ilişkinin büyüklüğünü, yönünü ve önemliliğini araştırmak için ise Pearson Korelasyon Testi kullanılmıştır. Sonuçlar, %95’lik güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.



4. BULGULAR

Çalışmamızda, Kozan Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'ne diz ağrısı şikayeti ile 2015-2017 yılları arasında gelen ve Radyoloji Bölümünde MRG çektiren, yaşları 18 ile 81 arasında değişen 122 kadın, 134 erkek olmak üzere 256 sağlıklı kişinin MRG sonuçları değerlendirildi. Ayrıca, Çalışma için "Çukurova Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul'dan" izin alınmış ve çalışmaya dahil edilen kişilere "Gönüllü Onam Formu" imzalatılmıştır. Diz bölgesinde sagittal ve aksiyel yönlerden alınan görüntüler KARMED HBYS programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin istatistiksel analizi için SPSS 21.0 versiyon paket programı kullanılmıştır. Güvenirlik aralığı %95, gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın bulunup bulunmamasının tespiti için $p<0,05$ değeri baz olarak kabul edilmiştir Elde edilen bulgulardan minimum (min.), maksimum (max.), ortalama (ort.), standard sapma (SS) değerleri hesaplanmıştır. Çalışmaya dahil edilen kadın ve erkeklere ait; patella uzunluğu, trochlear medio lateral oran, trochlear faset açısı, patella tendon uzunluğu, Insall-Salvati oranı, yükseklik indeksi ve patella tipleri ile ilgili ölçümler yapılmıştır. Kolmogorov Smirnov testine göre verilerin normal dağılım gösterip göstermemesine göre parametrik testler için ANOVA, betimleyici veriler için Chi Square testi (Ki Kare Testi) ve ölçümlerin cinsiyet, yaş ve diğer parametrelerle ilişkisini belirlemek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır.

Kadınlarda patella uzunluğu, 3,77 cm; medio lateral oran, 0.6920; trochlear faset açısı, 147,19 derece; patella tendon uzunluğu, 4,40 cm; Insall-Salvati oranı 1,16 bulunurken, aynı ölçümler erkeklerde sırasıyla 4,27 cm; 0,7101; 148,62 derece; 4,72 cm ve 1,11 olarak ölçülmüştür. Kadınlarda ve erkeklerde patella uzunluğu, patellar tendon uzunluğu, Insall-Salvati oranı ve yükseklik indeksi parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Ayrıca, patella uzunluğu, patella tendon uzunluğu, trochlear medio lateral oran ve trochlear faset açısı erkeklerde kadınlara göre daha yüksek bulunmuştur. Kadınların %61,5'i normal yükseklikte patella'ya sahipken, %38,5'i patella alta'ya sahiptir. Erkeklerin %79,1'inde normal yükseklikte patella görülürken, %20,1'inde patella alta ve %0,7'sinde patella baja'ya rastlanılmıştır. Kadınlarda patella baja görülmemiştir. Patella tipleri incelendiğinde 26 kadında Tip I patella, 78 kadında Tip II patella, 18 kadında Tip III patella tiplerine rastlanılırken Tip IV patella kadınlarda

görülmemiştir. 38 erkekte Tip I Patella, 71 erkekte Tip II patella, 23 erkekte Tip III patella ve 2 erkekte Tip IV patella bulunmuştur. Kadın (%63,9) ve erkek (%53,0) popülasyonumuzda en çok Tip II patella görülmüştür. (Şekil 26-27). Olgulardan örneklerde (Şekil 33-34-35-36). Ölçümler cinsiyetler arası karşılaştırıldığında anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($p>0,200$). Kondromalazi patella, kadınların %11,5’inde görülmezken, erkeklerin %23,1’inde kondromalazi patella görülmemiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Patellofemoral eklem morfometrik ölçümlerinin cinsiyete göre dağılımı

Ölçümler	Kadın (122)				Erkek (134)				
	Min.	Max.	Ort.	SS	Min.	Max.	Ort.	SS	P
Patella uzunluğu	3,00	4,43	3,77	0,25	3,39	5,52	4,27	,31	<0.001
	4,57±0,52 (3,00-5,52)								
Trochlear medio lateral oran	0,18	1,00	0,6920	0,13	0,40	0,98	0,7101	0,12	0,250
	0,73±0,13 (0,18-1,00)								
Trochlear faset Açısı	127,21	164,78	147,19	7,28	130,12	165,62	148,62	6,81	0.107
	147,94±7,06 (127,21-165,62)								
Patella tendon uzunluğu	2,96	5,62	4,40	,47	3,40	6,26	4,72	,52	<0.001
	4,57±0,52 (2,96-6,26)								
İnsallsalvatiindeksi	0,75	1,63	1,16	,15	0,76	1,54	1,11	,15	0,003
	1,14±0,15 (0,75-1,63)								
Yükseklik indeksi	Normal=75 (%61,5) Patella alta=47 (%38,5) Patella baja=0 (%0,0)				Normal=106 (%79,1) Patella alta=27 (%20,1) Patella baja=1 (%0,7)				0,004
Patella tipleri	Tip I=26 (%21,3) Tip II=78(%63,9) Tip III=18 (%14,8) Tip IV=0 (%0,0)				Tip I=38 (%28,4) Tip II=71 (%53,0) Tip III=23 (%17,2) Tip IV=2 (%1,5)				0,200
Kondromalazi Sınıflandırması	Yok=14 (%11,5) Grade 1=57 (%46,7) Grade 2=24 (%19,7) Grade 3=25 (%20,5) Grade 4=2 (%1,6)				Yok=31 (%23,1) Grade 1=50 (%37,3) Grade 2=40 (%29,9) Grade 3=13 (%9,7) Grade 4=0 (%0,0)				0,003

Çalışmamıza dahil edilen kadın ve erkekler fiziksel kapasitelerine göre 45 yaş ve altı (138) ve 45 yaş üstü (118) olarak yaş gruplarına göre ikiye ayrılmıştır. 45 yaş ve altı popülasyonunda patella tendon uzunluğu, 4,61±0,57 cm; patella uzunluğu 4,07±0,41 cm, Insall-Salvati oranı 1,14±0,17; patella trochlear medio lateral oran 0,70±0,12 ve trochlear faset açısı 148,13±7,14° iken, 45 yaş üstü bireylerde aynı ölçümler sırasıyla 4,52±0,47 cm; 3,98±0,33 cm; 1,13±0,13; 0,71±0,13 ve 147,71±6,97° olarak ölçülmüştür. 45 yaş ve altı ile 45 yaş üstü bireylere ait tüm parametrelerde anlamlı farklılık bulunmamasına

rağmen, trochlear medio lateral oran parametresi hariç tüm parametrelerde 45 yaş üstü bireylerde cinsiyete bakılmaksızın daha düşük değerler elde edilmiştir. 45 yaş ve altı bireylerde patella tipleri incelendiğinde Tip I %25,4; Tip II %56,5; Tip III %16,7 ve Tip IV %1,4 oranında bulunmuştur. 45 yaş üstü bireylerde Tip I %24,6; Tip II %60,2, Tip III %15,3 oranında bulunmuş olup Tip IV'e rastlanılmamıştır (Şekil 25). Patella yüksekliği parametresine bakıldığında 45 yaş ve altı bireylerde 96 normal patella yüksekliği, 41 tane patella alta ve 1 patella baja'ya rastlanılırken, 45 yaş üstü bireylerde 85 normal patella ve 33 patella alta görülmüş olup patella baja'ya rastlanılmamıştır (Şekil 28). Kondromalazi patella parametresine bakıldığında 45 yaş ve altı bireylerde 40 kişide kondromalazi patella görülmezken, 58 kişide Grade 1, 31 kişide Grade 2, 9 kişide Grade 3 kondromalazi patella bulunmuştur. 45 yaş üstü 5 kişide kondromalazi patella görülmezken, 49 kişide Grade 1, 33 kişide Grade 2, 29 kişide Grade 3, 2 kişide Grade 2 kondromalazi patella bulunmuştur (Çizelge 2).

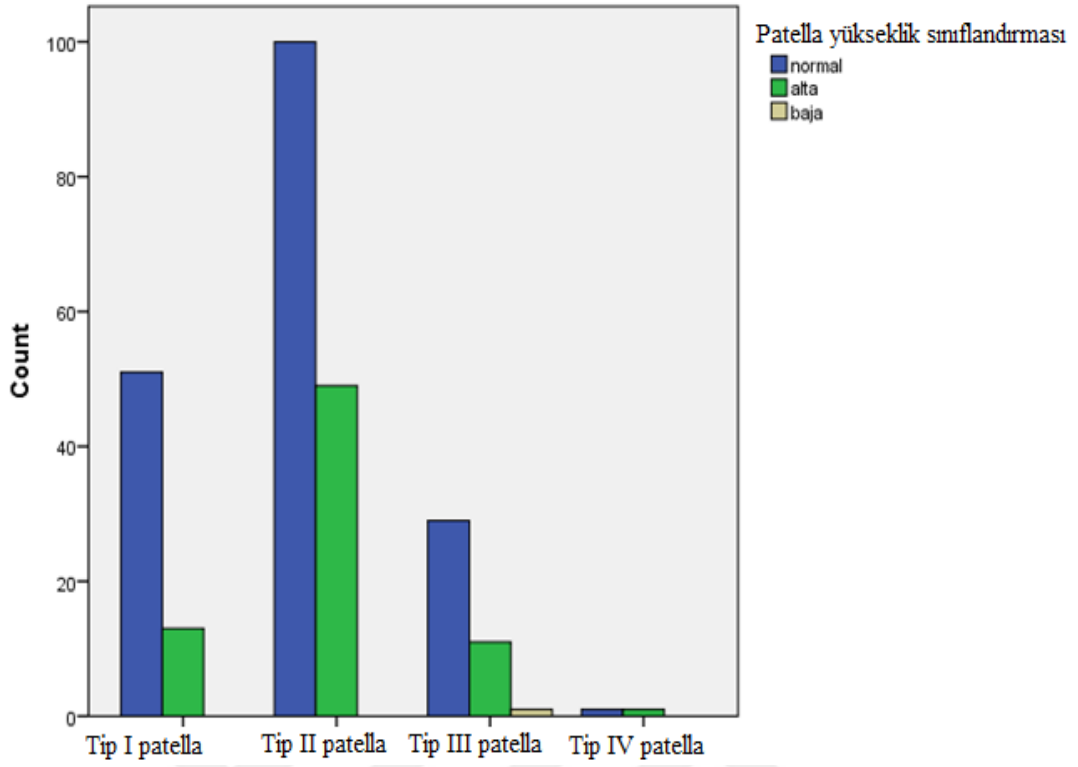
Çizelge 2. Patellofemoral eklem morfometresinin 45 yaş ve altı ile 45 yaş üstü gruplara göre ölçüm sonuçları

