



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
GÖZTEPE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ

RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

**SUPRAPATELLAR YAĞ YASTIKÇIĞINDA ÖDEM VE
KİTLE ETKİSİ BULUNAN OLGULARIN
PATELLOFEMORAL ANATOMİK ÖLÇÜMLERİ**

Dr. Suna Şahin Ediz
UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL
Ağustos, 2019

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
GÖZTEPE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ

RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

**SUPRAPATELLAR YAĞ YASTIKÇIĞINDA ÖDEM VE
KİTLE ETKİSİ BULUNAN OLGULARIN
PATELLOFEMORAL ANATOMİK ÖLÇÜMLERİ**

Dr. Suna Şahin Ediz
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Adnan Kabaalıoğlu

İSTANBUL
Ağustos, 2019

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi'nde Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Yönetmeliği hükümlerine göre uzmanlık eğitimi gören Dr. Suna Şahin Ediz'in hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "SUPRAPATELLAR YAĞ YASTIKÇIĞINDA ÖDEM VE KİTLE ETKİSİ BULUNAN OLGULARIN PATELLOFEMORAL ANATOMİK ÖLÇÜMLERİ" başlıklı tez başarılı kabul edilmiştir.

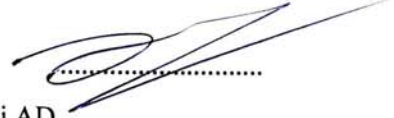
JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Adnan KABAALIOĞLU

Kurumu: İstanbul Medeniyet Ün. Göztepe EAH Radyoloji AD.

İMZA



Üyeler:

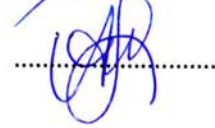
Dr. Öğr. Üyesi İsmail CAYMAZ

Kurumu: İstanbul Medeniyet Ün. Göztepe EAH Radyoloji AD.



Doçent Dr. Aslıhan SEMİZ OYSU

Kurumu: İstanbul SBÜ Ümraniye EAH Radyoloji AD.



Tez Savunma Tarihi: 23. / 08. / 2019

Yazar Bildirimi

“SUPRAPATELLAR YAĞ YASTIKÇIĞINDA ÖDEM VE KİTLE ETKİSİ BULUNAN OLGULARIN PATELLOFEMORAL ANATOMİK ÖLÇÜMLERİ” isimli uzmanlık tezinde Dr. Suna Şahin Ediz

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları "Bilgilendirme" bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisinde alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Ağustos, 2019

İmza: _____

- Tezin hazırlanmasında katkısı olanlar; Prof Dr. Adnan KABAALIOĞLU ve Prof. Dr. Senem ŞENTÜRK GÜÇEL'dir.
- Bu çalışmada adı geçen tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.

Dr. Suna Şahin Ediz



Teşekkür

Radyoloji ihtisasım boyunca her koşulda bizleri en iyi olma yolunda teşvik eden ve destekleyen, bu zorlu eğitim sürecinde her zaman yanımızda olan değerli anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Adnan Kabaaliolu'na,

Çalıştığımız dönem süresince derin bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, kıymetli akıl hocam Prof. Dr. Senem Şentürk Güçel'e,

Asistanlığımın son zamanlarında birlikte çalışma şansı yakaladığım, girişimsel radyoloji alanında özveri ile eğitim veren Dr. Öğr. Üyesi İsmail Caymaz ve Uzm Dr. Murat Aşık'a,

Eğitimim boyunca her konuda desteklerini hissettiğim, birlikte çalışmaktan keyif aldığım ve birçok anı paylaştığım başta Uzm. Dr. Başak Atalay'a, Uzm. Dr. Tunahan Ayaz, Begümhan Baysal, Hayri Abanonu, Hatice Arslan ve diğer tüm uzman hekimlerimize,

Fedakârca çalışan sevgili asistan arkadaşlarıma,

Berber hizmet verdiğimiz tüm radyoloji teknisyeni, hemşire ve personeline, Sevgilerini her an üstümde hissettiğim, maddi ve manevi hiçbir şeyi benden esirgemeyen değerli aileme,

Büyük özveri ve desteği için sevgili eşim Caner Ediz'e,

Varlığı ve sevgisiyle hayatımı anlamlandıran güzel kızım Nehir Ediz'e

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Suna Şahin Ediz

Özet

SUPRAPATELLAR YAĞ YASTIKÇIĞINDA ÖDEM VE KİTLE ETKİSİ BULUNAN OLGULARIN PATELLOFEMORAL ANATOMİK ÖLÇÜMLERİ

AMAÇ: Anterior diz ağrısının etiolojisinde birçok neden yer almaktadır. Suprapatellar yağ yastıkçığında sinyal artışı ve kitle etkisi veya genişleme özellikleri ile bilinen suprapatellar yağ yastıkçığının sıkışma sendromu (SP-FPIS) da bu nedenler arasındadır. Çalışmamızda patellofemoral eklem morfolojisini Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ölçümleri ile belirleyerek, bu anatomik özelliklerin suprapatellar yağ yastıkçığı sıkışma sendromu ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM: Bu çalışmaya Mart 2015-Haziran 2019 tarihleri arasında İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği'nde anterior diz ağrısı nedeniyle MRG yapılan hastalar prospektif olarak dahil edildi. Çalışmaya alınan tüm hastalar MRG ile SP-FPIS varlığı açısından değerlendirildi. 34 adet suprapatellar yağ yastıkçığı sıkışma sendromu saptanan olgu çalışmaya dâhil edildi. 34 gönüllü ise kontrol grubu olarak belirlendi. Çalışma ve kontrol gruplarında, diz MR görüntüleri üzerinden suprapatellar yağ yastıkçığının oblik, anteroposterior ve kraniokaudal uzunlukları ile patellofemoral morfoloji varyasyonlarını gösteren birçok ölçüm yapılarak her iki grup sonuçları karşılaştırıldı. Ölçümler sagittal planda Fast Spin Echo (FSE) tekniği ile T1 ağırlıklı, sagittal planda FSE tekniği ile yağ baskılı T2 ağırlıklı, koronal planda FSE tekniği ile yağ baskılı proton dansite ağırlıklı, aksiyel planda FSE tekniği ile yağ baskılı T2 ağırlıklı sekanslar kullanılarak değerlendirildi.

Verilerin analizinde istatistikî yöntem olarak; tanımlayıcı analizlerinde (frekans dağılımları, ortalama, standart sapma, grafik gösterimler), Kolmogorov-Smirnov normallik dağılımı uygulandı. Veriler normal dağılıma uygun bulunduğu için karşılaştırmalı analizde Student t testi ve ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR: Bu çalışmaya toplam 34 hasta (15 kadın, 19 erkek) ve 34 kişilik kontrol grubu (22 kadın, 12 erkek) dâhil edildi. Hastaların ve kontrol grubunun yaş ortalamaları sırasıyla $45,62\pm 10,87$ (25-62) ve $41,47\pm 11,98$ (18-65) yıl idi. PL, PT, TT, PC, TT/PC, TC, TC/PC, MF, PHY, PHY/PC, MT, LTI, CC, AP ve OBL ölçümlerinde SP-FPIS saptanan olgularda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı.

PL/PT, LF, MF/LF, PA, TD, LT, MT/LT ve SA ölçümlerinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Sonuç: Bizim çalışmamızda elde edilen bulgular göstermiştir ki; P-FPIS etyolojisinde anatomik değerlendirmeler, mevcut teorilerin geliştirilmesine ve tedavi yöntemlerinin güncellenmesine ışık tutabilecektir.

ANAHTAR KELİMELER: Patellofemoral Anatomik Ölçüm, Suprapatellar/Kuadriceps Yağ Yastığı Sıkışma Sendromu, Diz Ağrısı, Diz Manyetik Rezonans Görüntüleme



Abstract

ANATOMIC MEASUREMENTS OF PATELLOFEMORAL REGION IN PATIENTS WITH EDEMA AND MASS EFFECT IN SUPRAPATELLAR FAT PAD

OBJECTIVE: There are many reasons of anterior knee pain. Suprapatellar fat pad impingement syndrome (SP-FPIS) is one of the reasons and is described with signal increase, mass effect or expansion features of suprapatellar fat pad. In this study, we aimed to evaluate the relationship between these anatomical features and suprapatellar fat pad impingement syndrome by determining the patellofemoral joint morphology with the help of trochlear anatomic measurements performed with magnetic resonance imaging (MRI).

METHODS: Patients who underwent MRI due to anterior knee pain were included in this study prospectively between March 2015 and June 2019 in İstanbul Medeniyet University Göztepe Training and Research Hospital Radiology Clinic. All patients included in the study were evaluated for the presence of SP-FPIS by MRI. 34 cases with SP-FPIS were included in the study. 34 volunteers were determined as a control group. Oblique, anteroposterior and craniocaudal lengths of the suprapatellar fat pad and many measurements showing patellofemoral morphology variations were made in the study and control groups. Sagittal T1-weighted turbo spin-echo(TSE) and proton-density-weighted fat saturated TSE sequences were used for patellofemoral measurements. The results of the two groups were compared.

As a statistical method in the analysis of data; Kolmogorov-Smirnov normality test was applied for descriptive analysis (frequency distributions, mean, standard deviation, graphical representations). As the data were found to be suitable for normal distribution, Student's t test and chi-square test were used in comparative analysis. The results were evaluated at 95% confidence interval and $p < 0.05$ significance level.

RESULTS: A total of 34 patients (15 female, 19 male) and 34 control groups (22 female, 12 male) were included in this study. The mean age of the patients and control group were 45.62 ± 10.87 (25-62) and 41.47 ± 11.98 (18-65) years, respectively. There was a statistically significant difference between the control group and the patients with SP-FPIS in the measurements of PL, PT, TT, PC, TT / PC, TC, TC / PC, MF, PHY, PC, MT, LTI, CC, AP and OBL. There was no statistically significant difference

between the two groups in the measurements of PL / PT, LF, MF / LF, PA, TD, LT, MT / LT and SA.

CONCLUSION: The findings of our study showed that anatomical evaluations in the etiology of SP-FPIS could help to develop current theories and update treatment modalities.

KEY WORDS: Patellofemoral Anatomical Measurement, Suprapatellar / Qadriiceps Fat Pad Impingement, Knee Pain, Knee Magnetic Resonance Imaging



İçindekiler

| | |
|--|-------------|
| Şekil Listesi | xi |
| Tablo Listesi | xii |
| Kısaltmalar | xiii |
| GİRİŞ ve AMAÇ | 1 |
| GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1 DİZ EMBRİYOLOJİSİ | 3 |
| 2.2 DİZ ANATOMİSİ..... | 3 |
| 2.3 DİZDEKİ YAĞ YASTIKÇIKLARI VE SIKIŞMA SENDROMLARI | 17 |
| GEREÇ ve YÖNTEM | 19 |
| BULGULAR | 30 |
| TARTIŞMA ve SONUÇ | 35 |
| Kaynaklar | 40 |
| Ek A. Etik Kurul Onay Formu | 46 |

Şekil Listesi

| | | |
|-------|---|----|
| 2.1: | Diz eklemine oluşturan yapılar | 5 |
| 2.2: | Kuadriseps tendonunu oluşturan yapılar | 7 |
| 2.3: | Diz ligamanlarının - Anteriordan (solda) ve Lateralden (sağda) görünüşü..... | 10 |
| 2.4: | Dizin normal ligamantöz yapılarının T1 ağırlıklı MRG çalışmalarındaki görünüşleri..... | 11 |
| 2.5: | Muskulotendinöz yapıların görünümü..... | 12 |
| 2.6: | Medial ve lateral menisküsler..... | 14 |
| 2.7: | Dizin vasküler dolaşımı ve sinir ağı..... | 15 |
| 2.8: | Patelofemoral eklem ve diz anatomisinin dış yandan görünümü..... | 16 |
| 3.1: | Suprapatellar yağ yastıkçığının kranio-kaudal, antero-posterior ve oblik uzunluklarının ölçümü..... | 21 |
| 3.2: | Patellar uzunluk ölçümü | 21 |
| 3.3: | Patellar tendon uzunluğu ölçümü..... | 22 |
| 3.4: | İnsall Salvati İndeksi | 22 |
| 3.5: | Tibial tüberkül ölçümü | 23 |
| 3.6: | Patella kırkırdak uzunluğu ölçümü | 23 |
| 3.7: | Modifiye İnsall Salvati İndeksi ölçümü | 24 |
| 3.8: | Patellotroklear Kırkırdak Uzunluğu ölçümü | 24 |
| 3.9: | Patellotroklear indeks ölçümü..... | 25 |
| 3.10: | Patellar faset asimetrisi ölçümü | 25 |
| 3.11: | Aksiyal planda patella açısı ölçümü | 26 |
| 3.12: | Patellofiziyel İndeks ölçümü..... | 26 |
| 3.13: | Aksiyal planda troklear derinlik ölçümü | 27 |
| 3.14: | Troklear faset asimetrisi ölçümü..... | 27 |
| 3.15: | Aksiyal planda sulkus açısı ölçümü..... | 28 |
| 3.16: | Lateral troklear inklinasyon açısı ölçümü | 28 |

Tablo Listesi

- 3.1: Çalışmaya dâhil edilen hasta ve kontrol gruplarının demografik özellikleri 19
- 4.1: Çalışmaya dâhil edilen hasta ve kontrol gruplarında yapılan anatomik ölçümlerin istatistiksel olarak analizi. 30



| | |
|----------------------|--|
| AÇB | : Arka Çapraz Bağ |
| A-P | : Anterior-Posterior |
| C-C | : Kranio-Kaudal |
| ESM | : Ekstraselüler Matriks |
| FPIS | : Yağ Yastıkçığı Sıkışma Sendromu |
| FSE | : Fast Spin Echo |
| LFL | : Lateral Patellar Faset Uzunluğu |
| LTL | : Lateral Troklear Uzunluk |
| LTI | : Lateral Troklear İnklinasyon Açısı |
| MFL | : Medial Patellar Faset Uzunluğu |
| MRG | : Manyetik Rezonans Görüntüleme |
| MTL | : Medial Troklear Uzunluk |
| OBL | : Oblik Uzunluk |
| ÖÇB | : Ön Çapraz Bağ |
| PCL | : Patella Kıkırdak Uzunluğu |
| PFE | : Patello Femoral Eklem |
| PHY | : Anterior Fizis Hattı Üzerindeki Patellar Uzunluk |
| PL | : Patellar Uzunluk |
| PTL | : Patellar Tendon Uzunluğu |
| SA | : Sulkus Açısı |
| SP-FPIS | : Supra Patellar Yağ Yastıkçığı Sıkışma Sendromu |
| TCL | : Patellotroklear Kıkırdak Uzunluğu |
| TD | : Troklear Derinlik |
| TT | : Patella Kıkırdak Distali – Tibial Tüberkül |

GİRİŞ ve AMAÇ

Diz, alt ekstremitenin temel yapıtaşlarından birisi olup, vücutun en büyük eklemidir. Hem çoklu fonksiyonu hem de üstlendiği fonksiyonların sonucunda yüksek oranda strese maruz kalan diz eklemi (Patellofemoral ve tibiofemoral eklem) erken yaşlardan itibaren mikrotravmalara maruz kalması sonucu hasar gören bir eklemdir. Patellofemoral eklem (PFE) patella ve troklear oluğun uyumunun son derece etkin bir şekilde rol oynadığı multifonksiyonel karmaşık bir altyapıya sahiptir (1).

PFE’de oluşan lezyonlarda en sık başvuru şikâyeti patellofemoral ağrıdır. Genetik olarak PFE’in anormal alt yapısıyla beraber, bilinçsiz egzersizler ve yanlış hareketler sonrasında ağrı oluşabilmektedir. Genç erişkinlerde ve yaşlılarda, bireyin günlük yaşam aktivitesini olumsuz yönde etkileyerek fonksiyonel kısıtlılığa yol açan ve önemli oranda iş gücü kaybına neden olan diz şikâyetleri PFE ağrısı olarak değerlendirilir (2). Diz ağrısı genel bir semptom olarak görülmekle birlikte en sık dizin anterior kısmında görülmektedir. Travmatik veya travmatik olmayan çok sayıda nedene bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir.

PFE içerisinde 3 adet yağ yastıkçığı mevcuttur. Bunlar infrapatellar yağ yastığı (Hoffa), posterior suprapatellar (prefemoral veya supratrochlear) yağ yastığı ve anterior suprapatellar (kuadriseps) yağ yastığı olarak adlandırılır. Suprapatellar (kuadriseps) yağ yastığı (SPFP); kuadriseps tendonu (anterior-superior), suprapatellar girinti (posterior) ve patella'nın üst kutbu (inferior) arasında yer almaktadır. Yağ yastıkları, diz ekleminde, komşu yapılara biyomekanik destek ve nörovasküler tedarik görevlerini içeren bir dizi rol oynamaktadır. SPFP normal olarak kadınlarda 6 mm (4–8 mm) ve erkeklerde 7 mm (5-9 mm) ölçülür ve diz fleksiyonu sırasında ekstansör mekanizmanın uyumunu arttırarak troklea ile eklem yapar. PFE içerisinde yer alan SPFP içerisinde inflamasyon oluşması sonucu ortaya çıkan anterior diz ağrısına SP-FPIS tanımı kullanılmaktadır. SP-FPIS oluşum nedeni tam olarak bilinmemektedir. Yağ yastıkları intrakapsüler yapılardır ve çeşitli patolojik olaylarda hem birincil hem de ikincil olarak etkilenebilir. Oluşumundaki tahmini faktörler arasında, doğrudan

Giriş ve Amaç

travma veya dizin aşırı kullanımı, ekstansör mekanizmanın anatomisi veya muhtemel anormal mekanik altyapı, yüksek diz fleksiyon açıları, kondromalazi gibi komşu diz anormallikleri, tendon anormallikleri veya sinovit yer almaktadır.

Biz bu çalışmamızda patellofemoral eklem morfolojisini Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile mevcut tüm anatomik parametreleri göz önüne alarak ve troklear ölçümler ile destekleyerek, bu anatomik özelliklerin suprapatellar yağ yastıkçığı sıkışma sendromu ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.



GENEL BİLGİLER

2.1. DİZ EMBRİYOLOJİSİ

İnsan embriyolojik gelişimi Streeter tarafından 1951 yılında aşamalara ayrılarak tanımlanmıştır. Fertilizasyon sonrası ilk 8 hafta 23 aşamaya ayrılmaktadır (3). Aşama 13'ten 18'e kadar, ektodermal kalınlaşma ve sırt gelişir. 18'inci aşamadan itibaren alt ekstremiteler gelişmeye başlar. Embriyonik dönemin 4. haftasında başlayan süreçte mezenkim hücreler, tomurcuk yapı ve ektodermal kılıf yer alır. Ektoderm deri ve ilişkili yapıları, mezoderm ise kemik, kas ve bağ dokusunun kökenini oluşturur. Sinir ağı ve vasküler ağ ise gövdeden büyüyerek ekstremitelere kökeninin içine penetre olurlar. Kemik yapısındaki hyalin kıkırdak oluşumu 6. haftada başlar. 8. haftada diz eklemine temel yapısı oluşmaya başlar ve erişkindeki bilinen görünümüne benzer bir hal alır. Kemikleşmenin başlaması ve sinoviyal alanın oluşumunun ardından 4.- 5. aylarda ise ekleme ait yağ yastıkçıkları farklılaşır.

2.2. DİZ ANATOMİSİ

Diz eklemi anatomik ve fonksiyonel son derece geniş ve kompleks bir yapıya sahiptir. Ana bileşenlerini femur, tibia ve patella oluşturmaktadır. Menteşe eklem tipine sahiptir. Bu eklem tipi tek eksenli olup fleksiyon ve ekstansiyon hareketini yapabilirler. En az 30 derece fleksiyonda rotasyon, abduksiyon ve adduksiyon hareketleri kısıtlı olarak yapılabilir. İki adet kondiler ve bir adet sellar tip eklem boşluğu mevcuttur. Kondiler tip femur ve tibia arasında, sellar tip eklem boşluğu ise patella ile femur arasında yer almaktadır (4, 5).

Diz eklemine statik ve dinamik stabilitesini kemik yapılar, meniskial yapılar, ligamanlar, muskulotendinöz yapılar son derece güçlü olarak sağlamaktadırlar.

2.2.1. Kemik Yapılar

2.2.1.1. Femur

Femur ana olarak, proksimal uçta asetabulum ile distal uçta ise iki kondil aracılığıyla tibia ile eklem yapar (Şekil 2.1). Her iki kondil interkondiler çentik ile birleşmekte olup asimetrik bir yapıya sahiptir. Kondiller büyüklük ve şekil açısından asimetriktir. Önde oval arkada dairesel bir yüzey mevcuttur, böylelikle ekstansiyonda stabiliteye, fleksiyonda hareket açıklığının artmasına ve rotasyon manevrasının yapılabilmesine olanak sağlar. Lateral kondilin vertikal planda yerleşmiş uzun aksı sayesinde sagittal planda kondiller ekzantrik yerleşmektedir ve mil desteği olarak adlandırılan mekanizmayla ekstansiyonda bağların gerilmesine ve fleksiyonda ise gevşemesine neden olur (6).

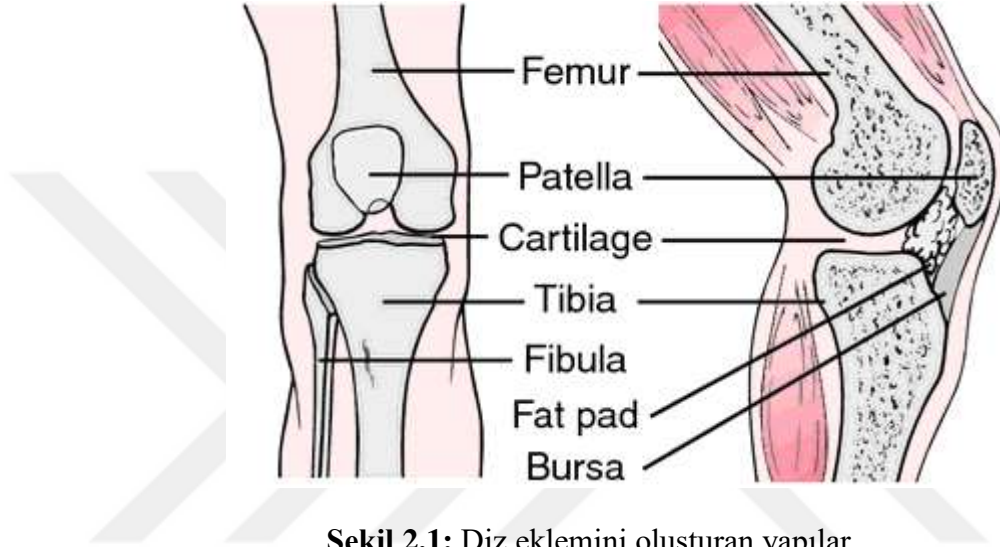
2.2.1.2. Patella

Sesamoid kemik yapısında olan patella, spongiöz dokudan oluşmaktadır ve etrafında ince bir kemik doku yer almaktadır. Kuadriseps tendonunun devamında yer almaktadır ve patellanın arka yüzünün $\frac{3}{4}$ 'ü troklea ile eklem yaparken (fasijs artikülaris), kalan $\frac{1}{4}$ 'ü bu ekleme katılmaz. Arka yüz tamamıyla kıkırdak yapısıyla örtülü olup bu kıkırdak yapısı vücutun en kalın kıkırdak yapılarından birisidir (7). Patella diz eklemine koruyan bir yapıdır ve ters üçgen benzeri bir anatomiye sahiptir (Şekil 1). Patellanın vertikal pozisyonunu değerlendirmek için uluslararası kabul görmüş Insall-Salvati indeksi kullanılmaktadır ve hem MRG hem de US ile değerlendirilebilmektedir (8). Tepede medial ve lateral eklem yüzeycikler yer alır ve küçük, sert ve düzgün yüz anlamına gelen "faset" olarak adlandırılır. Medial faset küçük, oblik ve dışbükey yapıda iken lateral faset ise daha büyük, geniş ve içbükeydir. Patellanın konveks olan ön yüzünde besleyici damarların geçtiği küçük delikler yer almaktadır ve üzerini kuadriseps kasının tendonu örter. Anatomik olarak patellanın birçok varyasyonu görülebilir. Patellar hipoplazi, aplazi, patella bipartita ve patellar duplikasyon sık görülen varyasyonlardır (9).

2.2.1.3. Tibia

Tibia proksimalinin geometrik yapısı biyomekanik olarak diz eklemine direkt etki eder. Proksimal yüzeyde medial ve lateral tibia platosu yer alır. Platolar arasında eminentia tibialis bulunmaktadır. Anteriorunda interkondiler çukur yer alır ve

anteriordan posteriora doğru medial menisküs ön boynuzu, ön çapraz bağ ve lateral menisküs ön boynuzu bu alana yapışır. Posteriorunda ise medial ve lateral tüberkül mevcuttur ve dizin stabilizasyonuna katkı sağlamaktadır. Bağ ve menisküsler tüberküllere yapışmaz. Posterior interkondiler çukura medial ve lateral menisküslerin posterior boynuzu yapışır. Tibia karakteristik olarak posteriora doğru yaklaşık 10 derece eğime sahiptir ve diz ekleminin stabilitesine katkı sağlar. Proksimal tibia, özellikleri bakımından toplumsal ve ırksal farklılıklar göstermektedir (10).



Şekil 2.1: Diz eklemi oluşturur yapılar

(<http://90.treatchildtrauma.de/wiring/broken-knee-bones-diagram.html>)

2.2.2. Kapsül ve Bağlar:

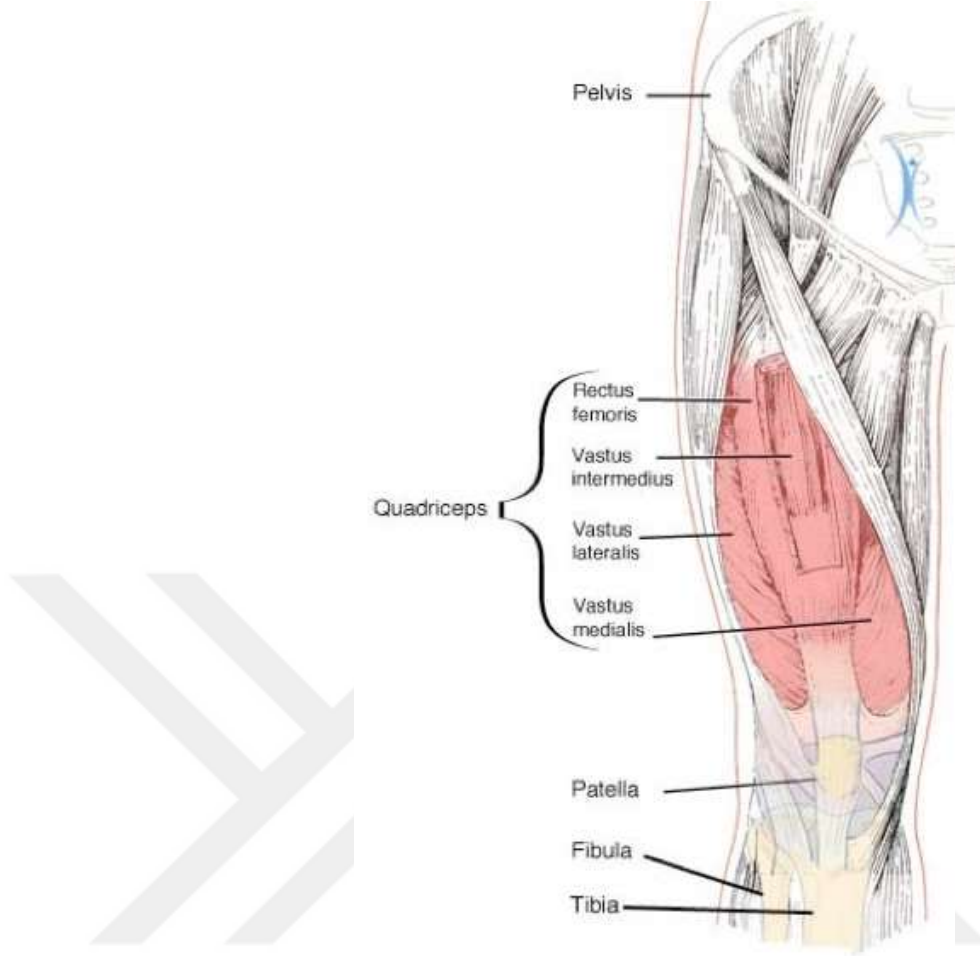
Eklem kapsülü dizi tam olarak saran fibrotik bir membranöz yapıya sahiptir ve yer yer kalınlaşarak bağ işlevi görmektedir. Kapsüloligamentöz yapılar anterior, posterior, lateral, medial ve santral kompartman olarak 5 bölümde incelenir ve bu değerlendirme yapısal ve fonksiyonel olarak diz ekleminin anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.

2.2.2.1. Anterior Kompartman:

Kuadriseps femoris kası (Vastus medialis-vastus intermedius-vastus lateralis-rektus femoris), patellar ligaman, infrapatellar yağ yastıkçığı, medial retinakulum ve lateral retinakulum anterior kompartmanı oluşturan yapılardır.

Kuadriseps tendonu: Kuadriseps kası uyluğun ön kısmını oluşturmaktadır ve 4 bileşeni tarafından tendon yapısı oluşturulur (Şekil 2.2).

- Rektus femoris; yüzeysel tabakayı oluşturur. Spina iliaca anterior inferior ve acetabulumdan köken alır, tendon yapısının merkezi kısmı oluşturur ve patella tabanına eklem yapar ve dizin ekstansiyonu ile kalçanın fleksiyonunda görev yapmaktadır.
- Vastus lateralis; intertrokanterik hattın üst kısmı, trokantör majorun ön ve alt sınırları, linea asperanın lateral dudaklarının üst kısmı ile femurun gluteal tuberositesinin lateral kısmından köken alır. Eklem alanı; lateral taban ve patella sınırı, ayrıca lateral patellar retinakulum ve kuadriseps femoris tendonunun lateral tarafını oluşturur. Diz in ekstansiyonunda rol oynar.
- Vastus medialis; intertrokanterik hattın alt kısmı, linea asperanın medial dudağı, femurun medial suprakondiler sırtının üst kısmı ve medial intermüsküler septumdan köken alır. Medial taban ve patella sınırı ile ilişkilidir. Distalde kuadriseps tendonunun oluşumunu sağlarken, medial patellar retinakulumda da fibröz uzantılar verir. Diz in ekstansiyonunda rol oynar.
- Vastus intermedius; kuadrisepsin en derin kısmıdır. Femurun 2 / 3 üst ve lateral üst yüzeylelerinden ve ayrıca uyluk lateral intermüsküler septumundan köken alır. Patellanın lateral kısmına doğru tendon yapısına katılır. Femurun önünü örter. Diz in ekstansiyonunda rol oynar.