Ölçümler	45 yaş altı (138)	45 Yaş üstü (118)	P
Patella tendon uzunluğu	4,61±0,57 (2,96-6,26)	4,52±0,47 (3,40-5,62)	0,154
Patella uzunluğu	4,07±0,41 (3,00-5,52)	3,98±0,33 (3,31-4,83)	0,051
Insall-Salvati oranı	1,14±0,17 (0,75-1,63)	1,13±0,13 (0,83-1,48)	0,819
Trochlear medio lateral oran	0,70±0,12 (0,18-0,98)	0,71±0,13 (0,41-1,00)	0,640
Trochlear faset açısı	148,13±7,14 (127,21-165,62)	147,71±6,97 (130,12-164,78)	0,635
Patella Tipleri	Tip I=35 (%25,4) Tip II=78(%56,5) Tip III=23 (%16,7) Tip IV=2 (%1,4)	Tip I=29 (%24,6) Tip II=71(%60,2) Tip III=18 (%15,3) Tip IV=0 (%0,0)	0,583
Yükseklik indeksi	Normal=96 (%69,6) Patella alta=41 (29,7) Patella baja= 1 (0,7)	Normal=85 (%72) Patella alta=33 (28,0) Patella baja= 0 (0,0)	0,614
Kondromalazi görülme sıklığı	Yok=40 Grade 1=58 Grade 2=31 Grade 3=9 Grade 4=0	Yok=5 Grade 1=49 Grade 2=33 Grade 3=29 Grade 4=2	P<0,001

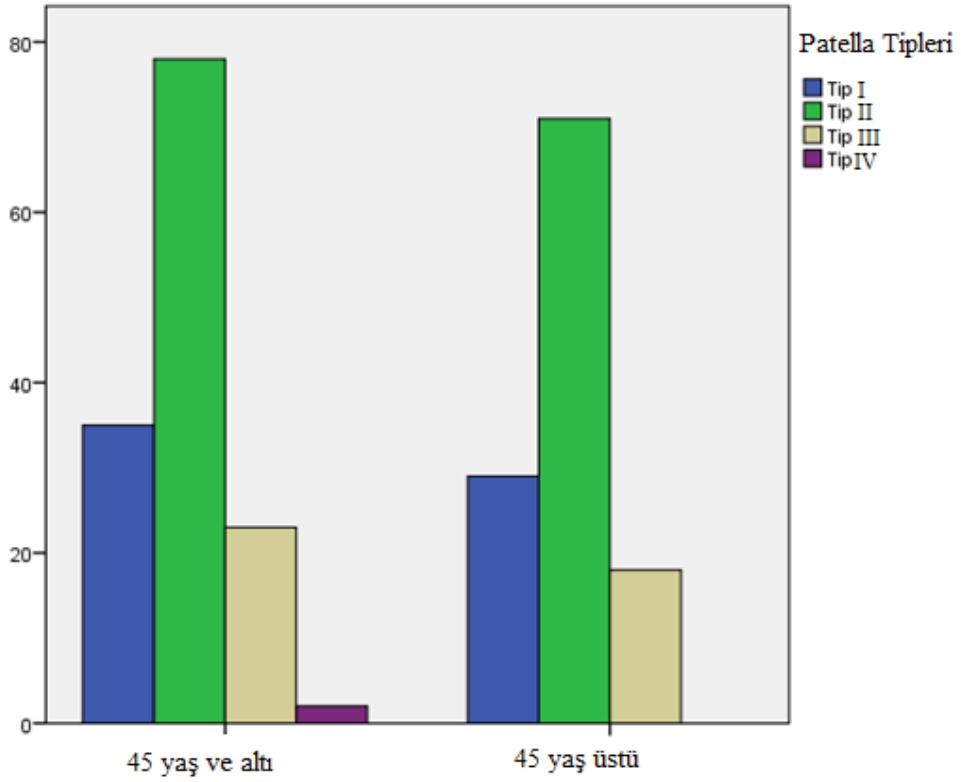
Cinsiyete bakılmaksızın patella tiplerine göre diz ölçümleri incelenmiştir. Tip I patella'ya sahip kişilerde patella tendon uzunluğu $4,55\pm0,55$ cm; patella uzunluğu $4,05\pm0,34$ cm; Insall-Salvati oranı $1,13\pm0,13$; patella medio lateral oran $0,75\pm0,11$; trochlear faset açısı $145,77\pm5,64^\circ$ iken, Tip II patella'ya sahip kişilerde aynı ölçümler sırasıyla $4,55\pm0,51$ cm; $4,00\pm0,37$ cm; $1,14\pm0,15$; $0,67\pm0,13$ ve $148,13\pm7,16^\circ$ olarak bulunmuştur. Tip III patella'ya sahip kişilerde patella tendon uzunluğu $4,62\pm0,54$ cm; patella uzunluğu $4,08\pm0,46$ cm; Insall-Salvati oranı $1,14\pm0,19$; trochlear medio lateral oran $0,73\pm0,11$ ve trochlear faset açısı $150,45\pm7,92^\circ$ iken, aynı değerler Tip IV patella'ya sahip kişilerde sırasıyla $5,36\pm0,19$ cm; $4,41\pm0,26$ cm; $1,21\pm0,03$; $0,63\pm0,10$ ve $151,84\pm3,68^\circ$ olarak bulunmuştur. Tip IV patella'ya sahip kişilerde patella uzunluğu, patella tendon uzunluğu, Insall-Salvati oranı ve trochlear faset açısı daha fazla bulunurken, Tip I patella'da trochlear mediolateral oran diğer tiplere göre daha fazla görülmüştür. Ayrıca, yükseklik indeksi parametresi incelendiğinde, Tip I patella'da 51 kişide normal patella yüksekliği, 13 kişide patella alta bulunmuş olup patella baja'ya rastlanılmamıştır. Tip II patella'da 100 kişide normal patella yüksekliği, 49 kişide patella alta bulunmuş olup patella baja'ya rastlanılmamıştır. Tip III patella'da 29 kişide normal patella yüksekliği, 11 kişide patella alta bulunmuş olup 1 kişide patella baja'ya rastlanılmıştır. Tip IV patella'da 1 kişide normal patella yüksekliği ve 1 kişide patella alta bulunmuştur. Elde edilen verilere göre normal yükseklikte patella yüzdeye göre en çok Tip I de, sayıca en fazla Tip II'de görülmüştür (Şekil 24). Kondromalazi tiplerine bakıldığında 45 yaş altı ve 45 yaş üstü gruplarda anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0,001$), (Çizelge 3).

Çizelge 3. Patella tiplerine göre patellofemoral eklem morfometrik ölçümleri

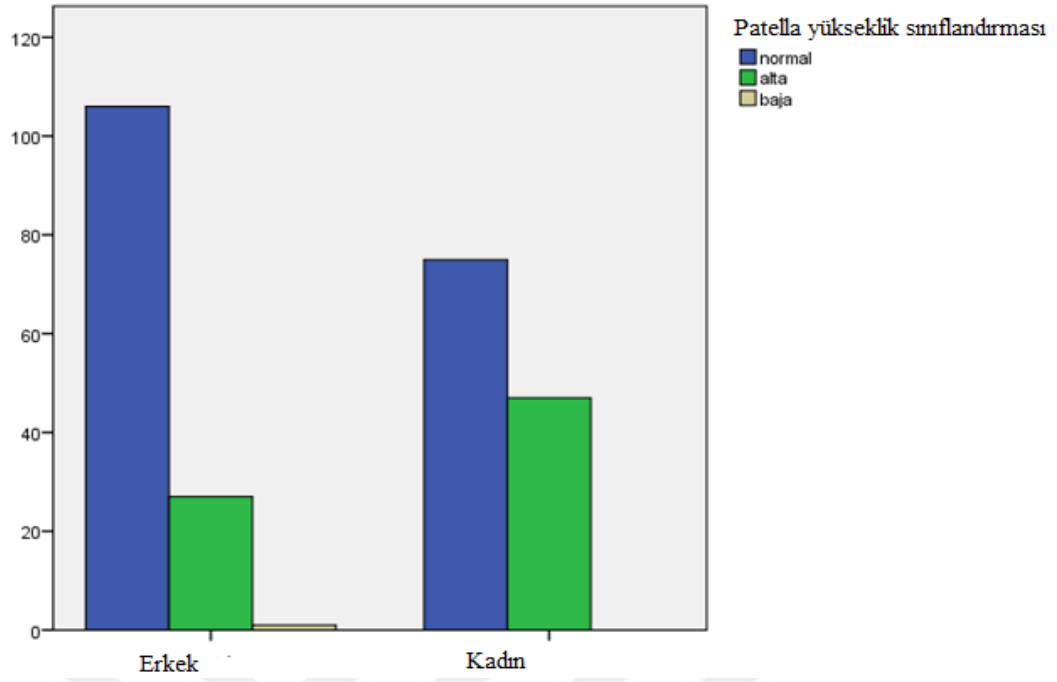
Ölçümler	Tip I (64)	Tip II (149)	Tip III (41)	Tip IV (2)	P
Patella tendon uzunluğu	$4,55\pm0,55$ (3,40-5,90)	$4,55\pm0,51$ (2,96-6,07)	$4,62\pm0,54$ (3,50-6,26)	$5,36\pm0,19$ (5,22-5,49)	0,158
Patella uzunluğu	$4,05\pm0,34$ (3,34-4,90)	$4,00\pm0,37$ (3,00-5,26)	$4,08\pm0,46$ (3,09-5,52)	$4,41\pm0,26$ (4,29-4,59)	0,294
Insall-Salvati oranı	$1,13\pm0,13$ (0,83-1,47)	$1,14\pm0,15$ (0,75-1,54)	$1,14\pm0,19$ (0,76-1,63)	$1,21\pm0,03$ (1,19-1,23)	0,827
Trochlear medio lateral oran	$0,75\pm0,11$ (0,6-0,98)	$0,67\pm0,13$ (0,18-1,00)	$0,73\pm0,11$ (0,48-0,98)	$0,63\pm0,10$ (0,56-1,70)	$<0,001$
Trochlear faset açısı	$145,77\pm5,64$ (134,12-159,45)	$148,13\pm7,16$ (127,21-165,62)	$150,45\pm7,92$ (130,12-163,24)	$151,84\pm3,68$ (149,24-154,44)	0,007
Yükseklik indeksi	Normal=51 (%79,7) Patella alta=13 (%20,3) Patella baja= 0 (0,0)	Normal=100 (%67,1) Patella alta=49 (%32,9) Patella baja=0 (%0,0)	Normal=29 (%70,7) Patella alta 11 (%26,8) Patella baja=1 (%2,4)	Normal=1 (%50,0) Patella alta=1 (50,0) Patella baja=0 (0,0)	0,163