Şekil 2.2: Kuadriseps tendonunu oluşturan yapılar

(https://web.eccrsd.us/christy/public/Athletic_Training/Quad_strain.html)

Patellar tendon: Patelladan tibial tuberositiye doğru yer alır. Distal arka yüzey ve patellanın kaba ön yüzeyinden, tibianın ön tarafında yer alan tibial tuberositiye kadar uzanır. Aslında bir kemiği diğer başka bir kemiğe bağlamaktadır (Patella-Tibia). Yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Kuadriseps kasının ekstensörüdür.

Medial ve lateral retinakulumlar; fibröz yapıda olup, vastus medialis ve vastus lateralisten köken alan traktuslardır. Patellar tendona paralel uzanır, patellaya femurun pozisyonuna göre destek sağlar ve ekstansiyona katkıda bulunurlar.

Infrapatellar yağ yastığı; İlk olarak Hoffa tarafından 1904 yılında tanımlanmıştır (11). Patellar alandaki üç yağ yastığından bir tanesidir. Patellar tendon ile sinovial membran arasında diz ekleminin ön kısmında bulunan intrakapsüler ancak ekstrasinovial bir yapıdır (12). Patellanın altında patellar tendon, femur kondilleri ve

tibial plato arasında yer alır (13). Yapısal olarak subkutanöz yağ dokusu ile benzer bir yapıya sahiptir (14). Ciddi malnütrisyonunda metabolize olup küçülebilir ancak vücut kitle endeksi arttıkça genişlemez (11, 12, 15, 16). Enflamatuar hücreleri, kıkırdak ve sinovyum metabolizmasını etkileyebilen enflamatuar mediatörler üretebilir ve diz ağrısının oluşumunda katkı sağlamaktadır, ayrıca kıkırdak ve kemik yapıya olan yakınlığı sayesinde darbe yükünü azaltabilir ve oluşturulan kuvvetleri absorbe edebilir (17). Yapısal olarak bol miktarda periferel anastomotik kanlanma içermektedir, bu nedenle ön çapraz bağın kanlanmasını desteklemekte ve cerrahi onarımlarından sonra yeniden kanlanmasında rol oynamaktadır (18). Yağ yastığı ile patellar tendon ve tibia arasına pretibial bursa yerleşmiştir.

2.2.2.2. Medial Kompartman:

Medial yüzden örten ve destekleyen medial kompartman 3 tabakadan oluşmaktadır (19, 20).

1. tabaka; anteriorda Sartorius kasının fasiyası oluşturmaktadır. Posteriora doğru gastroknemius ve popliteal bölgeyi örten fasiyal plan yer almaktadır.

2. tabaka; bu tabakayı yüzeysel iç yan bağ ve posterior oblik ligaman oluşturmaktadır. Yüzeysel iç yan bağın ön lifleri kalın ve vertikal seyrederek. Arka oblik lifler ise daha incedir. Ekstansiyonda arka, fleksiyonda ise ön lifler gergindir. Yüzeysel iç yan bağ, maksimum uzunluğuna diz ekleminin 45° fleksiyon hareketinde ulaşır. Posterior oblik ligaman; posterior çapraz bağ patolojisinde dizin posterior tibial translasyonunun kontrolünde rol oynamaktadır (21).

3. tabaka; bu tabakayı eklem kapsülü oluşturmaktadır.

Semimembranöz tendon: Dizin medial kompleksinden tibia'nın posteromedialine ve doğrudan periosta yapışır. Eklem stabilitesine katkıda bulunur.

2.2.2.3. Lateral Kompartman:

Lateral kompartman kapsüloligamentöz yapılar olarak tanımlanan 3 tabakadan oluşur. Yüzeysel tabaka lateral retinakulum, orta tabaka dış yan bağ, arkuat ligaman ve fabellofibuler ligaman olup, derin tabaka eklem kapsülüdür.

Yüzeyel Tabaka:

Lateral retinakulum: Patellanın kenarından vastus lateralisin fibröz uzantıları ile birlikte paralel ve longitudinal lifler şeklinde uzanarak distalde patellar tendona katılır (1). Lateral retinakulum patellofemoral eklem stabilitesine katkıda bulunan, yırtılması ise mediale göre çok daha nadir görülen bir oluşumdur (22).

Orta Tabaka:

Dış yan bağ: Lateral femoral epikondilden fibulaya doğru uzanım gösterir. Ayrıca biceps femoris tendonu ile bağlantı kurar.

Fabellofibuler ligaman: Arkuat ve dış yan bağ arasında konumlanır, fabella ve fibula stiloidi arasında uzanır.

Arkuat ligaman: Fibula stiloidinden başlayarak proksimale doğru yelpaze biçiminde yayılım gösterir. Lateral kolu femura yapışırken, medial kol ise arkus oluşturur ve lateral menisküs arka boynuzuna yapışır.

Derin Tabaka:

Eklem kapsülünü oluşturur ve arkuat ligaman ile desteklenmiştir.

2.2.2.4. Posterior Kompartman:

Posterior kapsül, oblik popliteal ligaman, arkuat ligaman, m. popliteus ve m. gastroknemiustan oluşmaktadır. Ekstansiyonda gergin, fleksiyonda ise gevşektir.

2.2.2.5. Santral Kompartman:

2.2.2.5.1. Ön çapraz bağ (ÖÇB) :

ÖÇB (anterior cruciate ligaman) femurdan tibiaya giden çok sayıda fasikülden oluşmuş bir bağ dokusu grubudur. ÖÇB femurdan tibiaya, öne ve mediale doğru eklemi çaprazlayarak uzanır. Bağın ortalama uzunluğu 38 mm, eni ise 11 mm.'dir (23). Orta genikulat arterden beslenmektedir. Anteromedial ve posterolateral demet olarak iki gruba ayrılır. Diz ekstansiyonda iken posterolateral demet gerginleşirken, anteromedial demet gevşektir. Diz fleksiyonda iken anteromedial demet gerilir ve posterolateral demet gevşer. Diz ekleminde ön tibial translasyona ve rotasyonel yüklere dirençli anahtar rol oynamaktadır. Anterior çekmede karşı koyan kuvvetin

%85'ini oluşturur. Dizin hiperekstansiyonunu önlemektedir. Yokluğunda dizde instabil bir durum ortaya çıkar (24).

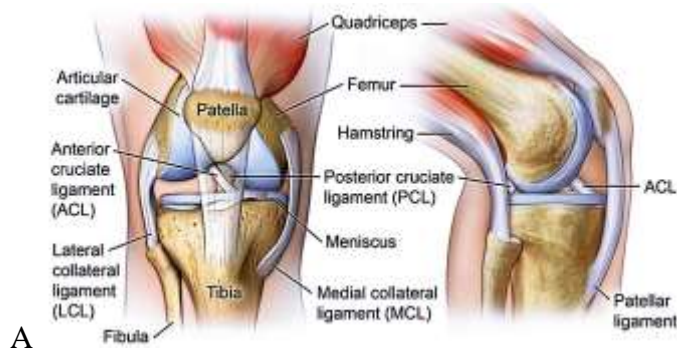
2.2.2.5.2. Arka çapraz bağ (AÇB):

AÇB (posterior cruciate ligaman) alt ucu area interkondilaris posteriora tutunurken femur medial kondilin lateral ve posterior yüzüne doğru yarım daire şeklinde yapışır.

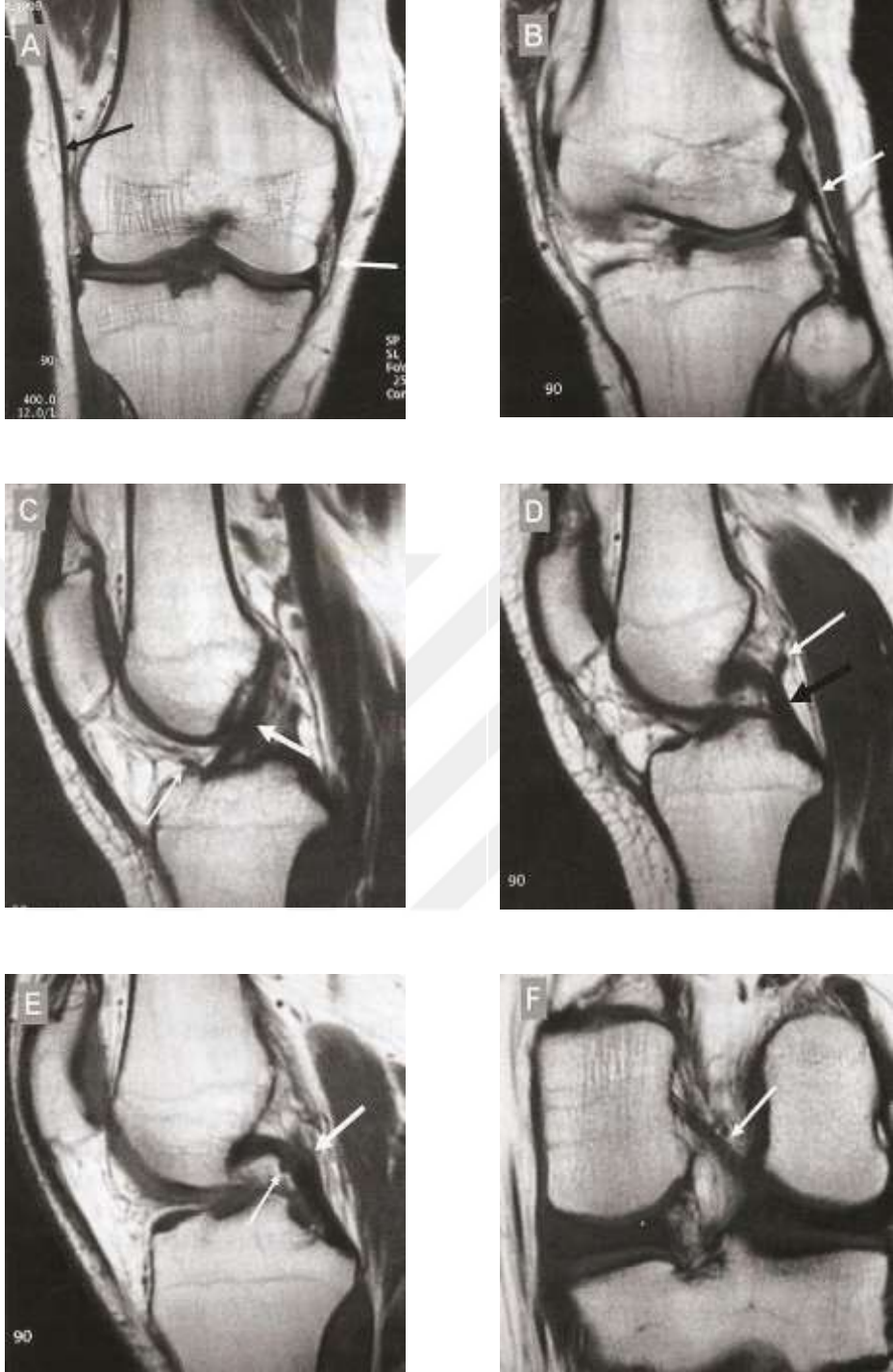
AÇB intrakapsüldür ancak ekstrasinoviyaldir. İnsan dizindeki en güçlü ve en büyük bağıdır. Primer posterior stabilizasyondan sorumludur (25). Koronal planda medialde, sagittal planda ise diz ekleminin posterioruna eğimlidir. AÇB rüptüründe bu bilgiye dayanılarak arka çekmece testi uygulanır. Ortalama uzunluğu 38 mm, ortalama genişliği 13 mm'dir. Anterior ve posterior lifler birbirinden ayrılamaz. Anterior lifler ekstansiyonda gevşek, fleksiyonda gergindir. Posterior lifler ekstansiyonda gergin, fleksiyonda gevşektir. Ana görevi olan stabilizasyon femurun tibia üzerinde kaymasını önler (26).

2.2.2.5.3. Menisko-femoral ligamanlar:

Menisko-femoral ligaman aksesuar ligaman olarak değerlendirilir ve lateral menisküsün arka boynuzundan kaynaklanıp medial femoral kondilin lateral yönüne doğru ilerler. Anteriorda ligamanum meniskofemorale anterior (Humphry) ve posteriorda ise ligamanum meniskofemorale posterior (Wrisberg) olarak adlandırılırlar. Aksesuar olarak adlandırılrsa bile Humphry ligamane tüm dizlerde görülebilir (27). Ancak birlikte saptanma oranları son derece düşüktür (Şekil 2.3 ve 2.4).



Şekil 2.3: Diz ligamanlarının anteriordan (solda) ve lateralden (sağda) görünüşü



Şekil 2.4: Dizin normal ligamanöz yapılarının T1 ağırlıklı MRG çalışmalarındaki görünümleri A: Koronal kesit iliotal bant (siyah ok) ve medial kollateral ligamanın (beyaz ok) görünümü, B: Oblik koronal kesit; lateral kollateral ligaman (ok) ve biceps tendonunun fibulaya birleşerek yapışması, C: Sagittal kesit; anterior krusiat ligaman seyri (kalın ok), aynı kesitte transver ligaman da görülüyor (ince ok), D: Sagittal kesit posterior krusiat ligaman (siyah ok) ve meniskofemoral ligaman- Wrisberg (beyaz ok), E: Sagittal kesit posterior krusiat ligaman (kalın ok) ve meniskofemoral ligaman - Humprey (ince ok), F:Koronal kesitte meniskofemoral ligaman - Wrisberg (ok)

2.2.3. Muskulotendinöz Yapılar

Kuadriseps kası; rektus femoris, vastus medialis, lateralis ve intermedius kaslarından oluşmaktadır (Şekil 2.5). Distale doğru 3 katmanlı kudriseps tendonunu oluştururlar. Tendon önde patellaya yapışırken, liflerin bir kısmı tibiaya yapışır.

Grasilis kası pubisten uyluk medialine doğru uzanım gösterir, sartorius kası ise spina iliaka anterior superiordan uyluk medialine ulaşır. Her iki kas patellanın medialinde semitendinosus tendonu ile pes anserinusun oluşumunu gerçekleştirir. Böylelikle diz rotasyonel stresten ve valgus stresinden korunmuş olur. Dizin medialinde bu fonksiyonu grasilis ve sartorius gerçekleştirirken, lateral kısmında; biceps femoris ve posterolateral kapsüler yapılar üstlenir. Biceps femoris dize kuvvetli fleksiyon ve tibiaya kuvvetli eksternal rotasyon yaptırır, aynı zamanda varus stresine karşı koyar.

Dizin fleksiyonunu hamstring kasları, biceps femoris, gastroknemius ve popliteus adaleleri sağlar. Dizin ekstansiyonu ise kuadriseps tarafından gerçekleştirilir. Sartorius, grasilis ve hamstring kasları dizin zayıf rotatorlarıdır. Dizin pelvise stabilizasyonunu medialde sartorius, grasilis ve semimembranosus, lateralde ise iliotibial traktus sağlar.

Popliteal fossa; superior lateralde biceps femoris, superior medialde semitendinosus ve semimembranosus tendonları, grasilis, sartorius ve adduktor magnus, inferior lateralde plantaris ile desteklenmiş gastroknemius lateral başı ve inferior medialde ise gastroknemiusun medial başı yer almaktadır. Fossanın tavanını derin fasya oluşturmaktadır.



Şekil 2.5: Muskulotendinöz yapıların görünümü

2.2.4. Sinovyal Kavite

“Sinovya” terimi 16. yüzyılda Paracelsus tarafından tanımlanmıştır. Sinovyal membran eklem kapsülünü döşeyen ancak eklem kıkırdağını örtmeyen vasküler bir bağ dokusudur. Sinovya sıvısı, sinovyum ve kıkırdak yüzeyini örter. Diz eklemine 1-4 ml. kadardır. Sinovya sıvısı normalde hücre içermez. Sinovyal doku hipervaskülerdir ve sinovya membranının normal bariyer fonksiyonu nedeniyle eklem boşluğuna değişik moleküllere karşı seçici geçirgen özellik gösterir. Birçok molekülün eklem aralığına girişi vasküler geçirgenlik ile kontrol edilir. Glukoz eklem kıkırdağının enerji kaynağıdır.

2.2.5. Plikalar

Sinovyal septaların embriyonel dönemden kalan uzantılarının yetişkin yaşlarda da devam etmesi halinde plikalar oluşur. Genel popülasyonda insidansı %20 kadardır. Plikalar, suprapatellar plika, infrapatellar plika ve medial patellar plika olarak patella ile olan durumuna göre isimlendirilirler (28, 29).

2.2.6. Menisküsler

2.2.6.1. Menisküslerin Yapı ve Fonksiyonları

Menisküsler embriyolojik olarak eklem kapsülünü çevreleyen mezenkimal dokudan meydana gelirler (30). İlk olarak artık organ olarak tanımlanmıştır (31). En önemli fonksiyonu konkav femur eklem yüzeyi ve düz tibia plato yüzeyleri arasında tibiofemoral eklem uyumluluğunu arttırarak eklem kıkırdağı üzerinde oluşan stresi azaltmaktır (32). Menisküsler C ve O harfi şeklinde, üçgen kesitli, dizin lateral ve mediyalinde yer alan hilal şeklinde fibrokartilaginöz yapılardır. Ağırlığının %72'si sudur. Ekstrasellüler matriks (ESM) ve hücreler %28'ini oluşturur (33) (Şekil 2.6).

2.2.6.1. Medial Menisküs

Medial menisküs C şeklinde arkadan öne doğru küçülen bir yapıya sahiptir ve yaklaşık 3,5 cm boyutundadır. 5 kısma ayrılır; anterior kök bölgesi, anteromedial bölge, medial bölge, posterior bölge ve posterior kök bölgesi. Medial menisküs, medial tibial plato eklem temas alanının yaklaşık %60'ını kaplar ve hareketi kısıtlıdır (34).

2.2.6.3. Lateral Menisküs

Lateral menisküs daha yuvarlak, daha küçük ve daha hareketli bir yapıya sahiptir (35). Lateral tibia plato eklem yüzünün %60–80'ini kaplar (34).

Ön boynuz eminensia interkondilarisin ön kısmına gelir ve ön çapraz bağ ile birleşir, arka boynuz ise posterior interkondiler alana ilerler ve arka çapraz bağ ile femur kondiline Humphrey bağı (anterior meniskofemoral) ve Wrisberg bağı (posterior meniskofemoral) aracılığıyla yapışır (36, 37). Toplumda Wrisberg bağı %60, Humphrey bağı ise %30 oranında izlenir (38, 39).

Menisküsler nispeten avasküler yapılardır. Ana olarak beslenmesi periferik bölgede kan damarlarıyla, merkezi bölgede ise sinoviyal sıvıdan diffüzyon yoluyla olur. Menisküslerin yük iletimi, şok emilimi, stabilite, eklem lubrikasyonu ve beslenmesi ve propriyosepsiyon gibi ek fonksiyonları da mevcuttur.



Şekil 2.6: Medial ve lateral menisküsler

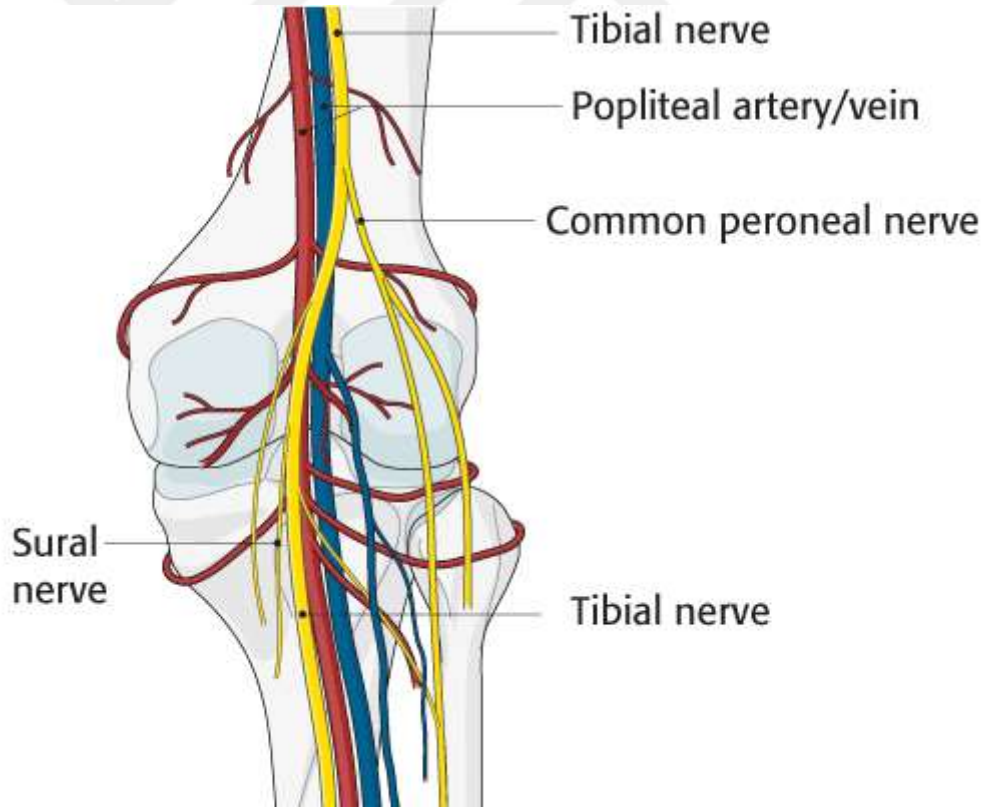
(<https://orthoinfo.aaos.org/globalassets/figures/a00570f01.jpg>)

2.2.7. Diz Bölgesinin Beslenmesi ve İnnervasyonu

Femoral arter Hunter kanalından itibaren popliteal arter olarak adlandırılır ve popliteal fossaya doğru ilerlerler. Popliteal fossanın distalinde genikulat arteri verdikten sonra anterior ve posterior tibial arter olarak iki dala ayrılır. Dizin superioruna ulaşan genikulat arter medial ve lateral dalı verir. Ayrıca superiorunda muskuler dallar da yer alır. İnferiorda da dizi medial ve lateral genikulat arterler kanlandırmaktadır. Bu damarlar arasında çok sayıda anastomozlar bulunmaktadır (40, 41) (Şekil 2.7).

Dizin ana veni, tibialis anterior ve posterior venlerinin birleşimi sonucu oluşan popliteal vendir. Safen ven popliteal fossada popliteal vene katılır ve femoral ven olarak devam eder (42).

Dizin innervasyonunu femoral, tibial, peroneal ve obturator sinirler sağlamaktadır.



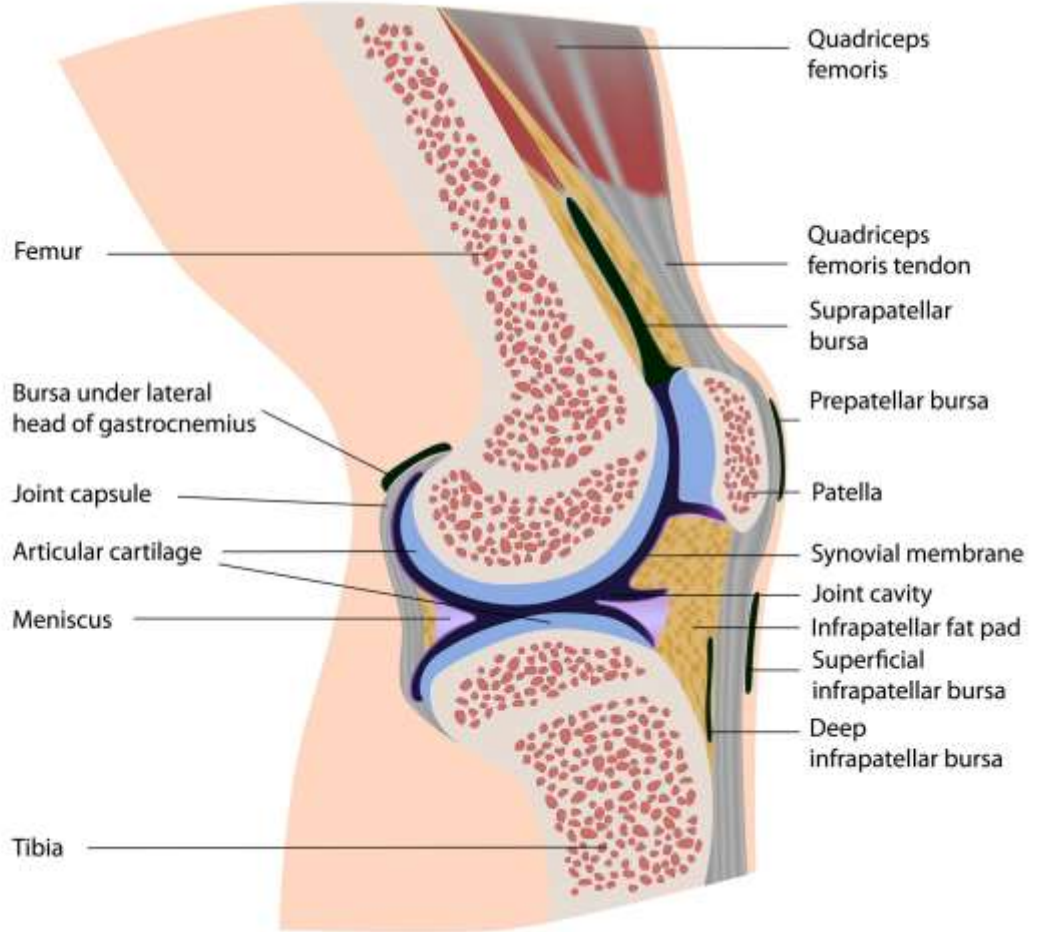
Şekil 2.7: Dizin vasküler dolaşımı ve sinir ağı

(https://www2.aofoundation.org/AOFileServerSurgery/MyPortalFiles?FilePath=/Surgery/en/_img/surgery/04-Approaches/33/A55/33_A55_i200_540.gif)

2.2.8. Patellofemoral Eklem

Diz eklemine oluşturan ana iki eklemden bir tanesidir. Patellofemoral eklem karmaşık bir yapıya sahiptir. Patella diz eklemine anteriorunda yer alır ve bu yerleşimi darbelere karşı koruyucu bir fonksiyon içerir. Patella yaklaşık 5x6x3 cm boyutlarındadır ve üçgene benzer bir yapıdadır. Patellanın anterior yüzüne kuadriseps tendonunun lifleri bağlanır. Patella sahada deri ile kemik arasında prepatellar bursa bulunur (43) (Şekil 2.8).

Patellanın eklem yüzü, lateral ve medial faset olarak iki kısma ayrılır. Dizde tibia ile femur kondilleri (üç düzlemde) ve femur kondilleri ile patella (iki düzlemde) arasında yüzeyel eklem hareketleri mevcuttur (43).



Şekil 2.8: Patellofemoral eklem ve diz anatomisinin dış yandan görünümü

(https://njcyclestudios.files.wordpress.com/2015/01/knee_anatomy.jpg?w=700&h=575)

2.3. DİZDEKİ YAĞ YASTIKÇIKLARI VE SIKIŞMA SENDROMLARI

2.3.1. Dizdeki Yağ Yastıkçıları

Diz ekleminin, önemi son yıllarda belirginleşmiş bir diğer unsuru yağ yastıkçılarıdır. Patellofemoral alanda bulunan peripatellar yağ yastıkçıları; suprapatellar, prefemoral (posterior suprapatellar or supratroklear) ve infrapatellar (Hoffa yağ yastığı) olmak üzere 3 adet yağ yastığından oluşmaktadır. İlk olarak infrapatellar yağ yastıkçığının istemsiz rezeksiyonu sonrasında biyomekanik olarak ortaya çıkan kayıplar, yağ yastıkçılarının bilimsel olarak önemini arttırmıştır (44).

Dizdeki yağ yastıkçıları diğer eklemlerde olduğu gibi eklem boşluğu içindeki potansiyel boşlukları ve düzensizlikleri kaplamaktadır. Hareket ettikçe yağ yastıkçıları değişen şekil ve hacmine uyum gösteren esnek ve elastik koruyucu yastıklar gibi davranırlar. Sinovyal yüzeyin artmasına böylelikle eklem yüzeyindeki kayganlaştırıcı özelliğin tüm yüzeye dağılımına destek sağlamış olurlar (44).

Patellar alandaki yağ yastıkçılarının kanlanmaları ve innervasyonları belirgindir. Bu yüzden son derece hassas yapılar olarak değerlendirilirler. Başta patella olmak üzere yağ yastıkları, sinovya, retinakula, eklem kapsülü, sinovyal plika, patellar tendon apofizi, iliotibial bant ve femoral kondillerin patolojileri diz ağrısına neden olabilir. Yağ yastıkçılarının sıkışması sonucunda diz ağrıları meydana gelebilir. Yağ yastıkçılarına olan direkt travmalar, kronik irritasyon ya da hiperekstansiyon sırasında meydana gelen hasarlar bu ağrıya yol açabilir. Ağrı, atlama, uzun süre ayakta durma ya da aşırı hiperekstansiyona neden olan hareketler ile artabilir.

2.3.2. Dizdeki Yağ Yastıkçılarının Tanımlanmış Sıkışma Sendromları

Suprapatellar yağ yastıkçığı, kuadriseps yağ yastıkçığı olarak da bilinir ve anteriorda kuadriseps tendonu ile posteriora suprapatellar boşluk arasında yer alır (45). Normalde kadınlarda 6 mm (4-8 mm) ve erkeklerde 7 mm (5-9 mm) kalınlığa sahiptir (46). Anterior suprapatellar yağ yastıkçığının inflamasyonu sonucunda oluşan durum suprapatellar veya kuadriseps yağ yastıkçığı sıkışma sendromu olarak tanımlanır (46) ve ön dizde ağrıya yol açar. Ancak bu inflamasyon ile ağrı arasındaki ilişki net olarak açıklanamamıştır (47, 48).

Prefemoral yağ yastıkçığı, patella ile femurun distal shaftı arasında yer alır ve doğrudan teması önler (44). Prefemoral yağ yastıkçığı hakkında sınırlı bilgi mevcuttur. Femoral kondille olan ilişkisi sebebiyle ağrı oluşumuna yol açar (49).

İnfrapatellar yağ yastığı 1904 yılında Albert Hoffa tarafından tanımlanmıştır ve Hoffa yağ yastığı olarak adlandırılır (11). Troklear eklem yüzeyi ve posteriorda tibiyanın superioru ve anteriorda patellar ligaman arasında konumlanır (44). Dizdeki en iyi bilinen ve en çok araştırılan yağ yastıkçığıdır. Hoffa hastalığı; hipertrofik yağ yastıkçığının patellofemoral ve tibiofemoral alana sıkışmasıdır ve bilinen Hoffa sendromundan (herhangi bir nedene sekonder olarak ortaya çıkan eklem içerisindeki yağ yastıkçığı ödemi) ayrılmaktadır (50). Asemptomatik bayan voleybolcularla yapılan bir çalışmada Hoffa yağ yastıkçığının ödemi MRG' de %13 lere varan bir prevalansa sahipti (51). Ancak genel popülasyon prevalansı ile ilgili bir bilgi mevcut değildir.