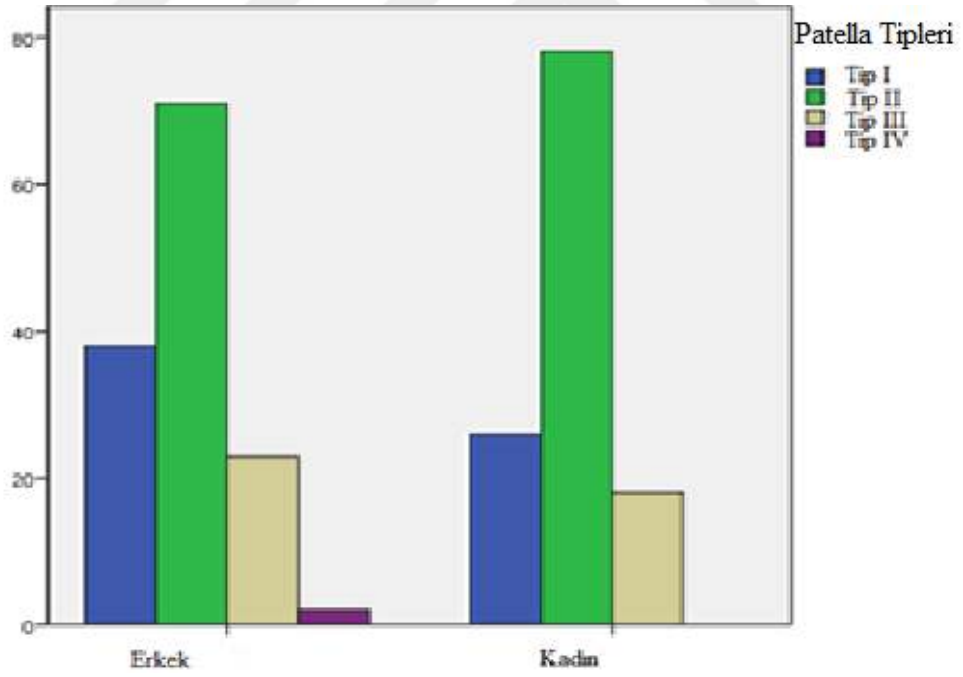
Şekil 24. Patella tiplerine göre patella yükseklik sınıflandırması



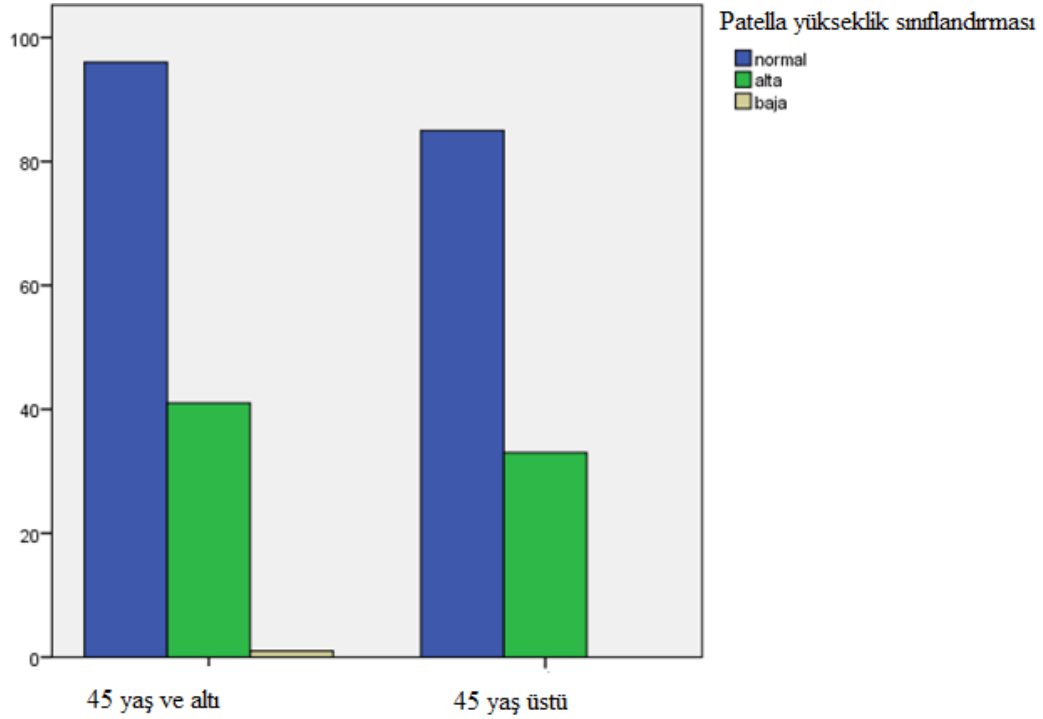
Şekil 25. 45 yaş ve altı ile 45 yaş üstü gruplarına göre patella tipleri



Şekil 26. Cinsiyetlere göre patella yükseklik sınıflandırması



Şekil 27. Cinsiyete göre Patella Tipleri sınıflandırması



Şekil 28. 45 yaş ve altı ile 45 yaş üstü bireylerde patella yükseklik sınıflandırması

Cinsiyet gözetmeksizin patella tiplerine göre kondromalazi tiplerinin dağılımına bakıldığında $p=0.091$ olarak bulunurken kadınlar için $p=0.274$, erkekler için $p=0.10$ olarak hesaplanmıştır. Çizelge 4'te patella tipleri ile kondromalazi dağılımlarının cinsiyetler arasındaki ilişki verilmiştir. Erkeklerde Tip 1 patella'da 10 kişide kondromalazi patella yok iken, 18 kişide Grade 1 kondromalazi patella, 7 kişide Grade 2 kondromalazi patella, 3 kişide grade 3 kondromalazi patella görülmüştür. Tip 1 patella'ya sahip kadınlarda 3 kişide kondromalazi patella yok iken, 9 kişide grade 1 kondromalazi patella, 7 kişide grade 2 kondromalazi patella, 7 kişide grade 3 kondromalazi patella bulunmuştur. Her iki cins Tip 1 patella'ya sahip bireylerde grade 4 kondromalazi patella bulunamamıştır.

Erkeklerde Tip 2 patella'da 17 kişide kondromalazi patella yok iken, 26 kişide Grade 1 kondromalazi patella, 22 kişide Grade 2 kondromalazi patella, 6 kişide grade 3 kondromalazi patella görülmüştür. Tip 2 patella'ya sahip kadınlarda 7 kişide kondromalazi patella yok iken, 39 kişide grade 1 kondromalazi patella, 14 kişide grade 2 kondromalazi patella, 18 kişide grade 3 kondromalazi patella bulunmuştur. Her iki cins Tip 2 patella'ya sahip bireylerde grade 4 kondromalazi patella bulunamamıştır

Erkeklerde Tip 3 patella’da 4 kişide kondromalazi patella yok iken, 6 kişide Grade 1 kondromalazi patella, 9 kişide Grade 2 kondromalazi patella, 4 kişide grade 3 kondromalazi patella görülmüştür. Tip 3 patella’ya sahip kadınlarda 4 kişide kondromalazi patella yok iken, 9 kişide grade 1 kondromalazi patella, 3 kişide grade 2 kondromalazi patella, 2 kişide grade 4 kondromalazi patella bulunmuştur. Tip 3 patella’ya sahip erkeklerde grade 4 kondromalazi patella yok iken, Tip 3 patella’ya sahip kadınlarda grade 3 kondromalazi patella bulunamamıştır.

Tip 4 patella’ya sahip sadece 2 erkekde grade 2 kondromalazi patella görülmüştür. Kadınlarda Tip 4 patella görülmemiştir.

Çizelge 4. Patella tiplerine göre Kondromalazi görülme sıklığı

Patella tipleri	Kondromalazi görülme sıklığı						Toplam
	Cinsiyet	Yok	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	
Tip 1 patella	Erkek	10 %26,3	18 %47,4	7 %18,4	3 %7,9	0 %0,0	38 %100
	Kadın	3 %11,5	9 %34,6	7 %26,9	7 %26,9	0 %0,0	26 %100,0
	Toplam	13 %20,3	27 %42,2	14 %21,9	10 %15,6	0 %0,0	64 %100
Tip 2 patella	Erkek	17 %23,9	26 %36,6	22 %30,99	6 %8,45	0 %0,0	71 %100
	Kadın	7 %9,0	39 %50,0	14 %17,9	18 %23,1	0 %0	78 %100,0
	Toplam	24 %16,1	65 %43,6	36 %24,2	24 %16,1	0 %0,0	149 %100
Tip 3 patella	Erkek	4 %17,39	6 %26,09	9 %39,13	4 %17,39	0 %0,0	23 %100,0
	Kadın	4 %22,2	9 %50,0	3 %16,7	0 %0,0	2 %11,1	18 %100,0
	Toplam	8 %19,5	15 %36,6	12 %29,3	4 %9,8	2 %4,9	41 %100
Tip 4 patella	Erkek	0 %0,0	0 %0,0	2 %100,0	0 %0,0	0 %0,0	2 %100,0
	Kadın	0 %0,0	0 %0,0	2 %0,0	0 %0,0	0 %0,0	0 %0,0
	Toplam	0 %0,0	0 %0,0	2 %100	0 %0,0	0 %0,0	2 %100

Çizelge 5’te cinsiyet ve patellofemoral eklem morfometrik ölçümlerinin birbirleri arasındaki ilişki verilmiştir. Bu tabloya göre, cinsiyet, patella uzunluğu ile orta derecede negatif ($r=-0,655$), patella tendon uzunluğu ile zayıf derecede negatif yönde ($r=-0,313$) anlamlı ilişki göstermektedir. Bu veri kadınlarda patella uzunluğu ve patella tendon uzunluğu erkeklere göre daha az olduğunu göstermektedir. Patella uzunluğu, patella tendon uzunluğu ile çok zayıf ($r=0,207$) ancak anlamlı, İnsall-Salvati oranı ile negatif yönde orta derece korelasyon ($r=-0,515$), yükseklik ile zayıf ($r=-0,320$) ve negatif yönde anlamlı bir ilişki vardır. Patella tendon uzunluğu cinsiyet ile negatif yönde anlamlı ve zayıf bir korelasyon ($r=-0,313$), patella uzunluğu ile çok zayıf anlamlı ($r=0,207$), Insall-Salvati oranı ile yüksek ($r=0,713$) ve anlamlı pozitif yönde, yükseklik ile orta derecede pozitif yönde ($r=0,514$) ve anlamlı bir korelasyon vardır. Eklem sadece mediolateral oran ile pozitif yönde anlamlı ancak çok zayıf ($r=0,204$) korelasyon göstermektedir. Insall-Salvati oranı patella uzunluğu ile negatif yönde orta derece korelasyon ($r=-0,515$), patella tendon uzunluğu ile yüksek ($r=0,713$) ve anlamlı pozitif yönde, yükseklik ile yüksek ($r=0,712$) ve anlamlı pozitif yönde ilişki göstermektedir.

Yükseklik patella uzunluğu ile zayıf ($r=-0,320$) ve negatif yönde anlamlı, patella tendon uzunluğu ($r=0,514$) ile orta derecede pozitif yönde ve anlamlı, ISI ile yüksek ($r=0,712$) ve anlamlı pozitif yönde M/L ile çok zayıf ($r=-0,133$) negatif yönde ama anlamlı bir ilişki göstermektedir. Mediolateral oran eklem, patella tendon uzunluğu ($r=-0,135$) ile çok zayıf negatif yönde, eklem ile çok zayıf pozitif yönde anlamlı ($r=0,204$), ISI ile negatif yönde anlamlı çok zayıf ($r=-0,149$) ve yükseklik ile negatif yönde anlamlı ancak çok zayıf ($r=-0,133$) korelasyon vardır. Yani mediolateral oran arttıkça Insall-Salvati oranı ve patella yükseklik değeri azalmakta veya mediolateral oran azaldıkça Insall-Salvati oranı ile patella yükseklik değeri azalma göstermektedir. Trochlea faset açısı, cinsiyet ile negatif çok zayıf korelasyon ($r=-0,101$), patella tendon uzunluğu ile pozitif çok zayıf korelasyon ($r=0,139$), patella tipleri ile pozitif yönde anlamlı çok zayıf ($r=0,216$) ilişki içindedir.

Insall-Salvati indeksi, en yüksek değerini Grup II’de (3.dekatta) en düşük değerini Grup VII’de (8.dekatta) alırken yaş grupları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Patella yüksekliklerine baktığımızda Grup I’de en yüksek değerini alırken Grup III’e kadar azalma göstermekte ve en düşük değerini 70 yaş üzerinde almaktadır. Patella tipleri dağılımını incelediğimizde Tip I en fazla Grup V’de Tip II en fazla Grup IV’te,

Tip III en fazla Grup IV'te ve Tip IV patella Grup II ve Grup III'te görülmüştür. Ayrıca, kondromalazi tiplerine baktığımızda yaş grupları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,001$). Patella uzunluğu en yüksek değerini 2.dekatta (Grup I), en düşük değerini 8.dekatta (Grup VII) almıştır. 2.dekattan 6.dekata kadar patella uzunluğu yaş arttıkça patella uzunluğu azalma göstermekte 7.dekatta tekrar artış göstermiş son dekatta patella uzunluğu tekrar azalarak en düşük değerine ulaşmıştır. Ancak patella uzunluğu yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermemektedir ($p<0,05$). Patella tendon uzunluğu ise yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken ($p=0,025$), en yüksek değerini 2.dekatta, en düşük değerini ise 8.dekatta almıştır (Çizelge 6).



Çizelge 5. Patello femoral eklem morfometrik ölçümlerinin Pearson Korelasyon Analiz sonuçları

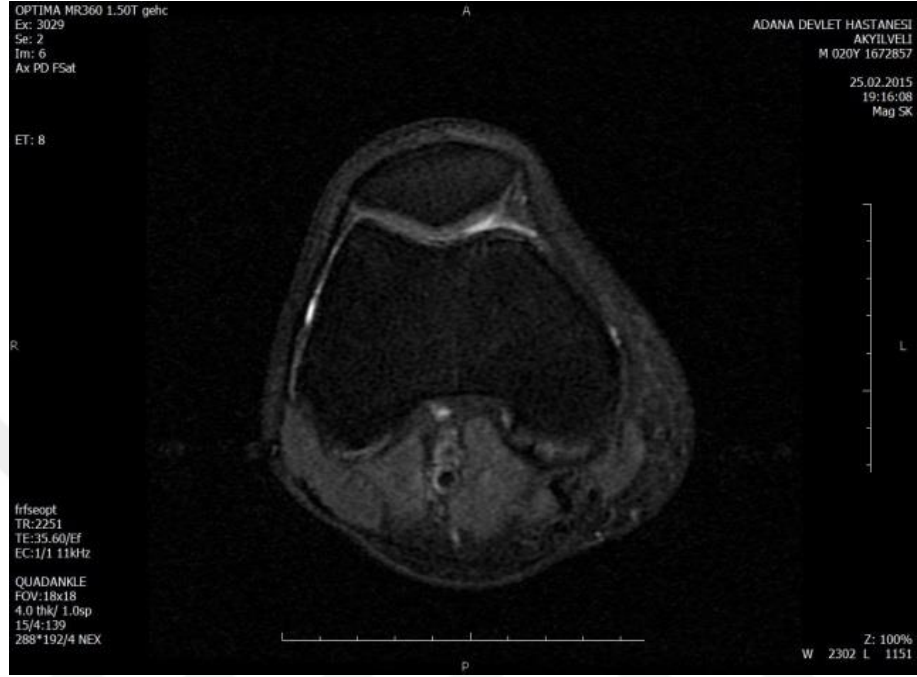
Parametreler	Cinsiyet	PU	PTU	Eklem	ISI	Yükseklik	M/L	TFA	PT
Cinsiyet	1,00	-0,655 (<0,001)	-0,313 (<0,001)	-0,068 (>0,05)	0,183 (0,003)	0,181 (0,004)	-0,072 (>0,005)	-0,101 (>0,05)	0,012 (>0,005)
Patella uzunluğu	-0,655 (<0,001)	1,00	0,207 (0,001)	0,045 (>0,05)	-0,515 (<0,001)	-0,320 (<0,001)	0,049 (>0,05)	0,081 (>0,05)	0,038 (>0,05)
Patella tendon uzunluğu	-0,313 (<0,001)	0,207 (0,001)	1,00	-0,067 (>0,05)	0,713 (<0,001)	0,514 (<0,001)	-0,135 (0,03)	0,139 (0,03)	0,077 (>0,05)
Eklem	-0,068 (>0,05)	0,045 (>0,05)	-0,067 (>0,05)	1,00	-0,092 (>0,05)	-0,085 (>0,05)	0,204 (0,001)	-0,026 (>0,05)	-0,047 (>0,05)
Insall-Salvati oranı	0,183 (0,003)	-0,515 (<0,001)	0,713 (<0,001)	-0,092 (>0,05)	1,00	0,712 (<0,001)	-0,149 (0,017)	0,070 (>0,05)	0,047 (>0,05)
Yükseklik	0,181 (0,004)	-0,320 (<0,001)	0,514 (<0,001)	-0,085 (>0,05)	0,712 (<0,001)	1,00	-0,133 (0,033)	0,042 (>0,05)	0,097 (>0,05)
Mediolateraloran	-0,072 (>0,005)	0,049 (>0,05)	-0,135 (0,03)	0,204 (0,001)	-0,149 (0,017)	-0,133 (0,033)	1,00	0,059 (>0,05)	-0,081 (>0,05)
Trocleafaset açısı	-0,101 (0,05)	0,081 (>0,05)	0,139 (0,03)	-0,026 (>0,05)	0,070 (>0,05)	0,042 (>0,05)	0,059 (>0,05)	1,00	0,216 (<0,001)
Patella tipleri	0,012 (>0,005)	0,038 (>0,05)	0,077 (>0,05)	-0,047 (>0,05)	0,047 (>0,05)	0,097 (>0,05)	-0,081 (>0,05)	0,216 (<0,001)	1,00
Kondromalazi tipleri	0,145 (p<0,05)	-0,152 (P<0,05)	-0,01 (p>0,05)	0,030 (p>0,05)	0,121 (P>0,05)	0,095 (P>0,05)	0,029 (P>0,05)	0,014 (p>0,05)	0,406 (P<0,05)

Çizelge 6. Değişik yaş gruplarına göre diz morfometrik ölçümlerinin dağılımı

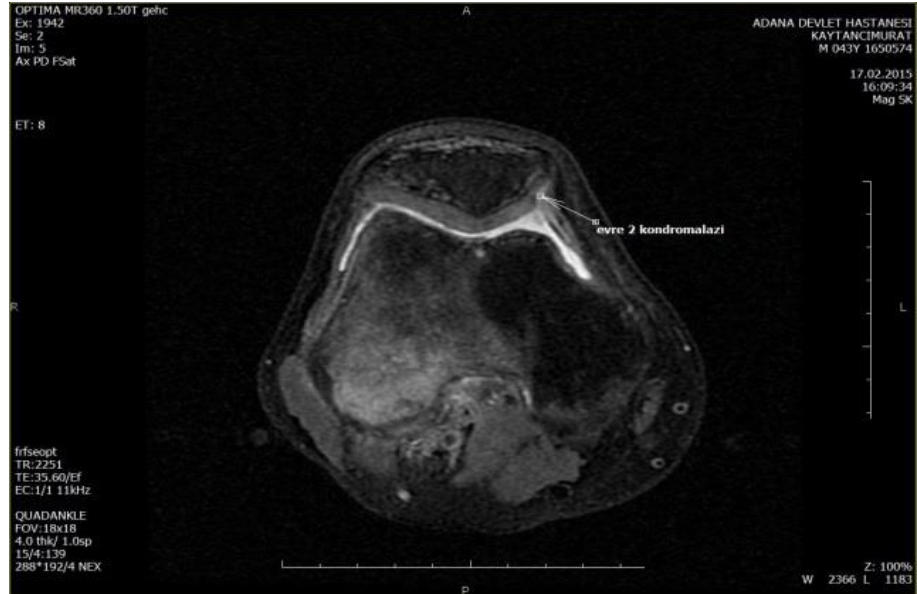
Gruplar		Grup I (18-20 yıl) N=25	Grup II (21-30 yıl) N=34	Grup III (31-40 yıl) N=53	Grup IV (41-50 yıl) N=79	Grup V (51-60 yıl) N=47	Grup VI (61-70 yıl) N=16	Grup VII (71 ve üstü yıl) N=2
Patella uzunluğu		4,16±0,45	4,15±0,42	4,00±0,41	3,99±0,33	3,97±0,33	4,02±0,37	3,83±0,21
		P=0,164						
Patella tendon uzunluğu		4,82±0,55	4,73±0,59	4,48±0,58	4,55±0,46	4,45±0,49	4,62±0,39	4,25±0,58
		P=0,025						
Insall-Salvati İndeksi (ISI)		1,181±0,198	1,144±0,159	1,123±0,178	1,137±0,132	1,119±0,135	1,153±0,121	1,105±0,092
		P=0,750						
Yükseklik indeksi		1,400±0,577	1,353±0,485	1,264±0,445	1,3038±0,463	1,234±0,428	1,313±0,479	1,00±0,00
		P=0,725						
Patella Tipleri	Tip I	6	10	13	14	15	5	1
	Tip II	13	16	32	55	24	8	1
	Tip III	6	7	7	10	8	3	0
	Tip IV	0	1	1	0	0	0	0
		P=0,743						
Kondromalazi tipleri	Yok	13	15	9	6	1	1	0
	Grade 1	7	12	30	37	18	3	0
	Grade 2	4	6	9	23	13	8	1
	Grade 3	1	1	5	13	13	4	1
	Grade 4	0	0	0	0	2	0	0
		P<0,001						