Yağ yastıkçıklarını değerlendirirken patellar kondromalazi, ekstansör tendon hastalıkları, Osgood – Schlatter hastalığı, pigmente villonodüler sinovit ve Hoffa hastalığı gibi patellar yağ yastıkçıklarını etkileyebilen patolojileri akılda bulundurmak gerekmektedir (52-54).

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesinde, Ortopedi ve Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dallarının katkıları ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamız İstanbul Medeniyet Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanarak gerçekleştirildi (Proje Karar No: 2019/0059).

Çalışmaya Mart 2015-Haziran 2019 tarihleri arasında İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği'nde anterior diz ağrısı nedeniyle MRG yapılan hastalar prospektif olarak dâhil edildi.

Çalışmaya alınan tüm hastalar MRG ile Suprapatellar yağ yastıkçığı sıkışma sendromu varlığı ve ek patoloji açısından değerlendirildi. SP-FPIS saptanan ve bunun dışında herhangi bir ek patoloji saptanmayan 34 adet hasta grup 1, normal diz MRG'si olan 34 adet gönüllü ise grup 2 olarak çalışmaya dâhil edildi.

Grup 1 de 15 kadın (%44,12), 19 erkek %55,88), toplam 34 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Hastaların yaş ortalamaları $45,62 \pm 10,87$ (25-62) yıldır. Hastaların demografik özellikleri tablo-3.1 de verilmiştir (Tablo-3.1).

Grup 2 de 22 kadın (%64,71), 12 erkek %35,29) toplam 34 birey gönüllü olarak değerlendirilmeye alınmıştır. Ortalama yaş $41,47 \pm 11,98$ (18-65) yıldır. Kontrol grubundaki gönüllülerin demografik özellikleri tablo-3.1 de verilmiştir (Tablo-3.1).

Tablo 3.1: Çalışmaya dâhil edilen hasta ve kontrol gruplarının demografik özellikleri

| | | <i>Grup 1</i> <i>(n=34)</i> | <i>Grup 2</i> <i>(n=34)</i> | <i>P Değeri</i> |
|------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| | | <i>Ort±SD</i> | <i>Ort±SD</i> | |
| <i>Yaş (yıl)</i> | | 45.62±10.87 | 41.47±11.98 | 0.14 |
| | | n (%) | n (%) | |
| <i>Cinsiyet</i> | <i>Kadın</i> | 15 (44.12) | 22 (64.71) | 0.08 |
| | <i>Erkek</i> | 19 (55.88) | 12 (35.29) | |

18 yaşından küçükler, geçirilmiş cerrahi öyküsü mevcut hastalar, travma öyküsü olanlar ile diz MRG' de travma, kırık, artrit bulgusu saptanan ve suprapatellar yağ yastıkçığı haricinde diğer yağ yastıkçıklarında sıkışma sendromu saptananlar bu çalışmaya dahil edilmedi.

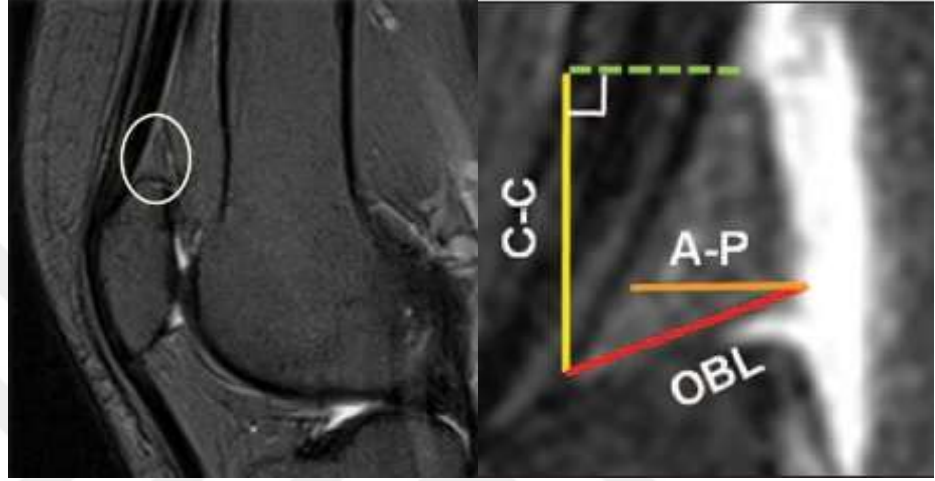
Diz MRG tetkikleri 15 ve 3 yıllık tecrübesi olan 2 radyolog tarafından değerlendirildi. Yağ yastıkçığındaki ödem ve kitle etkisi hastalarda incelendi ve her ikisinin varlığında hastalar SP-FPIS tanısı konuldu. Kitle etkisi, yapısal olarak suprapatellar yağ yastıkçığının arka eklem yüzeyindeki konveksitenin artışı olarak tanımlandı. Ödem ise suprapatellar yağ yastıkçığında proton dansite (PD) ağırlıklı sekansdaki artmış sinyal değişikliğine bakılarak değerlendirildi ve sinyal artışı, kas veya sıvı sinyalinde ise ödem lehine kabul edildi.

Çalışmaya alınan tüm hastaların MRG' de suprapatellar yağ yastıkçığında ödem ve kitle etkisine yol açabilecek aşağıdaki anatomik faktörler değerlendirildi ve patellofemoral anatomik ölçümler yapıldı. Troklear ölçümler için kullanılan aksiyel kesit anterior fizial çizgi ile belirlenmiştir. Patellar ölçümler sagittal planda patellanın en uzun izlendiği kesitte alınmıştır, aksiyel planda ise aksiyel troklear ölçümlerin yapıldığı kesitte yapılmıştır. Medial patellar faset uzunluk ölçümünde aşırı ölçümü önlemek için odd faset dâhil edilmemiştir.

İncelemeler GE Signa Excite HD 1.5 Tesla MRG cihazı ile supin pozisyonda, diz tam ekstansiyonda ve nötral rotasyonda iken yapılmış olup sagittal planda Fast Spin Echo (FSE) tekniği ile T1 ağırlıklı, sagittal planda FSE tekniği ile yağ baskılı T2 ağırlıklı, koronal planda FSE tekniği ile yağ baskılı protan dansite ağırlıklı, aksiyel planda FSE tekniği ile yağ baskılı T2 ağırlıklı sekanslar kullanılmıştır.

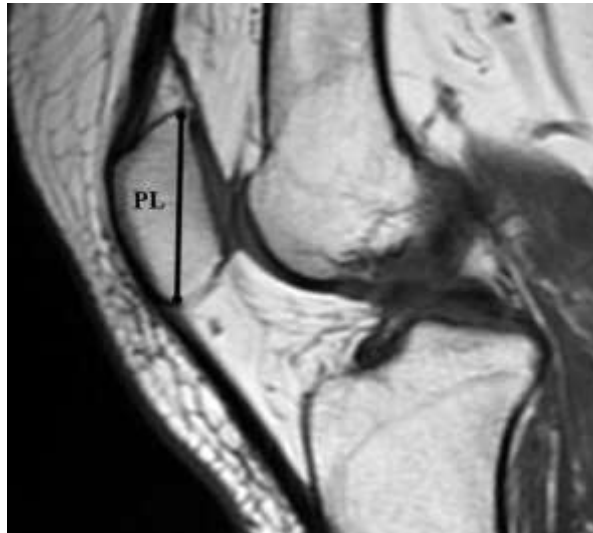
3.1. Anatomik Ölçümler

- I. **Kranio-kaudal Uzunluk (C-C):** Suprapatellar yağ yastıkçığının kranio-kaudal uzunluğu
- II. **Antero-posterior Uzunluk (A-P):** Suprapatellar yağ yastıkçığının antero-posterior uzunluğu
- III. **Oblik Uzunluk (OBL):** Suprapatellar yağ yastıkçığının oblik uzunluğu



Şekil 3.1: Suprapatellar yağ yastıkçığının kranio-kaudal, antero-posterior ve oblik uzunluklarının ölçümü.

- IV. **Patellar Uzunluk (PL):** Patellanın supero-posterior kenarı ile inferior apeksi arası uzunluk ölçümü.



Şekil 3.2: Patellar uzunluk ölçümü.

- V. **Patellar Tendon Uzunluğu (PTL):** Patellar tendonun, patella inferior kesimi ile tibial yapışma yeri arası uzunluk ölçümü.



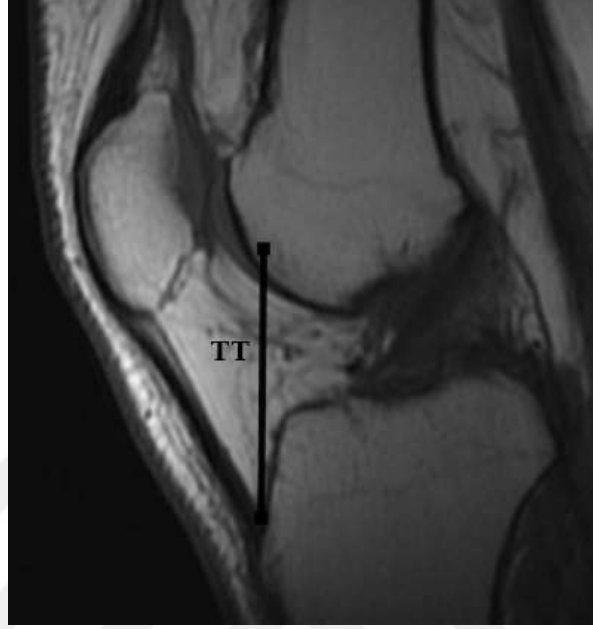
Şekil 3.3: Patellar tendon uzunluğu ölçümü.

- VI. **İnsall Salvati İndeksi:** Patellar tendon uzunluğunun (PTL) patella uzunluğuna (PL) oranıdır (Şekil 9). PTL/PL oranı lateral diz grafisinde ya da sagittal MRG kesitlerinde ölçülebilir.



Şekil 3.4: İnsall Salvati İndeksi.

- VII. Patella Kıkırdak Distali – Tibial Tüberkül (TT):** Patellanın eklem yüzeyinin en distal noktası ile patellar tendonun tüberositas tibiaya yapışma noktası arasındaki mesafe.



Şekil 3.5: Tibial tüberkül ölçümü.

- VIII. Patella Kıkırdak Uzunluğu (PCL):** Patellar artiküler kıkırdak uzunluk ölçümü.



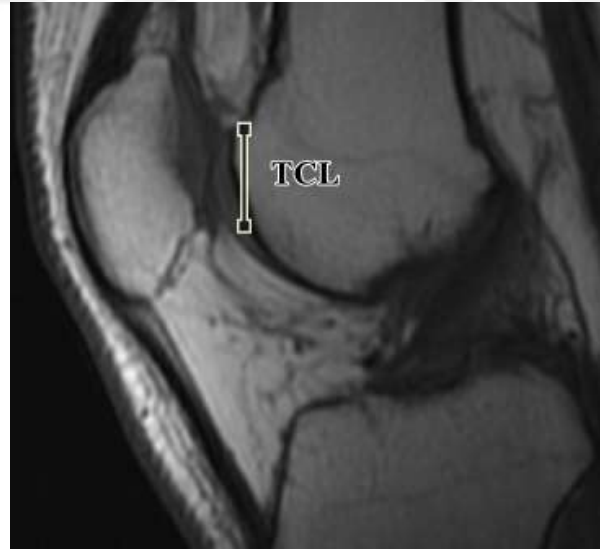
Şekil 3.6: Patella kıkırdak uzunluğu ölçümü.

- IX. Modifiye İnsall Salvati İndeksi:** Patella kıkırdak distali – tibial tüberkül uzunluğunun, patella kıkırdak uzunluğuna oranı.



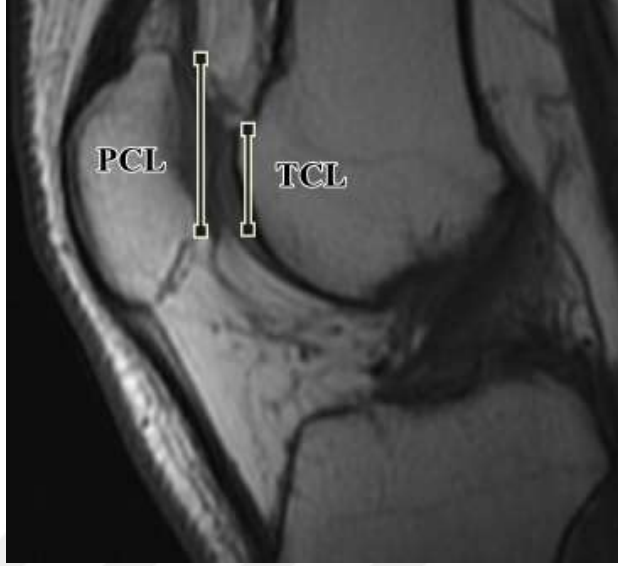
Şekil 3.7: Modifiye İnsall Salvati İndeksi ölçümü.

- X. Patellotroklear Kıkırdak Uzunluğu (TCL):** Patellar kıkırdak ile örtüşen troklear kıkırdak uzunluğu.



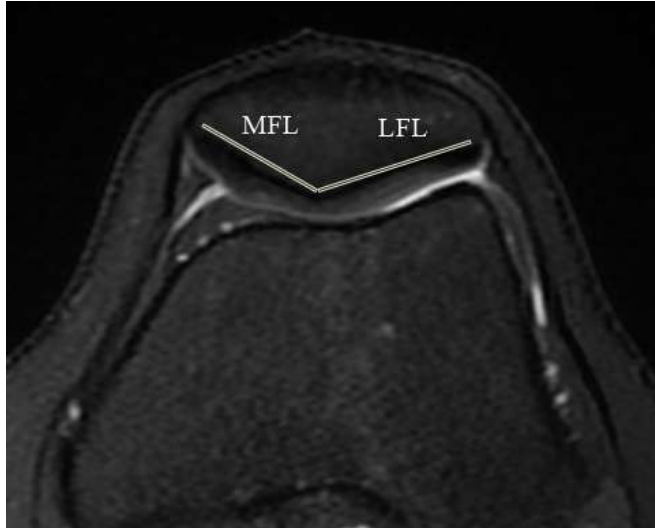
Şekil 3.8: Patellotroklear Kıkırdak Uzunluğu ölçümü.

- XI. Patellotroklear İndeks (TCL/PCL):** Patellotroklear kıkırdak uzunluğunun, patellar kıkırdak uzunluğuna oranı.



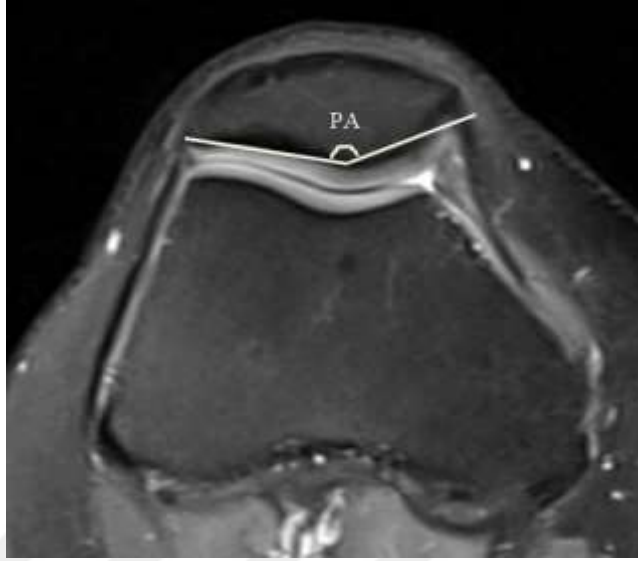
Şekil 3.9: Patellotroklear indeks ölçümü.

- XII. Medial Faset Uzunluğu (MFL):** Medial patellar faset uzunluğu.
XIII. Lateral Faset Uzunluğu (LFL): Lateral patellar faset uzunluğu.
XIV. Patellar Faset Asimetrisi (MFL/LFL): Medial patellar faset uzunluğunun Lateral patellar faset uzunluğuna oranı.



Şekil 3.10: Patellar faset asimetrisi ölçümü.

- XV. İnterfaset Açı (Patella Açısı):** Medial ve lateral patellar fasetlere paralel çizilen çizgiler arasındaki açıdır.



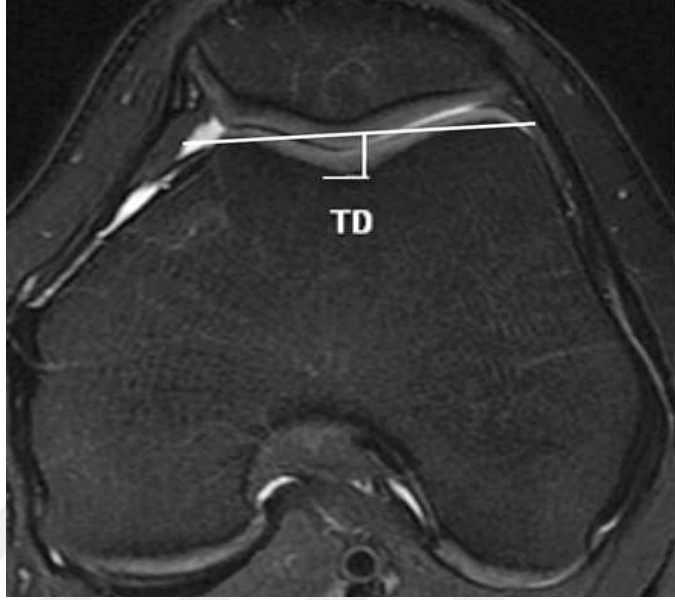
Şekil 3.11: Aksiyal planda patella açısı ölçümü.

- XVI. Anterior fizis hattı üzerindeki patellar uzunluk (PHY):** Anterior fizis hattı superiorunda kalan patellar uzunluk.
- XVII. Patellofiziyel İndeks (PHY/PCL):** Anterior fizis hattının superiorunda kalan patellar uzunluğunun patellar kıkırdak uzunluğuna oranıdır.



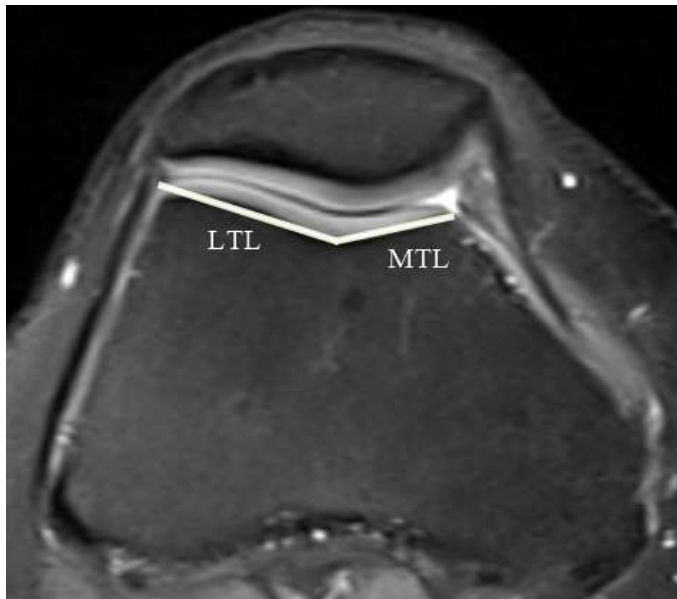
Şekil 3.12: Patellofiziyel İndeks ölçümü.

- XVIII. Troklear Derinlik (TD):** Medial ve lateral femoral troklear fasetleri birleştiren çizgiye sulkus santral noktasından dik çizgi çizilerek troklear derinlik ölçülür.



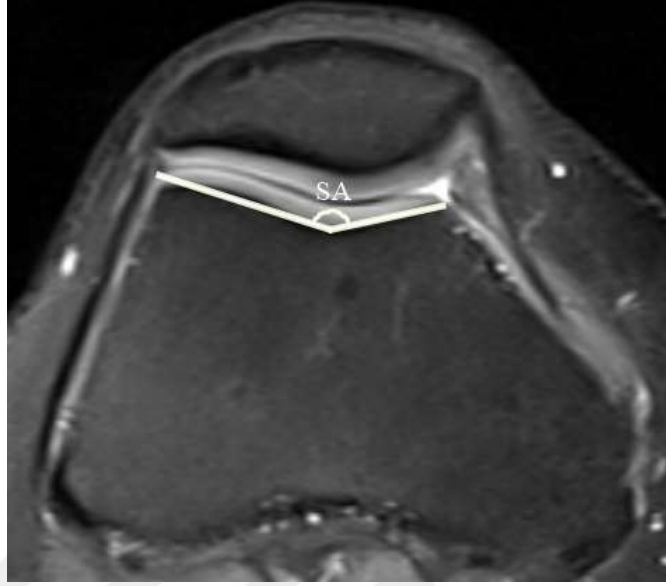
Şekil 3.13: Aksiyal planda troklear derinlik ölçümü.

- XIX. MTL:** Medial troklear uzunluk.
XX. LTL: Lateral troklear uzunluk.
XXI. Troklear faset asimetrisi (MTL/LTL): Medial troklear uzunluğun, lateral troklear uzunluğa oranı.



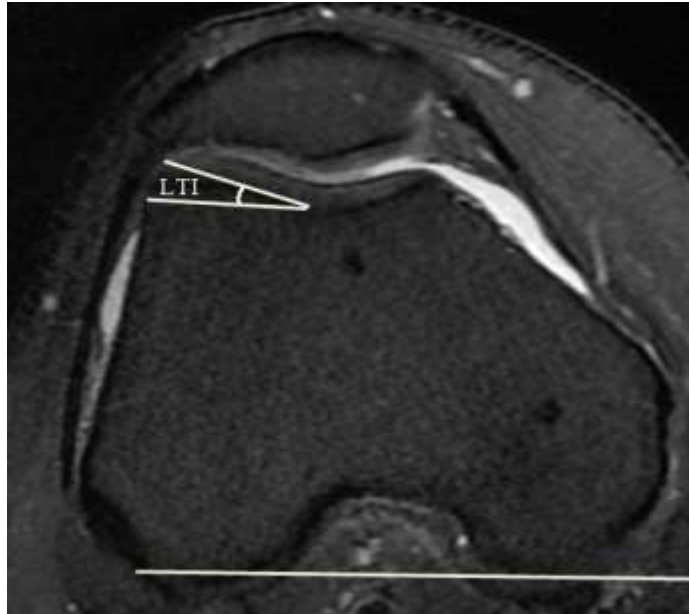
Şekil 3.14: Troklear faset asimetrisi ölçümü.

- XXII. Sulkus Açısı (SA):** Medial ve lateral troklea fasetlerine paralel olarak çizilen çizgiler arasındaki açıdır.



Şekil 3.15: Aksiyal planda sulkus açısı ölçümü.

- XXIII. Lateral Troklear İnklinasyon Açısı (LTI):** Femoral kondil posterior kortikal kesimlerini birleştiren çizgi ile lateral troklear fasete paralel çizgi arasında oluşan açıdır.



Şekil 3.16: Lateral troklear inklinasyon açısı ölçümü.

3.2. İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen verilerin analizinde SPSS ve “Microsoft excel” bilgisayar programları kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında Kolmogorov-Smirnov normallik dağılımı uygulandı ve normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup karşılaştırmalarında “Student t Test” kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Mevcut parametrelerin etki değerlendirmesi için lojistik regresyon analizi uygulandı.

Sonuçlar %95’lik güven aralığında, $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.



BULGULAR

Diz ağrısı ile başvuran hastalarda MRG’ de saptanan suprapatellar yağ yastıkçığındaki ödemin anatomik etyopatogenezini araştırmak üzere yapılan bu araştırmamızda aşağıdaki bulgular tespit edildi.

Her iki grubun anatomik ölçümlere göre istatistiksel analizi tablo-4.1 de verilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Çalışmaya dâhil edilen hasta ve kontrol gruplarında yapılan anatomik ölçümlerin istatistiksel olarak analizi.

| <i>Anatomik Ölçümler</i> | <i>Grup 1 (n=34) Ort±SD</i> | <i>Grup 2 (n=34) Ort±SD</i> | <i>P değeri</i> |
|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| <i>PL</i> | 41.47±4.77 | 38.32±4.5 | 0.01* |
| <i>PTL</i> | 44.38±7.92 | 38.76±5.85 | 0.0015* |
| <i>PTL/PL</i> | 1.08±0.21 | 1.01±0.14 | 0.15 |
| <i>TT</i> | 47.79±6.58 | 42.29±6.65 | 0.0011* |
| <i>PCL</i> | 28.47±3.26 | 23.29±3.23 | <0.0001* |
| <i>TT/PCL</i> | 1.69±0.27 | 1.83±0.29 | 0.04* |
| <i>TCL</i> | 12.79±4.15 | 15±2.99 | 0.01* |
| <i>TCL/PCL</i> | 0.45±0.16 | 0.65±0.12 | <0.0001* |
| <i>MFL</i> | 20.06±3.48 | 18.44±2.16 | 0.02* |
| <i>LFL</i> | 23.68±2.72 | 23.24±2.39 | 0.48 |
| <i>MFL/LFL</i> | 0.86±0.17 | 0.8±0.11 | 0.12 |
| <i>PA</i> | 135.65±7.09 | 132.06±8.02 | 0.0549 |
| <i>PHY</i> | 15.44±4.61 | 18.62±5.42 | 0.01* |
| <i>PHY/PCL</i> | 0.54±0.15 | 0.8±0.23 | <0.0001* |
| <i>TD</i> | 6.09±1.16 | 5.82±1.19 | 0.36 |
| <i>MT</i> | 14.38±2.75 | 12.85±2.63 | 0.02* |
| <i>LT</i> | 21.94±2.66 | 20.59±3.18 | 0.06 |
| <i>MT/LT</i> | 0.66±0.13 | 0.63±0.12 | 0.34 |
| <i>SA</i> | 136.74±7.52 | 136.09±6.56 | 0.71 |
| <i>LTI</i> | 19.53±3.17 | 23.06±4.4 | 0.0003* |
| <i>CC</i> | 18.24±3.78 | 11.82±1.96 | <0.0001* |
| <i>AP</i> | 10.82±1.73 | 5.5±0.9 | <0.0001* |
| <i>OBL</i> | 13.38±2.16 | 7.21±1.27 | <0.0001* |

*:p<0.05

Cinsiyet dağılımı incelendiğinde; hasta grubunda 19 (%55.88) erkek ile 15 (%44.12) kadın ve kontrol grubunda 12 (%35.29) erkek ile 22 (%64.71) kadın bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (ki-kare=2.9; p=0.088).

Taraf dağılımı incelendiğinde; hasta grubunda 23 (%67.65) sağ ile 11 (%32.35) sol, ve kontrol grubunda 14 (%41.18) sağ ile 20 (%58.82) sol diz mevcuttu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (ki-kare=24.8; p=0.028).

Yaş dağılımı incelendiğinde hasta grubunda 45.62±10.87 (25-62) yıl idi. Kontrol grubunda ise 41.47±11.98 (18-65) yıl olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.14).

Patellar Uzunluk (PL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 33 en fazla 51 ve 41.47±4.77 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 30 en fazla 49 ve 38.32±4.5 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.01).

Patellar Tendon Uzunluğu (PTL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 28 en fazla 57 ve 44.38±7.92 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 26 en fazla 57 ve 38.76±5.85 mm şeklinde bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.0015).

İnsall Salvati İndeksi (PTL/PL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 0.59 en fazla 1.46 ve 1.08±0.21 olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 0.68 en fazla 1.36 ve 1.01±0.14 olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.15).

Patella Kıkırdak Distali – Tibial Tüberkül (TT) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 35 en fazla 59 ve 47.79±6.58 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 30 en fazla 57 ve 42.29±6.65 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.0011).

Patella Kıkırdak Uzunluğu (PCL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 23 en fazla 36 ve 28.47±3.26 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 17 en fazla 31 ve 23.29±3.23 mm şeklinde bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.0001).

Tibial tüberkül uzunluğunun patella kıkırdak uzunluğuna oranı (TT/PCL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 1.21 en fazla 2.42 ve 1.69±0.27 olarak bulundu. Kontrol grubunda en az 1.26 en fazla 2.39 ve 1.83±0.29 olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.04).

Patellotroklear Kıkırdak Uzunluğu (TCL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 6 en fazla 20 ve 12.79 ± 4.15 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 10 en fazla 23 ve 15 ± 2.99 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.01$).

Patellotroklear İndeks (TCL/PCL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 0.22 en fazla 0.7 ve 0.45 ± 0.16 olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 0.45 en fazla 1 ve 0.65 ± 0.12 olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.0001$).

Medial Faset uzunluğu (MFL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 9 en fazla 26 ve 20.06 ± 3.48 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 14 en fazla 22 ve 18.44 ± 2.16 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.02$).

Lateral Faset uzunluğu (LFL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 20 en fazla 28 ve 23.68 ± 2.72 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 17 en fazla 29 ve 23.24 ± 2.39 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.48$).

Patellar Faset Asimetrisi (MFL/LFL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 0.39 en fazla 1.3 ve 0.86 ± 0.17 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 0.62 en fazla 1.06 ve 0.8 ± 0.11 mm olarak saptandı, Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.12$).

İnterfaset Açığı (Patella Açısı) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 116 en fazla 150 ve 135.65 ± 7.09 olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 117 en fazla 150 ve 132.06 ± 8.02 olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.0549$).

Anterior fizis hattı üzerindeki patellar uzunluk (PHY) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 7 en fazla 25 ve 15.44 ± 4.61 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 8 en fazla 28 ve 18.62 ± 5.42 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.01$).

PHY/PCL dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 0.26 en fazla 0.86 ve 0.54 ± 0.15 olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 0.35 en fazla 1.28 ve 0.8 ± 0.23 şeklinde bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.0001$).

Troklear Derinlik (TD) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 4 en fazla 8 ve 6.09 ± 1.16 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda en az 4 en fazla 8 ve 5.82 ± 1.19 mm şeklinde bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.36$).

Medial Troklear Uzunluk (MTL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 9 en fazla 23 ve 14.38 ± 2.75 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 9 en fazla 22 ve 12.85 ± 2.63 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.02$).

Lateral Troklear Uzunluk (LTL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 17 en fazla 27 ve 21.94 ± 2.66 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 15 en fazla 27 ve 20.59 ± 3.18 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.06$).

Troklear faset asimetrisi (MTL/LTL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 0.34 en fazla 1 ve 0.66 ± 0.13 olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 0.41 en fazla 0.88 ve 0.63 ± 0.12 olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.34$).

Sulkus Açısı (SA) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 116 en fazla 152 ve 136.74 ± 7.52 derece olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 122 en fazla 151 ve 136.09 ± 6.56 derece olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.71$).