Olgulardan Örnekler

Kondromalazi patella evrelerine ait örnekler:



Şekil 29. Kondromalazi evre 1



Şekil 30. Kondromalazi evre 2

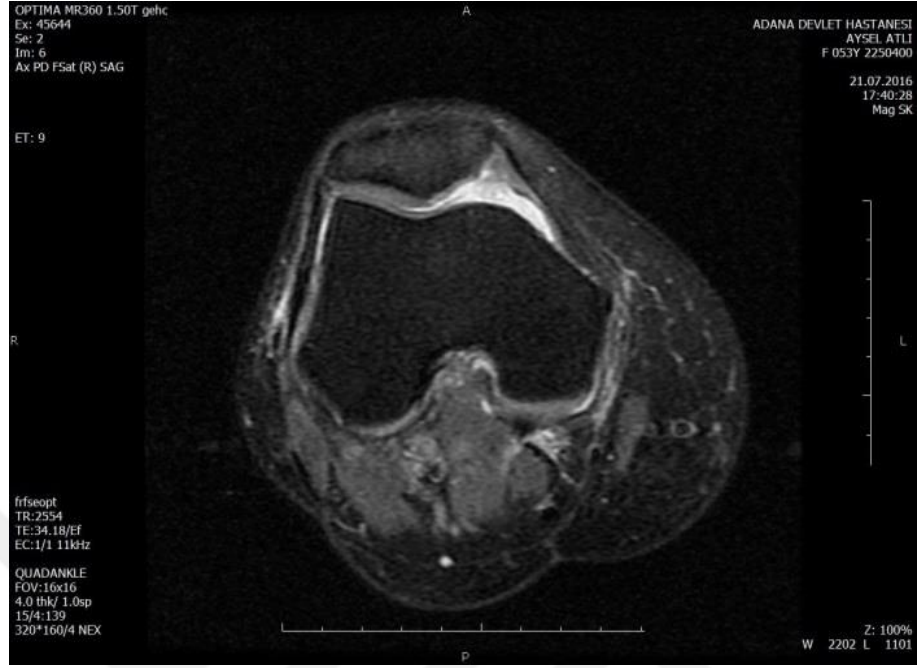


Şekil 31. Kondromalazi evre 3

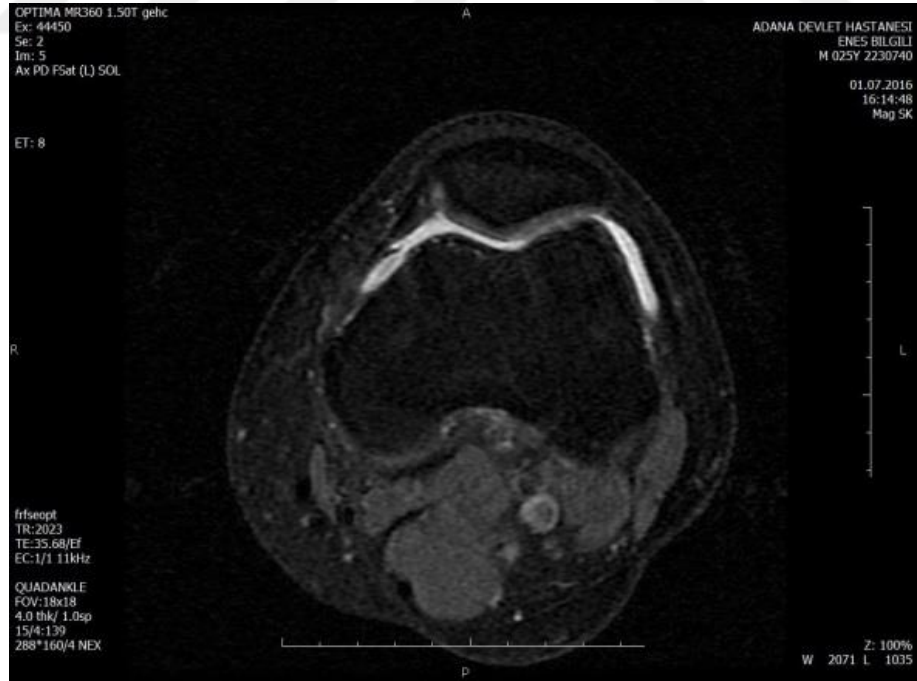


Şekil 32. Kondromalazi evre 4

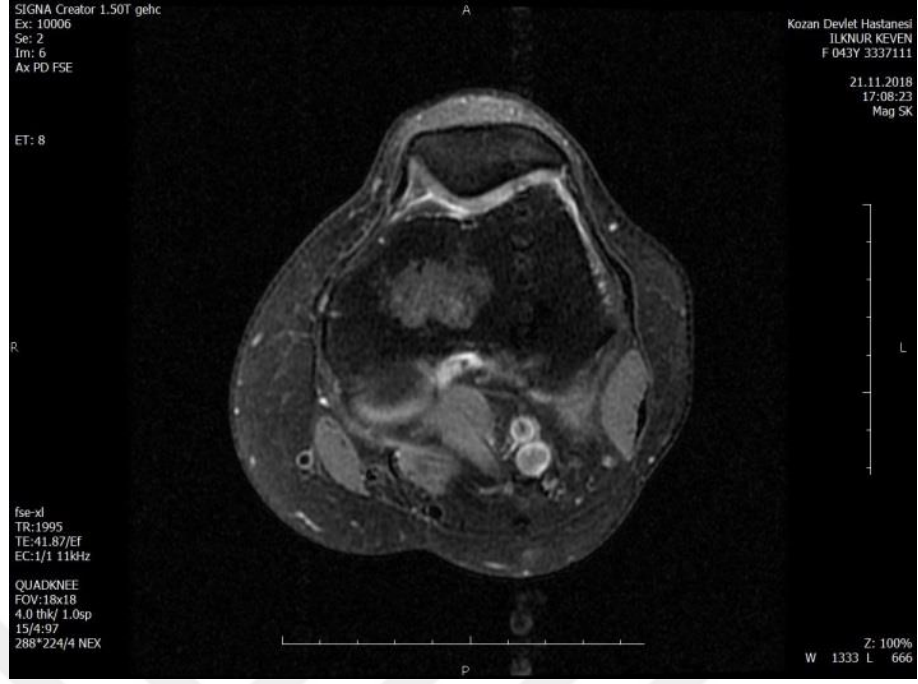
Patella Tiplerine Ait Örnekler



Şekil 33. Tip I patella



Şekil 34. Tip II patella



Şekil 35. Tip III patella



Şekil 36. Tip IV patella

5. TARTIŞMA

Patellofemoral eklem, oldukça yüksek fonksiyonel ve biyomekanik özelliklere sahip kompleks bir yapıdır. Patellofemoral eklemin normal fonksiyonu, büyük oranda patella ve trochlear oluğun birbirine uyumuna bağlıdır. Patellofemoral eklemin morfometrik geometrisinde herhangi bir gelişimsel veya sonradan bir deformitenin gelişmesi çok çeşitli klinik problemleri beraberinde getirir (69-74).

Dolayısıyla, eklem anatomisi ve fonksiyonu hakkında doğru bir anatomik bilgiye sahip olmak, eklem hasarına eşlik eden klinik tablolara neden olabilecek değişik anomalileri anlamak, tanı ve tedavide son derece önem kazanmaktadır. Literatürde patellar tendonun uzunluğunu ultrasonografi veya MRG görüntüleri üzerinden, ayrıca intraoperatif ya da kadavra üzerinden ölçen çalışmalar bulunmaktadır. Kadavralar üzerinde yapılan bir çalışmada sonografik ve manuel ölçümlerin karşılaştırılmasında, patellar tendonun ultrasonografi ile yapılan genişlik ve uzunluk ölçümlerinin manuel ölçümlerle uyum göstermediği sonucuna varılmıştır (75). Literatürde patellofemoral eklem hastalıkları incelenirken birçok araştırmacı eklemin patellar tarafına odaklanmıştır ve patellar morfolojideki değişiklikler üzerinde durulmuştur. Wiberg tarafından patella medial ve lateral faset uzunlukları dikkate alınarak patella tiplerini 3'e ayırarak sınıflandırma yapmıştır. Daha sonra Baumgartle (1964) tarafından dördüncü bir tip patella belirtilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre patella tiplendirmesi yaparken özellikle tip II ile tip III arasında ve tip I ile tip II arasında da ayrımların güç olduğunu bu nedenle tiplendirmeyi yapan araştırmacılara göre farklılıkların olabileceğine bunun da çalışma sonuçlarında farklılıklara yol açabileceği düşünüldü (12,76-81). Baumgartle ve ark.larına göre Tip 1 patellada medial ve lateral fasetlerin eşit ve konkav olduğu, Tip 2'de medial faset'in laterale göre daha küçük kaldığı, medial fasetin düz ve konkav olduğu, Tip 3'te medial fasetin küçük, konveks ve vertikale yakın bir konumda olduğu, Tip 4'te ise medial faset veya orta kenarının olmadığı "Jokey şapkasına" benzer bir görünüm kazandığı bildirilmektedir (5,10,12). Literatürde gerek Türk toplumunda gerekse başka toplumlarda patella tip görülme sıklığını araştıran çalışmalar mevcuttur. Türk toplumunda yapılan çalışmalara bakıldığında Atbaşı ve ark.larının yaptıkları çalışmada en sık patella tip 2'nin görüldüğü bildirilmiştir (81). Kaplan ve ark'nın (2014)

Sakarya ilindeki patella tipi dağılımını inceledikleri bir çalışmada %70 oranında Tip II patella görüldüğünü bildirilmiştir (86).

Doğanay ve ark.ların'ın MRG kullanarak 302 kişide (164 kadın, 138 erkek) yaptıkları bir çalışmada kadınlarda 15 Tip I patella (%9), 114 Tip II patella (%69.5), 35 Tip III patella (%21.3) olarak değerlendirilirken Tip IV patella'ya rastlanmadığı. erkeklerde ise 26 Tip I patella (%18.8), 93 Tip II patella (%67.3), 18 Tip III patella (%13), 1 Tip IV patella (%0.7) olarak görüldüğü belirtilmiştir (5). Kadın ve erkek birlikte değerlendirildiğinde Tip I patella %13, Tip II patella %68, Tip III patella %17.5 ve Tip IV patella %0.3 oranında bulunduğu rapor edilmiştir. Arslan ve ark.larının 1804 hastada (806 kadın, 998 erkek) patella tiplerini ve kondromalazi sıklığını değerlendirdikleri çalışmalarında, kadınlarda 159 Tip I patella (%19,7), 299 Tip II patella (%37,1), 342 Tip III patella (%42,4) ve 6 Tip IV patella (%0,7) olarak bulunurken, erkeklerde 199 Tip I patella (%19,9), 463 Tip II patella (%46,4), 321 Tip III patella (%32,2), 15 Tip IV patella (%1,5) olarak ölçülmüştür. Erkeklerde en sık Tip II patella, kadınlarda ise Tip III patella görülürken cinsiyet gözetmeksizin hesaplandığında en sık Tip II patella olduğu bulunmuştur. Diğer popülasyonlar incelendiğinde Reider ve ark'nın (1981) yaptıkları çalışmada; tip II patella %57, tip I patella %24 ve tip III patella %19 oranında saptanmıştır (10-12).

Bizim çalışmamızda da 256 kişide (122 kadın 134 ekek) 26 kadında Tip I patella (%21,3), 78 kadında Tip II patella (%63,9), 18 kadında Tip III patella (%14,8) tiplerine rastlanılırken Tip IV patella kadınlarda görülmemiştir. 38 erkekte Tip I Patella (%28,4), 71 erkekte Tip II patella (%53,0), 23 erkekte Tip III patella (%17,2) ve 2 erkekte Tip IV patella (%1,5) bulunmuştur. Bizim çalışmamızda kadın (%63,9) ve erkek (%53,0) en çok Tip II patella görülmüştür.

Doğanay ve ark.larının yaptığı erkeklerde Tip I patella'da 8 kondromalazi, Tip II patella'da 31 kondromalazi, Tip III patella'da 8 kondromalazi görüldüğü, Tip 4'te ise kondromalazi'ye rastlanılmadığı belirtilmiştir. Erkek ve kadınlarda en sık Tip 2 patella'da kondromalazi'ye rastlanıldığı görülmüştür. Kondromalazi patella teşhisi konulan toplam 129 diz, kondromalazi derecesi açısından değerlendirildiğinde; 22 dizde grade 1 kondromalazi, 30 dizde grade 2 kondromalazi, 28 dizde grade 3 kondromalazi, 49 dizde grade 4 kondromalazi gözlenmiştir. Yüksek gradeli (grade 3 ve 4) kondromalazi sıklığının %59 olarak daha fazla görüldüğü vurgulanmıştır (5). Arslan ve

arkılarında Kadınlarda Tip I patella'da %45,9 (73 kişi), Tip II patella'da %42,1 (126 kişi), Tip III patella'da %50,6 (173 kişi) ve Tip IV patella'da %50,0 (3 kişi) kondromalazi tespit edilirken, erkeklerde sırasıyla Tip I patella'da %23,1 (46 kişi), Tip II patella'da %22,4 (104 kişi), Tip III patella'da %27,4 (88 kişi) ve Tip IV patella'da %13,3 (2 kişi) kondromalazi saptanmıştır (10). Bizim çalışmamızda Tip I patella'da 51 kondromalazi, Tip II patella'da 125 kondromalazi, Tip III patella'da 36 kondromalazi görüldüğü, Tip 4 patella'ya sahip sadece 2 erkekde grade 2 kondromalazi patella görülmüştür. Kadınlarda Tip 4 patella görülmemiştir Kondromalazi patella bulunan toplam 214 diz, kondromalazi derecesi açısından değerlendirildiğinde; 107 dizde grade 1 kondromalazi, 64 dizde grade 2 kondromalazi, 38 dizde grade 3 kondromalazi, 2 dizde grade 4 kondromalazi gözlenmiştir.

Erkeklerde Tip 1 patella'da 10 kişide kondromalazi patella yok iken, 28 kişide kondromalazi patella görülmüştür. Tip 1 patella'ya sahip kadınlarda 3 kişide kondromalazi patella yok iken, 23 kişide kondromalazi patella bulunmuştur. Her iki cins Tip 1 patella'ya sahip bireylerde grade 4 kondromalazi patella bulunamamıştır.

Erkeklerde Tip 2 patella'da 17 kişide kondromalazi patella yok iken, 54 kişide kondromalazi patella görülmüştür. Tip 2 patella'ya sahip kadınlarda 7 kişide kondromalazi patella yok iken, 71 kişide kondromalazi patella bulunmuştur. Her iki cins Tip 2 patella'ya sahip bireylerde grade 4 kondromalazi patella bulunamamıştır

Erkeklerde Tip 3 patella'da 4 kişide kondromalazi patella yok iken, 19 kişide kondromalazi patella görülmüştür. Tip 3 patella'ya sahip kadınlarda 4 kişide kondromalazi patella yok iken, 14 kişide kondromalazi patella bulunmuştur. Tip 3 patella'ya sahip erkeklerde grade 4 kondromalazi patella yok iken, Tip 3 patella'ya sahip kadınlarda grade 3 kondromalazi patella bulunamamıştır.

Tip 4 patella'ya sahip sadece 2 erkekde grade 2 kondromalazi patella görülmüştür. Kadınlarda Tip 4 patella görülmemiştir.

Literatürde patella tiplerinin ön diz ağrısı, meniskopati ve kondromalazi patella ile olan bağlantılarını açıklamaya çalışan çalışmalar mevcuttur. Doğanay ve ark.ları Tip III patella ile kondromalazi patella arasında anlamlı ilişki bulmuştur. Schutzer ve ark'nın (1986) yaptığı çalışmada da ligamentum patella'nın retinaculum laterale genişliği ile tip III patella arasında bir korelasyon gösterilmiştir Sakarya ilinde patella tipleri ile ilgili yapılan çalışmada patella tiplerinin, kondromalazi patella ile bağlantısının olmadığı ama

ön diz ağrısına neden olabileceği düşünülmüştür. Wiberg ve Outerbridge de kondromalazi patella ile Tip III patella arasında bir bağlantı olabileceğini düşünmüşler fakat kanıtlayamamışlardır. Bizim çalışmamızda patella tipleri ile kondromalazi arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır (5,76,78,81,86).

Yoo ve ark.larının Güney Kore toplumunda 165 kişiden ölçülen 172 dizde (28kadın, 135erkek) MRG kullanılarak diz MRG üzerinde yaptıkları çalışmalarında patella tendon uzunluğu 40.2 ± 4.2 mm olarak bulunmuştur. Chang ve ark'nın 147 dizin MRG kullanılarak yaptıkları çalışmalarında patella tendon uzunluğunu 40.2 ± 4.7 mm olarak bulunmuştur (87, 88). Bizim çalışmamızda patella tendon uzunluğu kadınlarda 4.40 mm bulunurken aynı ölçüm erkeklerde 4,72 mm olarak hesaplanmıştır. Patella tendon uzunluğu cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken, 45 yaş altı ve 45 yaş üstü gruplara ayırdığımızda sırasıyla 4,61 mm ve 4,52 mm olarak bulunmuş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Patella uzunluğu en yüksek değerini 2.dekatta (Grup I), en düşük değerini 8.dekatta (Grup VII) almıştır. 2.dekattan 6.dekata kadar patella uzunluğu yaş arttıkça patella uzunluğu azalma göstermekte 7.dekatta tekrar artış göstermiş son dekatta patella uzunluğu tekrar azalarak en düşük değerine ulaşmıştır. Ancak patella uzunluğu yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermemektedir ($p < 0,05$). Patella tendon uzunluğu ise yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken ($p = 0,025$), en yüksek değerini 2.dekatta, en düşük değerini ise 8.dekatta almıştır. Yapılan literatür taramasında patellar tendon uzunluğu ile kondromalazi patella ve patella tipleri arasında ilişkiyi araştıran bir çalışma bulunamamıştır. Çalışmamızda patellar tendon uzunluğunun kondromalazi ile herhangi bir ilişkisi bulunmamıştır. Çalışmamızda troklear faset açıları ölçülerek patellar-troklear uyuma bakılmıştır. Patella subluksasyonu ve benzeri patolojiler, çalışma dışı bırakılmıştır. Patella tiplerinin sınıflandırılmasını daha objektif yapabilmek için çalışmamızda medio-lateral oran kullanıldı ve ölçümler tek bir araştırmacı tarafından yapılmıştır. Litaretürde %41 oranında yüksek gradeli (grade 3 ve grade 4) kondromalazi patella bulunurken bizim çalışmamızda %18 oranında bulunmuştur

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmaya Kozan Devlet Hastanesine diz ağrısı şikayeti ile gelen 256 kişi (122 kadın, 134 erkek) dahil edilmiştir.

1. Çalışmamız 18-81 yaş arası sağlıklı bireyleri kapsamaktadır. Çalışmamıza dahil edilen kişiler farklı dekatlarda 18-20 yıl, 21-30 yıl, 31-40 yıl, 41-50 yıl, 51-60 yıl, 61-70 yıl ve 71 yıl ve sonrası olarak 7 gruba ayrılmıştır. Çalışmamız bu anlamda yapılan ilk çalışma olması nedeniyle önemlidir.
2. Yaş gruplarında diz morfometrik ölçümlerine baktığımızda Insall Salvati indeksi, en yüksek değerini Grup II'de (3.dekatta) en düşük değerini Grup VII'de (8.dekatta) alırken yaş grupları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.
3. Patella yüksekliklerine baktığımızda Grup I'de en yüksek değerini alırken Grup III'e kadar azalma göstermekte ve en düşük değerini 70 yaş üzerinde almaktadır.
4. Patella tipleri dağılımını incelediğimizde Tip I en fazla Grup V'de Tip II en fazla Grup IV'te, Tip III en fazla Grup IV'te ve Tip IV patella Grup II ve Grup III'te görülmüştür.
5. Kondromalazi patella tiplerine baktığımızda yaş grupları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,001$). Patella uzunluğu en yüksek değerini 2.dekatta (Grup 1), en düşük değerini 8.dekatta (Grup 7) almıştır. 2.dekattan 6.dekatta kadar patella uzunluğu yaş arttıkça azalma göstermekte 7.dekatta tekrar artış göstermektedir. Son dekatta patella uzunluğu tekrar azalarak en düşük değerine ulaşmıştır. Ancak patella uzunluğu yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermemektedir ($p<0,05$). Patella tendon uzunluğu ise yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken ($p=0,025$), en yüksek değerini 2.dekatta, en düşük değerini ise 8.dekatta almıştır.
6. Patella tipleri cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermezken, kondromalazi patellada cinsiyetler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0,03$). Ayrıca kadınlarda ve erkeklerde en sık Tip 2 patella görülmüştür. Cinsiyet gözetmeksizin yapılan karşılaştırmada ise en sık olarak Tip 2 patella görüldüğü bulunmuştur.