Lateral Troklear İnklinasyon Açısı (LTI) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 14 en fazla 26 ve 19.53 ± 3.17 derece olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 13 en fazla 32 ve 23.06 ± 4.4 derece olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.0003$).

Kranio Kaudal Uzunluk (C-C) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 14 en fazla 27 ve 18.24 ± 3.78 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 7 en fazla 16 ve 11.82 ± 1.96 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.0001$).

Antero Posterior Uzunluk (A-P) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 8 en fazla 14 ve 10.82 ± 1.73 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 4 en fazla 7 ve 5.5 ± 0.9 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.0001$).

Oblik Uzunluk (OBL) dağılımı incelendiğinde hasta grubunda en az 9 en fazla 17 ve 13.38 ± 2.16 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise en az 5 en fazla 11 ve 7.21 ± 1.27 mm olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0.0001$).

Mevcut parametrelerin diz ağrısı üzerine etkisini değerlendirmek için yapılan lojistik regresyon analizinde hastalarda kontrol grubuna göre PTL, LTI, C-C ve OBL istatistiksel olarak önemli parametreler olarak değerlendirilmiştir. PTL arttıkça SP-FPIS oluşma ihtimali 1,5 kat artmaktadır ($p < 0,05$). C-C ve OBL arttıkça SP-FPIS tanı olasılığı sırasıyla 4,2 ve 8 artmaktadır ($p < 0,05$). Ancak LTI azaldıkça SP-FPIS oluşma riski 0,78 kat azalmaktadır ($p < 0,05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Diz ağrısı eklem içi ya da eklem dışı birçok sebebe bağlı olarak ortaya çıkabilir. Özellikle 65 yaş üzerinde en sık nedeni artritir. İkinci sırada ise patellofemoral ağrı sendromu yer almaktadır (55). Ön diz ağrıları en çok fiziksel aktivite ile ortaya çıkmaktadır. Ağrının oluşumunda patella anormallikleri ve ekstansör mekanizmalardaki bir takım patolojiler yer almaktadır (56). Kronik mikrotravmalar kronik ön diz ağrılarına yol açabilir.

Suprapatellar yağ yastığı patellanın superioru, kuadriseps tendonunun posterioru ve suprapatellar oyuğun anteriorunda yer alan üçgen şeklinde bir dokudur. Peripatellar yağ yastıklarından en küçük olanıdır ve yaklaşık 7-8 mm dir. Dizin normal fleksiyonunda, kuadriseps tendonu ile femur kondilleri arasındaki sürtünmeyi önler ve ekstansör mekanizmanın patellofemoral birleşimine katkıda bulunur (44).

Suprapatellar yağ yastığı ödemi genellikle tek taraflı olarak görülmektedir. Suprapatellar yağ yastığı ödemi ile diz ağrısı ilişkisi tartışmalıdır. Tsavalas and Karantanas (57) diz ağrısı ile suprapatellar yağ yastığı ödemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptayamamıştır. Ancak başka bir neden bulunamayan bu hastalarda suprapatellar yağ yastığındaki ödeme yönelik US eşliğinde kortikosteroid injeksiyonu sonrasında ağrı tamamen düzelmiştir. Roth, Jacobson (48) ve Shabshin, Schweitzer (47) tarafından yapılan araştırmalarda ise ön diz ağrısı ile suprapatellar yağ yastığındaki kitle etkisi arasında ilişki saptanmıştır.

Suprapatellar yağ yastığı ödeminin diz ağrısına yol açtığını destekleyen bir başka çalışma ise Ozdemir, Aydingoz e arkadaşları (58) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada ön diz ağrısı ile suprapatellar yağ yastığı ödemi arasında ilişki saptanmış olup tedavide lokal olarak yağ yastığı içine 1 ml kortikosteroid ve 1 ml lokal anestezi madde injeksiyon tedavisi ile fizik tedavi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda yapılan

tedavinin son derece etkin olduğu kanıtlanmış olup bu da ağrı ile ilişkisini desteklemiştir.

Biz de çalışmamızda diz ağrısının etyolojisine yönelik suprapatellar yağ yastığı sıkışma sendromunun önemini araştırmak istedik ve bu bağlamda anatomik etyopatogenezin SP-FPIS'nin oluşmasındaki etkisini araştırdık. Çok sayıda patellofemoral anatomik ölçümün bir arada değerlendirilmesi çalışmamızı güçlü kılan faktörlerden birisidir. Patellar uzunluk, patellar kıkırdak uzunluğu, patellar tendon uzunluğu, patellar kıkırdak distali-tibial tüberkül arası uzunluk, Modifiye İnsall Salvati İndeks, patellotroklear kıkırdak uzunluğu, patellotroklear indeks, anterior fizis hattı üzerindeki patellar uzunluk, patellofiziye indeks, medial patellar faset uzunluğu, medial troklear uzunluk, lateral troklear inklinasyon açısı, suprapatellar yağ yastıkçığının kraniokaudal, antero-posterior ve oblik uzunluğu gibi parametrelerdeki farklılıkları, hasta ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı saptadık. Anatomik ölçümler arasındaki farkın SP-FPIS gelişiminde predispozan faktör olabileceğini, suprapatellar yağ yastığındaki zengin vasküler dolaşımı ve sinir ağrını etkileyip diz ağrısı ile sonuçlanan inflamatuvar bir sürece yol açabileceğini düşünmekteyiz.

Roth, Jacobson (48) ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, suprapatellar yağ yastıkçığının antero posterior uzunluğunun ortalama 7.5 mm (4–12.2 mm) olduğu ve erişkinlerde yaşa bağlı değişmediği bulundu. Yağ yastığında kitle etkisi olanlarda ortalama antero posterior uzunluğunun ise 8.1 mm (7.4-12.2 mm) olduğu bulundu. Bizim çalışmamızda kontrol grubunun sonuçları Roth ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadaki sağlıklı bireylerin sonuçlarına nazaran daha düşük saptandı (krani kaudal uzunluk, antero posterior uzunluk ve oblik uzunluk sırasıyla; 11.82±1.96, 5.5±0.9, 7.21±1.27 mm), ancak hasta grubumuzun sonuçları, Roth ve ark.'nın çalışmasında kitle etkisi görülen hastalardan daha geniş ebatlara sahipti (krani kaudal uzunluk, antero posterior uzunluk ve oblik uzunluk sırasıyla; 18.24±3.78, 10.82±1.73, 13.38±2.16). Sirvanci and Ganiyusufoglu (59) 'nun diz ağrısı ile başvuran ve suprapatellar yağ yastıkçığı anormalliği saptanan hastalarda yaptığı bir çalışmada ise hasta ve kontrol grubunda ölçülen suprapatellar yağ yastıkçığı boyutlarının, bizim çalışmamız ile uyumlu olduğunu görmekteyiz. Staeubli, Bollmann (46) ve arkadaşları

tarafından yapılan başka bir çalışmada ise suprapatellar yağ yastıkçığı boyutlarının kadınlarda 7 ± 2 mm erkeklerde ise 8 ± 2 mm olduğu saptanmıştır. Erkek ve kadınlar arasındaki ortalama 1 mm fark, bizim çalışmamızda da ortalama 0.9 mm olarak saptanmıştır. Suprapatellar yağ yastıkçığındaki ödem ve kitle etkisinin ağrı oluşumundaki rolünün ebatlarındaki belirgin artış sonucu oluşan gerilime ve enflamasyona bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Wang, Han (60) ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise suprapatellar yağ yastıkçığında kitle etkisi ve sinyal artışının ilerleyen yaş ve artan vücut kitle indeksi ile birlikte daha fazla görüldüğü saptanmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Wang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada suprapatellar yağ yastıkçığındaki artmış sinyal intensitesi ile diz ağrısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı. Bizim çalışmamızda ise ilerleyen yaş ile daha sık olarak ortaya çıktığı düşünülen artmış suprapatellar yağ yastıkçığı sinyali bulgusu saptanmadı.

Anterior diz ağrısının araştırılmasında en değerli tanı yöntemlerinden birisi diz yapısının MRG ile değerlendirilmesidir (61-63). Suprapatellar yağ yastıkçığının anatomik değerlendirmesinde de ideal yöntem MRG' dir (44, 60). Suprapatellar yağ yastıkçığının ödemli görünümü MRG' de T2 sekansında sinyal artışı ve T1' de sinyal düşüklüğüne sahiptir ve kitle benzeri bulgusu olanlarda kontrastlanma izlenmektedir (46, 47). Suprapatellar yağ yastıkçığının değerlendirilmesinde ultrasonografinin kullanılabilirliğini gösteren çalışmalar vardır. USG' de boyutları artmış ve hipoekoik suprapatellar yağ yastıkçığı, Doppler ultrasonografide ise hafif hiperemi bulgusu görülmektedir (64). Çalışmamızda kontrast madde kullanılmadan suprapatellar yağ yastıkçığındaki MRG özellikleri incelenmiş olup, literatürdeki bulgularla uyumlu T1 ve T2 görüntüleme bulguları saptanmıştır. Kontrast madde kullanılmaması çalışmamızın kısıtlayıcı faktörlerinden bir tanesidir.

Suprapatellar yağ yastıkçığındaki ödemin oluşumuna etki eden faktörler incelendiğinde Roth ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada patellar uzunluk, patellar tendon uzunluğu, patellar eklem uzunluğu ve sulkus açısı ile ilişkisi saptanmamıştır (48). Bizim çalışmamızda ise patellar uzunluk, patellar tendon

uzunluğu ve patellar kartilaj uzunluğu ile suprapatellar yağ yastıkçığında ödem oluşumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (sırasıyla; p:0.01, p:0.0015, p<0.0001). Ancak SA ile anlamlı bir ilişki saptanmadı (p:0.71)

Shabshin, Schweitzer (47) ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada suprapatellar yağ yastıkçığında ödem saptanan hastaların her iki dizi incelendiğinde, mevcut ödemin her iki dizde saptanma oranı %80 olarak bildirilmiştir.

Ozdemir, Gormeli ve arkadaşları (65) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise patellar anatomik varyasyonlardan birisi olan multipartite ile suprapatellar yağ yastıkçığında ödem arasındaki ilişki saptanmıştır. Bipartite ya da multipartite patella görülme oranı % 0.2 ile 6 arasında değişmektedir (66). Bu ve benzeri çalışma sonuçlarının anatomik faktörlere bağlı gelişen ödem eğilimini destekler bir bulgu olduğunu düşünmekteyiz.

Suprapatellar yağ yastığının zengin vasküler ve sinir ağının yanısıra pluripotent mezenkimal kök hücrelerini yoğun şekilde içerdiği bilinmektedir. Dizin fleksiyonu sırasında sürtünmeyi önlemesinin yanısıra, içerisinde barındırdığı mezenkimal hücreler yüksek proliferatif gücü ile otolog kök hücre transferinde kullanılmakta ve yağ dokusundan elde edilmiş mezenkimal hücre kaynağı olarak osteoartrit tedavisinde deneysel olarak yer almaktadır ve infrapatellar yağ yastığından daha etkin olabileceği düşünülmektedir (67). Yüksek proliferasyon ve onarım gücü fonksiyonel olarak sadece destek dokusu olarak algılanmaması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda kontrastlı diz MRG yapılmaması, bipartite ya da multipartite patella gibi ek varyasyonların incelenmemesi bu araştırmanın limitasyonlarından biridir. Bir diğeri ise klinik olarak suprapatellar yağ dokusundaki ödemin tedavisinde lezyona yönelik tedaviler uygulanmadığı için patellar ağrının nedenine yönelik daha kesin bilgiler elde edilememesidir.

Gelecekte diz ağrısı açısından suprapatellar yağ yastıkçığına yönelik yapılacak çalışmaların; uluslararası kriterlerce belirlenmiş ölçüm teknikleri ile standartize edilmesi, suprapatellar yağ yastıkçığından alınacak örneklerle inflamasyon

etyolojisinin aydınlatılmasına yönelik olması ve görüntüleme yöntemleri eşliğinde lokal enjeksiyon tedavilerinin uygulandığı yüksek serili hasta popülasyonlarını içermesini gerektiğine inanmaktayız.

SONUÇ

Diz ağrısı ve suprapatellar yağ yastıkçığı sıkışma sendromu arasında literatürde direkt bir ilişki tam olarak ortaya konamasa da diz ağrısı etyolojisinde SP-FPIS'in göz önünde bulundurulması gerektiğine inanmaktayız. Çalışmamızda literatürden farklı olarak çok sayıda anatomik faktörün bu sıkışma sendromuna yol açabileceğini ve ağrı oluşumunda etkili olabileceğini ortaya koymaktayız. Ayrıca bu anatomik faktörlerin SP-FPIS'in medikal ya da cerrahi tedavi seçeneklerinin kararında göz önünde bulundurulması gerektiğine inanmaktayız. Özellikle lokal tedavilere yanıtız vakalarda mevcut ölçüm tekniklerinin ilerleyen yıllarda alternatif tedavi seçenekleri için yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz.

Kaynakça

1. Ali SA, Helmer R ve Terk MR. (2010) Analysis of the patellofemoral region on MRI: association of abnormal trochlear morphology with severe cartilage defects. *AJR Am J Roentgenol.*;194(3):721-727.
2. Yılmaz B, Alaca R, Göktepe AS, MÖhür H ve Kalyon TA. (2001). Patellofemoral ağrı sendromunda izokinetik egzersiz programının fonksiyonel kapasite ve ağrı üzerindeki etkisi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation.*;47: 5-11.
3. Streeter GL. (1949). Developmental horizons in human embryos; a review of the histogenesis of cartilage and bone. *Contrib Embryol.* 33(213-221):149-168.
4. Magee DJ. (2013) *Orthopedic physical assessment*. Elsevier Health Sciences.
5. Ege R. (1998) *Diz sorunları*, S27-54. Ankara, Bizim Büro Basımevi.
6. Arıncı K, Elhan A. (1995). *Anatomi I*. Cilt:338. Ankara, Güneş Kitabevi.
7. O'Brien M. (2001). Clinical anatomy of the patellofemoral joint. *International SportMed Journal.* 2(1):1-8.
8. Giovagnorio F, Olive M, Casinelli A, Maggini E, Presicci C,... Ricci, P. (2017). *Comparative US-MRI evaluation of the Insall-Salvati index*. *Radiol Med.* 122(10):761-765.
9. Şen T, Esmer AF ve Tekdemir İ. (2012). Patellofemoral eklem anatomisi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği Birliği Dergisi.* 11(4):265-268.
10. Bilkay C, Dursun A, Özgüner G, Öztürk K, Candan B ve Sulak O. (2016). Türk Toplumunda Tibia Proksimalinin Morfometrik Özellikleri ve Klinik Önemi. *International Journal of Basic and Clinical Medicine.*4:3.
11. Hoffa A. (1904). The influence of the adipose tissue with regard to the pathology of the knee joint. *Journal of the American medical Association.* 43(12):795-796.
12. Saddik D, McNally EG ve Richardson M. (2004). MRI of Hoffa's fat pad. *Skeletal Radiol.* 33(8):433-444.
13. Clockaerts, S., Bastiaansen-Jenniskens, Y. M., Runhaar, J., Van Osch, G. J., Van Offel, J. F., ... Somville, J. (2010). The infrapatellar fat pad should be considered as an active osteoarthritic joint tissue: a narrative review. *Osteoarthritis and Cartilage*, 18(7), 876-882.