7. Cinsiyet gözetmeksizin patella tiplerine göre kondromalazi tiplerinin dağılımına bakıldığında $p=0.091$ olarak bulunurken kadınlar için $p=0,274$, erkekler için $p=0,10$ olarak hesaplanmıştır.
8. Çalışmamızda cinsiyet gözetmeksizin kondromalazi patella dağılımına bakıldığında en çok Tip II patella'ya sahip bireylerde kondromalazi patella görülmüştür.
9. Yapılan araştırmalarda değişik yaş dekatlarında patella tiplerini, patella yüksekliklerini ve Insall-Salvati İndeksinin araştırıldığı hiçbir çalışma bulunamamıştır. Bu nedenle, eldeki veriler ışığında çalışmamızda elde ettiğimiz bulguların anatomi, radyoloji, ortopedi alanında patella morfometrisinin anlaşılmasında fayda sağlayacağını, yaşlanma sürecinde diz patolojilerinin daha net belirlenmesi açısından literatüre katkıda bulunacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. **Aktaş B, Komut E, Kültür T, Çavuşoğlu M, Aktaş A**, Patellar tendon yüksekliklerinin (Patella alta ve patella baja) patella kondromalazisi ile ilişkisi. KÜ Tıp Fak Derg,17(2), **2015**.s.1-8
2. **Özkoç G**. Patellar kondromalazi. Totbid Dergisi 11(4),**2012** 335-338.
3. **Akgün I**. Patello-femoral hastalıklar.N.R. Tandoğan A.M. Alparslan editörlüğünde D.z Cerrahisi. Ankara: Haberal eğitim vakfı yayınları;**1999** 215-246.
4. **Derinkuyu B**. Patellofemoral Eklem MR ile Morfolojik Olarak Değerlendirilmesi ve Kıkırdak Hasarı ile İlişkisi. Tıpta Uzmanlık Tezi, T.C. Ankara Üniversitesi Radyoloji Kliniği **2011**
5. **Doğanay H**. Türk toplumunda patella tipleri, patella tipleri ile kondromalazi patella arasındaki ilişkinin manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesi. Tıpta Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Radyoloji Kliniği, İstanbul.**2009**.
6. **Kumar J, McPherson EJ, Dorr LD, Wan Z, Baldwin K**. Rehabilitation after total knee arthroplasty. Clin Orthop **1996**; 331: 93-101.
7. **Clarke H. D, Scott W. N, Insall J N, Henrik B**. Insall &Scott.: Anatomy. Sixth edition **2017**
8. **Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat JL, Dejour H**. Patellainferior. Apropos of 128 cases. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. **1982**; 68:317-25.
9. **Blackburne JS, Peel TE**. A newmethod of measuring patellar height. J Bone Joint Surg. **1977**;59: 241-2.
10. **Arslan E, Acar T, Adıbelli H**. Patellar chondromalacia in Turkish population: Its prevalence and relationship with patella types Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bölümü İzmir Türkiye Tepecik Eğitim ve Araşt. Hast Dergisi **2018**;28(2):8388
11. **Yao I, Gentili A, Thomas A**. Incidental magnetizasyon transfer contrast in fast spin-echoimaging of cartilage. J Magn Reson imaging **1996**;6:180-184
12. **Reider B, Marshall JL, Koslin B**. The anterior aspect of the knee joint an anatomic study. J Bone Joint Surg, 63-A,**1981** 351-356.
13. **O'Rahilly R, Gardner E**: The embryology of movable joint. In. Sokoloff L (ed): The Joints and Synovial Fluid. Vol 1 New York, Academic Pres. **1978**.
14. **Arıncı K, Elhan A**. Anatomi. 5.Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, **2014**.
15. **Taner D**. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. 4.Baskı, Ankara: HYB Basım Yayın Matbaası, **2009**.
16. **Dere F**. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. 6.Baskı, Adana: Nobel Tıp Kitapevleri, **2012**.
17. **Ozan H**. Anatomi. 3. Baskı, Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevleri, **2014**
18. **Snell S. R**. Clinical Anatomy. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, **1995**.
19. **Moore K.L, Dalley A.F, Agur M.R**. Kliniğe Yönelik Anatomi Çev. Editörü Şahinoğlu K.**2010**.

20. **Greenfield MA, Scott WN** Atroscopic evaluation and treatment of the patellafemoral joint Orthop. Clin North America **1992**;23(4)587-599.
21. **Grelsamer RP, Klein JR**. The biomechanics of the patellofemoral joint JOSPT. **1998**;28(5) : 286-298.
22. **Sebik A**. Patellofemoral eklemin anatomisi ve biyomekanik özellikleri. Acta Orthop Traumatol Turc **1995**; 29:351-6.
23. **Arnoczky SP**: Anatomy of the anterior cruciate ligament. Clin Orthop. **1983**; 172: 19.
24. **Rockwood C.A**. Rockwood & Green's Fractures in Adults, 6th Edition. **2006**.
25. **Burstein AH**. Biomechanics of the knee. In: Insart JN, editör. Surgery of the knee. New York: Churchill Livingstone Inc **1984**;21-39,
26. **Putz R, Pabst R**. Sobotta atlas of human anatomy vol 01. **2013**.
27. **Baumgartl F**. Das kniegelenk. Berlin: Springer-Verlag; **1964**
28. **Putz R, Pabst R**. Sabotta İnsan Anatomisi Atlası Cilt 2 Gövde, İç organlar, Alt ekstremiteler, 4. Baskı, İstanbul, Beta Basım Yayın Dağıtım, **1994**.
29. **Sisk TD**. Knee injuries. In: Crenshaw AH, editör. Campbell's Operative Orthopedics Vol.:3. 8. Edt St Louis-Missouri Mosby Year Book **1992**;1487-1732.
30. **Mangine RE, Eifert-Mangine M, Burch D, Becker BL, Farag L**. Postoperative management of the patellofemoral patient- JOSPT. **1998**;28-5-:323-335.
31. **Mc Beath AA**. The patellofemoral joint. In: Evarts CM, editör. Surgery of the musculoskeletal system Vol:4 2. Edt. New York: Churchill Livingstone Inc **1999**;3433-3469.
32. **Heck DA, Murray DG**. Biomechanics of the knee. In: Evarts CM, editör. Surgery of the Musculoskeletal System. Vol:4. Second Edition. Broadway –New York: Churchill Livingstone **1990**; 3243-3254.
33. **Tander HB, Shvartzman P, Stevens MA**. Acute knee injuries: use of decision rules for selective radiograph ordering. Am Fam Physician **1999**;60:2600.
34. **Netter F.H, M D**. İnsan anatomisi atlası. 4. baskı, Adana: Nobel Tıp Kitabevi, **2008**.
35. **Tandogan R, Alparslan M**: Diz Cerrahisi, Haberal Vakfı, Ankara **1999**: 5–18.
36. **Canale S.T**: Knee injuries. In: Robert H. Miller III, Frederick M. Azar editörleri Canale & Beatty: Campbell's Operative Orthopaedics, 11th ed. **2013**.
37. **Johnson D.H, Pedowitz A.R**. Practical Orthopaedic Sports Medicine & Arthroscopy. 1st Edition Lippincott Williams & Wilkins. **2007**.
38. **Moore KL**.: The lower limb. In: Moore KL. ed. Clinically Oriented Anatomy. Baltimore: Williams and Wilkins, **2013**.
39. **Rakel R**. Textbook of Family Medicine, 7th ed, Saunders, Elsevier Chapter 42 **2007**.
40. **Ersoy M, Gümüşburun E**. Şekillerle Desteklenmiş Anatomi. Pelikan Kitabevi, **2011**.

41. **Miller MD, Gomez BA.**: Anatomy. Miller MD, Brinker MR. ed. Review of Orthopaedics. Philadelphia: Saunders Company. **2000**; 519–586.
42. **Snell R.S.** Clinical anatomy by regions 9th-ed. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business. **2004**.
43. **Akalın E, ŞENDUR Ö.F, GÜLBAHAR S.** Ortopedik Rehabilitasyon El Kitabı akademi yayınevi İstanbul **2016**.
44. **Sobotta, J.** Atlas de anatomia humana. Vol. 1. Ed. Médica Panamericana, **2006**.
45. **Gilroy AM, MacPherson BR, Ross LM.** Atlas of Anatomy. Second Edition. Thieme. Stuttgart-New York. **2012**
46. **Shellock FG, Mink JH, Deutsch AL, Foo TK, Sullenberger P.** Patellofemoral joint: Identification of abnormalities with active-movement, ‘unloaded’ versus ‘loaded’ kinematic MR imaging techniques Radiology. **1993**;188:575-578.
47. **Insall JN.** Anatomy of the knee. In: Insall JN, editör. Surgery of the knee. London : Churchill Livingstone 1984;1-20.
48. **Westfall DC, Worrell TW.** Anterior knee pain syndrome. Sports Rehab. **1992**;1:317-325.
49. **Ford DH, Post WR.** Arthroscopic surgery, part II: The knee. Open or arthroscopic release. Clinics Sports Med. **1997**;16(1):29-49
50. **Osborne AH, Fulford PC.** Lateral release for chondromalacia patellae. J Bone Joint Surg. **1982**;64-8(2):202-205
51. **Baltacı G, Ergun N, Binnet M.** Sporcularda diz ağrılarını oluşturan patoloji: Kondromalazi patella. Artroplastik Artroskopik Cerrahi. **1994**;5(9):39-4
52. **Macdonald DA, Hutton JF, Keily IG.** Maximal isometric patellofemoral contact force in patients with anterior knee pain. J. Knee Joint Surg (Br.) **1989**;71(8):296-299
53. **Nissen CW, Cullen MC, Hewett TE, Noyes FR.** Physical and arthroscopic examination techniques of the patellofemoral joint. JOSPT. **1998**;28(5):277-285.
54. **Spiker JC, Massie DL.** Comprehensive management of patellofemoral pain. J Sports Rehab. **1992**; 1:258-263.
55. **Hopenfield S, DeBoer P.** The knee. In: DeBoer HP, editör Surgical Exposures in Orthopaedics. Philadelphia: Lippincott Company **1984**;389-441.
56. **McBeath A.A.** The patellofemoral joint. In: Evans CM, editör. Surgery of the Musculoskeletal System Vol.:4 2 Edit New York : Churchill Livingstone Inc **1999**; 3433-3469.
57. **Tris AJ, Palumbo RC, Alicea JA.** Conservative care for patellofemoral pain. Orthop Clin North Am. **1992**;23(4):S45-553.
58. **Zappala FG, Taffel CS, Scuderi G.R.** Rehabilitation of patellofemoral joint disorders. Orthop Clin North Am. **1992**;23(4):555-565.
59. **Escamilla R, Zheng N, Macleod T, Edwards W, Hreljac A, Fleisig G, Wilk K, Moorman C, Imamura R.** Patellofemoral compressive force and stress during the forward and side lunges with and without a stride Clinical Biomechanics, **2008** 23 (8), 1026-1037

60. **Karaduman A, Tunca Yılmaz Ö.** Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt II, Pelikan Kitapevi Mart 2016.
61. **Arnoczky SP, Warren RF.** The microvasculature of the meniscus and its response to injury: an experimental study in the dog, *Am J Sports Med.* **1983**; 11(3):131–141
62. **Jungeria Carlos L.** Basic Histology. Appleton & Lange, **1989**.
63. **Pedersen K.R, Math V.J, Vigorita F. D.** Cushner editors. Surgery of the Knee. 4ed. Churchill Livingstone **1974**
64. **Drez D.** Orthopaedic sports medicine: principles and practice. Saunders, **1994**.
65. **Johnson D.H, Pedowitz A.R.** Arka çapraz bağ femoral yapışma yeri, Anteriolateral ve posteriomedial demetlerin görünümü Practical Orthopaedic Sports Medicine & Arthroscopy, Revised Edition (Türkçe versiyon) Lippincott Williams & Wilkins. **2007**
66. **Dalley A.F.** Clinically oriented anatomy Revised Edition. Lippincott Williams & Wilkins, **2013**.
67. **Wineski L. E, Snell, R. S.** Senell's Clinical anatomy by regions. Lippincott Williams & Wilkins Tenth edition. **2019**.
68. **Netter F. H.** Atlas of Human Anatomy E-Book. Elsevier Health Sciences, **2017**.
69. **Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L, Guier C.** Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* **1994**; 2:19–26.
70. **Sasaki T, Yagi T.** Subluxation of the patella: investigation by computerized tomography. *Int Orthop* **1986**; 10:115–20.
71. **MacNab I.** Recurrent dislocation of the patella. *J Bone Joint Surg Am* **1952**; 34:957–67.
72. **Aglietti P, Insall JN, Cerulli G.** Patellar pain and incongruence: measurements of incongruence. *Clin Orthop Relat Res* **1983**; 176:217–24.
73. **Insall J, Bullough PG, Burstein AH.** Proximal 'tube' realignment of the patella for chondromalacia patellae. *Clin Orthop Relat Res* **1979**; 144:63–9.
74. **Christoforakis JJ, Strachan RK.** Internal derangements of the knee associated with patellofemoral joint degeneration. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* **2005**; 13:581–4.
75. **Roberts CS, King DH, Goldsmith LJ.** A statistical analysis of the accuracy of sonography of the patellar tendon. *Arthroscopy*. **1999** 15,388–391.
76. **Wiberg G.** Roentgenographs and anatomic studies on the femoropatellar joint. *Acta Orthop* **1941**; 12: 319–410.
77. **Insall J, Falvo KA, Wise DW.** Chondromalacia patellae: a prospective study. *J Bone Joint Surg Am* **1976**; 58: 1–8.
78. **Outerbridge RE.** Further studies on the etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br* **1964**; 46:179–90.
79. **Stäubli HU, Dürrenmatt U, Porcellini B, Rauschning W.** Anatomy and surface geometry of the patellofemoral joint in the axial plane. *J Bone Joint Surg Br* **1999**; 81:452–458.

80. **Endo Y, Schweitzer ME, Bordalo-Rodrigues M, Rokito AS, Babb JS.** MRI quantitative morphologic analysis of patellofemoral region: lack of correlation with chondromalacia patellae at surgery. *AJR* **2007**; 189:1165–8.
81. **Atbaşı Z, Parlak A, Aytekin A, Kılıç E.** Genç erkek erişkinlerde ön diz ağrısının kondromalezi patella, Q açısı ve patella tipleri ile ilişkisi. *Gülhane Tıp Derg*, doi:10.5455/gulhane.39853. **2013**.
82. **Bushong SC.** Radiologic Science for Technologists. Physics, Biology, and Protection. Third edition, C.V.Mosby Company, St Luis, **1984**. p. 387-412.
83. **Ateşalp A.** Patellofemoral eklemin görüntülenmesi Bölüm II. *Acta Orthop Traumatol Turc* **1995**; 29:361-368
84. **Mc Cauley RT, Recht MP, Disler DG.** Clinical imaging of articular cartilage in the knee. *Sem Musc Skel Rad* **2001**;5:293-304
85. **Potter HG, Linklater JM, Allen AA, Hannafin JA, Haas SB.** Magneticresonans imaging of articular cartilage in the knee: an evaluation with use of FSE imaging. *J bone Joint surg Am* **1998**;80.1276-1284
86. **Kaplan T, Başar H, İnanmaz ME.** Sakarya ilindeki erişkinlerde patella tiplerinin dağılımı. *Sakarya*, 4(3):125-128. doi: 10.5505/sakaryamj **2014**.
87. **Yoo JH, Yi SR, Kim JH.** The geometry of patella and patellar tendon measured on knee MRI. *Surg Radiol Anat*, 29, p. 623–628. **2007**.
88. **Chang BC, Seong SC, Kim TK,** Preoperative magnetic resonance assessment of patellar tendon dimension for graft selection in anterior cruciate ligament reconstuction. *Am J Sports Med*, 37, 376–382. **2009**.

EKLER

EK-1: Etik Kurul Onay Formu



T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

Sayı :

Konu :

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI AKADEMİK KURUL KARARI**

TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
2017/15	1	21.06.2017

Anatomi Anabilim Dalı Akademik Kurulu Prof.Dr.Ahmet Hilmi YÜCEL'in başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

Karar No.1: Prof.Dr.M.Gülhal BOZKIR'ın danışmanı bulunduğu yüksek lisans öğrencisi Emre ÖĞÜT'ün tez öneri talebi görüşüldü.

Prof.Dr.M.Gülhal BOZKIR'ın danışmanı bulunduğu yüksek lisans öğrencisi Emre ÖĞÜT'ün Ç.Ü.Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan geçen **Patella ve Patellafemoral Bölge Anatomisinin MRG ile Değerlendirilmesi** başlıklı tez önerisinin kabulüne ve gereği için Ç.Ü.Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne arzına oybirliği ile karar verildi.

Başkan
Prof.Dr.Ahmet Hilmi YÜCEL

Üye
Prof.Dr.Behice DURGUN

Üye
Prof.Dr.Özkan OĞUZ

Üye
Prof.Dr.Gülhal BOZKIR

Üye
Prof.Dr.Emine D.KIZILKANAT

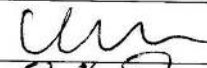
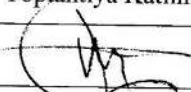
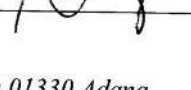
Üye
Prof.Dr. Neslihan BOYAN

Üye
Prof.Dr. Pınar GÖKER

**T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Toplantı Sayısı		Tarih
65		2 Haziran 2017

KARAR NO 38- Anatomi Anabilim Dalı'nda, M. Gülhal Bozkır yönetiminde, Prof. Dr. Pınar Göker'in, Opr. Dr. Hakan Saygılı'nın katkılarıyla, Emre Öğüt tarafından yürütülmesi öngörülen, "Patella ve Patellafemoral Bölge Anatomisinin MRG ile Değerlendirilmesi" başlıklı yüksek lisans tez projesi araştırma etiği yönünden değerlendirildi. Toplantıya katılan üyelerin oybirliğiyle uygun olduğuna karar verildi.

BAŞKAN	Doç Dr Selim Kadioğlu Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	
ÜYELER	Prof Dr Davut Alptekin Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Dinçer Yıldızdaş Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Prof Dr Mehmet Kanadaşı Kardiyoloji Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Prof Dr Gülşah Seydaoğlu Biyoistatistik Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gürhan Sakman Genel Cerrahi Anabilim Dalı	
	Av. Zehra Bulut Hukukçu Üye	
	Dr Neşe Kayrın Kurum Dışı Üye	

*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası, Balcalı 01330 Adana
Telefon: 0322 338 60 60 dahili 3465, Faks: 0322 338 67 22*

EK-2: Hastane İzin Belgesi



T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
Adana İli Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliği
Kozan Devlet Hastanesi Yöneticiliği



Sayı : 21097265/622.03
Konu : Bilimsel Araştırma Hakkında

İLGİLİ MAKAMA

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans(mastır) yapmakta olan Emre ÖĞÜT'ün Hastanemiz arşivinde bulunan "Diz MRG" sonuçlarından yararlanmak üzere Bilimsel Araştırma yapması hasta mahremiyeti göz önüne alınarak gizli tutulmak şartıyla tarafımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

Op.Dr.Kubilay UÇAR
Hastane Yöneticisi

Kozan Devlet Hastanesi İnsan Kaynakları
Karacaoğlan Mah. Feke Cad. No:1/A Kozan ADANA
Faks No:03225158265

e-Posta:hulya.caldir@saglik.gov.tr İnt.Adresi: kozandh.saglik.gov.tr

Bilgi için:Hülya ÇALDIR

Unvan:TIBBİ SEKRETER

Telefon No:03225158306(1086)

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden cb19539b-8ee2-41aa-ba32-bf0dc0ee8a81 kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

03.07.1986 yılında Adana'nın Fekke İlçesinde doğdu. İlkokul ve ortaokulu Kozan'da tamamladı. Lise öğrenimini Kozan Anadolu Lisesi'nde tamamladı. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndan 2012 yılında mezun oldu. 2014 yılında Kozan Devlet Hastanesinde göreve başladı. 2015 yılında Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans programına başladı. Yabancı dili İngilizcedir.