14. Vahlensieck, M., Linneborn, G., Schild, H. ve Schmidt, H. M. (2002). Hoffa's recess: incidence, morphology and differential diagnosis of the globular-shaped cleft in the infrapatellar fat pad of the knee on MRI and cadaver dissections. *European radiology*, 12(1), 90-93.
15. Steidle-Kloc, E., Culvenor, A. G., Dörrenberg, J., Wirth, W., Ruhdorfer, A. ve Eckstein, F. (2018). Relationship Between Knee Pain and Infrapatellar Fat Pad Morphology: A Within-and Between-Person Analysis From the Osteoarthritis Initiative. *Arthritis care & research*, 70(4), 550-557.
16. Gallagher, J., Tierney, P., Murray, P. ve O'Brien, M. (2005). The infrapatellar fat pad: anatomy and clinical correlations. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 13(4), 268-272.
17. Han, W., Cai, S., Liu, Z., Jin, X., Wang, X., ...Ding, C. (2014). Infrapatellar fat pad in the knee: is local fat good or bad for knee osteoarthritis?. *Arthritis research & therapy*, 16(4), R145.
18. Mr James, M., Bhatti, W. ve ANAND, M. S. (2016). Infrapatellar fat pad syndrome: a review of anatomy, function, treatment and dynamics. *Acta Orthopaedica Belgica*, 82, 1-2016.
19. Warren, L.F., Marshall, J.L. ve Girgis, F. (1974). The prime static stabilizer of the medial side of the knee. *JBJS*, 56(4), 665-674.
20. Warren, L. F. ve Marshall, J. L. (1979). The supporting structures and layers on the medial side of the knee: an anatomical analysis. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 61(1), 56-62.
21. Petersen, W., Loerch, S., Schanz, S., Raschke, M. ve Zantop, T. (2008). The role of the posterior oblique ligament in controlling posterior tibial translation in the posterior cruciate ligament-deficient knee. *The American journal of sports medicine*, 36(3), 495-501.
22. Karcı, T., Karcı, S., İnanmaz, M., Kömürcü, E. ve Kamil, K. (2012). Prepatellar Bursiti Taklit Eden Lateral Retinakulum Yırtığı. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 22-23.
23. Atesalp, A. (2004). Patellofemoral eklemin görüntülenmesi (II. Bölüm). *Acta Orthop Traumatol Turc*, 29(5), 361-368.
24. Petersen, W. ve Zantop, T. (2007). Anatomy of the anterior cruciate ligament with regard to its two bundles. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 454, 35-47.

25. Pache, S., Aman, Z. S., Kennedy, M., Nakama, G. Y., Moatshe,... LaPrade, R. F. (2018). Posterior cruciate ligament: current concepts review. *Archives of Bone and Joint Surgery*, 6(1), 8.
26. Girgis, F. G., Marshall, J. L. ve Monajem, A. (1975). The cruciate ligaments of the knee joint. Anatomical, functional and experimental analysis. *Clinical orthopaedics and related research*, (106), 216-231.
27. Ranalletta, M., Rossi, W., Paterno, M., Brigatti, N. A. ve Ranalletta, A. (2007). Incidence of the anterior meniscofemoral ligament: an arthroscopic study in anterior cruciate ligament-deficient knees. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 23(3), 275-277.
28. Kinnard, P. ve Levesque, R. Y. (1984). The plica syndrome. A syndrome of controversy. *Clinical orthopaedics and related research*, (183), 141-143.
29. Miller RH. (2003). Knee injuries. *Campbell's operative orthopaedics*. 3:2182-99.
30. Gardner, E. ve O'Rahilly, R. (1968). The early development of the knee joint in staged human embryos. *Journal of anatomy*, 102(Pt 2), 289.
31. Bland-Sutton, J. (1897). *Ligaments; Their Nature and Morphology*. Lewis.
32. Fox, A. J., Wanivenhaus, F., Burge, A. J., Warren, R. F. ve Rodeo, S. A. (2015). The human meniscus: a review of anatomy, function, injury, and advances in treatment. *Clinical Anatomy*, 28(2), 269-287.
33. Herwig J, Egner E. ve Buddecke E. (1984). Chemical changes of human knee joint menisci in various stages of degeneration. *Annals of the rheumatic diseases*, 43(4), 635-640.
34. Clark, C. R. ve Ogden, J. A. (1983). Development of the menisci of the human knee joint. Morphological changes and their potential role in childhood meniscal injury. *JBJS*, 65(4), 538-547.
35. Heller, L. ve Langman, J. (1964). The menisco-femoral ligaments of the human knee. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 46(2), 307-313..
36. LaPrade, C. M., Ellman, M. B., Rasmussen, M. T., James, E. W., Wijdicks, C.,... LaPrade, R. F. (2014). Anatomy of the anterior root attachments of the medial and lateral menisci: a quantitative analysis. *The American journal of sports medicine*, 42(10), 2386-2392.
37. Bozkurt C ve Altay M. A. (2018). Menisküs anatomisi. *TOTBİD Dergisi*. 17:98-106

38. Bessette, G. C. (1992). The meniscus. *Orthopedics*, 15(1), 35-42.
39. Lee, B. Y., Jee, W. H., Kim, J. M., Kim, B. S. ve Choi, K. H. (2000). Incidence and significance of demonstrating the meniscofemoral ligament on MRI. *The British journal of radiology*, 73(867), 271-274.
40. Arnoczky, S. P. (1985). Blood supply to the anterior cruciate ligament and supporting structures. *The Orthopedic clinics of North America*, 16(1), 15-28.
41. Brick, G. W. ve Scott, R. D. (1988). The patellofemoral component of total knee arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*, (231), 163-178.
42. Sobotta, J. (1968). *Atlas of human anatomy* (Vol. 1). Hafner Pub. Co.
43. Sebik A. (1995). Patellofemoral eklemin anatomisi ve biyomekanik özellikleri. *Acta Orthop Traumatol Turc.*29:351-356.
44. Jarraya M, Diaz LE, Roemer FW, Arndt WF, Goud AR. ve Guermazi A. (2018). MRI Findings Consistent with Peripatellar Fat Pad Impingement: How Much Related to Patellofemoral Maltracking? *Magn Reson Med Sci.*17(3):195-202.
45. Staeubli, H. U., Bollmann, C., Kreutz, R., Becker, W. ve Rauschnig, W. (1999). Quantification of intact quadriceps tendon, quadriceps tendon insertion, and suprapatellar fat pad: MR arthrography, anatomy, and cryosections in the sagittal plane. *AJR. American journal of roentgenology*, 173(3), 691-698.
46. Bas, A., Tutar, O., Yanik, I. ve Samanci, C. (2012). Quadriceps fat-pad impingement syndrome: MRI findings. *BMJ case reports*, 2012, bcr2012007643.
47. Shabshin, N., Schweitzer, M. E. ve Morrison, W. B. (2006). Quadriceps fat pad edema: significance on magnetic resonance images of the knee. *Skeletal radiology*, 35(5), 269-274.
48. Roth, C., Jacobson, J., Jamadar, D., Caoili, E., Morag, Y. ve Housner, J. (2004). Quadriceps fat pad signal intensity and enlargement on MRI: prevalence and associated findings. *American Journal of Roentgenology*, 182(6), 1383-1387.
49. Grando, H., Chang, E. Y., Chen, K. C. ve Chung, C. B. (2014). MR imaging of extrasynovial inflammation and impingement about the knee. *Magnetic Resonance Imaging Clinics*, 22(4), 725-741.
50. Magi M, Branca A, Bucca C ve Langerame V. (1991). Hoffa disease. *Ital J Orthop Traumatol.* 17(2):211-216.
51. Widjajahakim, R., Roux, M., Jarraya, M., Roemer, F. W., Neogi, T., ... Stefanik, J. J. (2017). Relationship of trochlear morphology and patellofemoral joint

alignment to superolateral Hoffa fat pad edema on MR Images in individuals with or at risk for osteoarthritis of the knee: The MOST study. *Radiology*, 284(3), 806-814.

52. Schweitzer, M. E., Falk, A., Pathria, M., Brahme, S., Hodler, J. ve Resnick, D. (1993). MR imaging of the knee: can changes in the intracapsular fat pads be used as a sign of synovial proliferation in the presence of an effusion?. *AJR. American journal of roentgenology*, 160(4), 823-826.

53. Jacobson, J. A., Lenchik, L., Ruhoy, M. K., Schweitzer, M. E. ve Resnick, D. (1997). MR imaging of the infrapatellar fat pad of Hoffa. *Radiographics*, 17(3), 675-691.

54. Burk Jr, D. L., Dalinka, M. K., Kanal, E., Schiebler, M. L., Cohen, E. K. ... Kressel, H. Y. (1988). Meniscal and ganglion cysts of the knee: MR evaluation. *American Journal of Roentgenology*, 150(2), 331-336.

55. Am Fam P. (2015). Knee Pain. 92(10):Online.

56. Werner, S. (2014). Anterior knee pain: an update of physical therapy. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 22(10), 2286-2294.

57. Tsavalas, N. ve Karantanas, A. H. (2013). Suprapatellar fat-pad mass effect: MRI findings and correlation with anterior knee pain. *American Journal of Roentgenology*, 200(3), 291-296.

58. Ozdemir, Z. M., Aydingoz, U., Korkmaz, M. F., Tunay, V. B., Ergen, F. B., ... Baysal, O. (2016). Ultrasonography-Guided Injection for Quadriceps Fat Pad Edema: Preliminary Report of a Six-Month Clinical and Radiological Follow-Up. *Journal of the Belgian Society of Radiology*, 100(1).

59. Sirvanci, M. ve Ganiyusufoglu, A. K. (2005). Quadriceps fat pad signal intensity and enlargement on MRI. *American Journal of Roentgenology*, 184(5), 1708.

60. Wang, J., Han, W., Wang, X., Pan, F., Liu, Z., ... Ding, C. (2014). Mass effect and signal intensity alteration in the suprapatellar fat pad: associations with knee symptoms and structure. *Osteoarthritis and cartilage*, 22(10), 1619-1626.

61. Skiadas, V., Perdikakis, E., Plotas, A. ve Lahanis, S. (2013). MR imaging of anterior knee pain: a pictorial essay. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(2), 294-304.

62. Nacey, N. C., Geeslin, M. G., Miller, G. W. ve Pierce, J. L. (2017). Magnetic resonance imaging of the knee: An overview and update of conventional and state of the art imaging. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 45(5), 1257-1275.

63. Hirschmann, A. ve Hirschmann, M. T. (2016). Chronic knee pain: clinical value of MRI versus SPECT/CT. In *Seminars in musculoskeletal radiology* (Vol. 20, No. 01, pp. 003-011). Thieme Medical Publishers.
64. Van Le, B. ve Harish, S. (2009). Quadriceps fat pad edema: sonographic depiction and sonographically guided steroid injection. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 28(7), 959-962.
65. Ozdemir, Z. M., Gormeli, C. A., Kahraman, A. S., Demirtas, G. ve Gormeli, G. (2016). Unusual Symptomatic Multipartite Patella Associated with Quadriceps Fat Pad Edema. *Journal of the Belgian Society of Radiology*, 100(1).
66. Crane, T. P. ve Spalding, T. J. (2009). The management of patella stress fractures and the symptomatic bipartite patella. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 17(2), 100-105.
67. Muñoz-Criado, I., Meseguer-Ripolles, J., Mellado-López, M., Alastrue-Agudo, A., Griffeth, R. J.,... Moreno-Manzano, V. (2017). Human suprapatellar fat pad-derived mesenchymal stem cells induce chondrogenesis and cartilage repair in a model of severe osteoarthritis. *Stem cells international*, 2017.

Ek A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)
KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 27.02.2019

KONU: Etik Kurulu Kararı

| | |
|----------------------------------|---|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI | Suprapatellar Yağ Yastıkcığında Ödem ve Kitle Etkisi Bulunan Olguların Patellofemoral Anatmik Ölçümleri |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU | |

| | | |
|----------------------|------------------|--|
| ETİK KURUL BİLGİLERİ | ETİK KURULUN ADI | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu |
| | AÇIK ADRESİ: | Doktor Erkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi |
| | TELEFON | 216 570 91 90 |
| | FAKS | 216 565 55 26 |
| | E-POSTA | etik@sbgoztepehastanesi.gov.tr |

| | | | | |
|-------------------------------|--|---|---------------------------------|---------------------------------------|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI | Prof. Dr. Adnan Kabaalioglu | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI | Radyoloji | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ | İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | | |
| | VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI | | | |
| | DESTEKLEYİCİ | | | |
| | PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için) | | | |
| | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ | | | |
| | ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ | FAZ 1 | <input type="checkbox"/> | |
| | FAZ 2 | <input type="checkbox"/> | | |
| | FAZ 3 | <input type="checkbox"/> | | |
| | FAZ 4 | <input type="checkbox"/> | | |
| | Gözlemsel ilaç çalışması | <input type="checkbox"/> | | |
| | Tıbbi cihaz klinik araştırması | <input type="checkbox"/> | | |
| | In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları | <input type="checkbox"/> | | |
| | İlaç dışı klinik araştırma | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | Retrospektif | <input type="checkbox"/> | | |
| ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> | ULUSAL <input type="checkbox"/> | ULUSLARARASI <input type="checkbox"/> |

| | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|--|
| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER | Belge Adı | Tarihi | Versiyon Numarası | Dili |
| | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ | | | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
| | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | | | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
| | OLGU RAPOR FORMU | | | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
| ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ | | | | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER | Belge Adı | | | Açıklama |
| | SIGORTA | <input type="checkbox"/> | | |
| | ARAŞTIRMA BÜTÇESİ | <input type="checkbox"/> | | |
| | BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU | <input type="checkbox"/> | | |
| | ILAN | <input type="checkbox"/> | | |
| | YILLIK BİLDİRİM | <input type="checkbox"/> | | |
| | SONUÇ RAPORU | <input type="checkbox"/> | | |
| | GUVENLİLİK BİLDİRİMLERİ | <input type="checkbox"/> | | |
| DİĞER: | <input type="checkbox"/> | | | |
| KARAR BİLGİLERİ | Karar No: 2019/0059 | Tarih: 27.02.2019 | | |
| | Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmann/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmann/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir. | | | |

Etik Kurul Başkanı

Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Derya Büyükkayhan

İmza:

Ek A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)
KARAR FORMU

Tarih: 27.02.2019

SAYI:
KONU: Etik Kurulu Kararı

| | |
|----------------------------------|--|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI | Suprapatellar Yağ Yastığına Ödem ve Kitle Etkisi Bulunan Olguların Patellofemoral Anatomik Ölçümleri |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU | |

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

| | |
|---------------------------------|---|
| ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI | İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu |
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI: | |

| Unvanı/Adı/Soyadı | Uzmanlık Alanı | Kurumu | Cinsiyet | | Araştırma ile İlişki | | Katılım * | | İmza |
|----------------------------------|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|
| | | | E <input type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Prof. Dr. Derya Büyükkayhan | Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı | T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Prof. Dr. Aytekin OĞUZ | İç Hastalıkları Anabilim Dalı | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Prof. Dr. İyıl MARAL | Halk Sağlığı Anabilim Dalı | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Prof. Dr. Asif Yıldırım | Üroloji | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Prof. Dr. Süleyman Duşdağ | Biyofizik | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doç. Dr. Asiye KANBAY | Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Doç. Dr. Şükür Sadık ÖNER | Tıbbi Farmakoloji | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Doç. Dr. Sadıka Şeyma ÖZKANLI | Tıbbi Patoloji | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Yrd. Doç. Dr. Haşer Hicran Mutlu | Aile Hekimliği | S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Avukat Mahmut ÇELİK | Avukat | Çelik Gönen Hukuk Bürosu | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Saliha Şahin | İçişleri | | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |

*:Toplantıda Bulunma

Karar: Onaylandı Reddedildi

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan